

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN STANDAR TENGAH HIDROLIK ANTI MALING
PADA SEPEDA MOTOR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Madya – D3

Program Studi Teknologi Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

FIQI AZHARI
20163020080

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
PERANCANGAN STANDAR TENGAH HIDROLIK ANTI MALING
PADA SEPEDA MOTOR

Disusun oleh :

Fiqi Azhari
20163020080

Telah di setujui dan disahkan pada tanggal, (07-02-20..) untuk dipertahankan
didepan Dewan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi D3 Teknologi Mesin
Unuversitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing

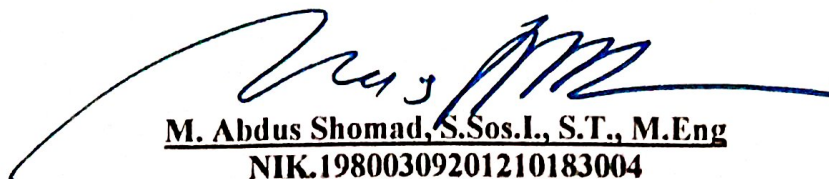


Sotya Anggoro, S.T., M.Eng.
NIK.19820622201210183002

Yogyakarta, 07-02-20..

Ketua Program Studi

D3 Teknologi Mesin



M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng
NIK.19800309201210183004

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN STANDAR TENGAH HIDROLIK ANTI MALING
PADA SEPEDA MOTOR**

Disusun Oleh :

Fiqi Azhari
20163020080

Telah dipertahankan di depan Dewan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi D3 Teknologi Mesin Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Pada Tanggal 07-02-20 dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna
memperoleh gelar Ahli Madya

Susunan Penguji

Nama Lengkap dan Gelar

Tanda Tangan

Pembimbing : Sotya Anggoro, S.T., M.Eng.

Penguji I : M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng.

Penguji II : Zuhri Nurisna, S.T., M.T.

Yogyakarta, 07-02-20

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

Direktur



Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si
NIK.19650601201210143092

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FIQI AZHARI

NIM : 20163020080

Prodi : D3 Teknologi Mesin Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **PERANCANGAN STANDAR TENGAH HIDROLIK ANTI MALING PADA SEPEDA MOTOR** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau setara Sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 07-02-20



FIQI AZHARI
NIM. 20163020080

MOTTO

“Barang siapa yang menanam, dia pula yang memetik”

“Jika kamu tidak tahan lelahnya belajar, maka kamu harus mau menanggung perihnya kebodohan”

(Imam Syafi’i)

“Ilmu adalah yang bermanfaat dan bukan hanya dihafalkan”

(Imam Syafi’i)

“Orang yang tinggi adab, walaupun kekurangan ilmu lebih mulia dari orang yang banyak ilmu tetapi kekurangan adab”

(habib Umar ben Hafez)

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanmu”

(Umar bin Khattab)

“Siapa yang menjadikan akhirat sebagai tujuan hidup maka Allah akan menjadikan dirinya KAYA HATI, disatukan baginya perkara-perkara yang terpisah dalam satu rasa, dan datang dalam keadaan tunduk. DAN Siapa yang menjadikan dunia sebagai tujuan hidupnya maka Allah akan menjadikan Kefakiran seolah tampak diantara kedua matanya dan masalah-masalah dipisah-pisah (bertambah banyak), dan dia tidak mendapatkan dunia kecuali sebatas kemampuannya (mencari)”

(HR At-Tirmidzi)

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan syafaatnya besok di yaumul qiamah nanti. Tugas akhir yang berjudul, **PERANCANGAN STANDAR TENGAH HIDROLIK ANTI MALING PADA SEPEDA MOTOR**. Hal ini kami susun untuk memenuhi persyaratan kelulusan Diploma III (D3) pada program studi D3 Teknologi Mesin.

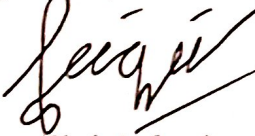
Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terima kasih tersebut kami sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Bambang Jatmika, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Muhammad Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku Kepala Program Studi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Sotya Anggoro, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. Kedua orang tua saya yang selalu mendoakan dan mensupport saya.
5. Bapak dan Ibu staff Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

6. Bapak dan Ibu dosen D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Teman – teman mahasiswa Program Vokasi.
8. Semua pihak yang telah ikut membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Harapan penulis semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 07-02-20



Fiqi Azhari

PERANCANGAN STANDAR TENGAH HIDROLIK ANTI MALING PADA SEPEDA MOTOR

Fiqi Azhari¹, Sotya Anggoro²
Diploma 3 Teknologi Mesin, Program Vokasi, Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta
Jl. Brawijaya, Tamantirto, Bantul, DI Yogyakarta 55183 telp : (0274) 387656
e-mail : Fiqi.azhari@gmail.com

ABSTRAK

Meningkatnya pemakaian sepeda motor sebagai alat transportasi, muncul berbagai macam kendala dan keluhan di masyarakat mengenai sepeda motor, seperti diantaranya yaitu kesulitan ketika ingin menggunakan standar tengah sepeda motor dan juga meningkatnya tindakan kriminalitas curanmor (pencurian sepeda motor).

Maka dari itu perlu adanya inovasi dengan merancang desain hidrolik elektrik agar bisa diaplikasikan pada standar tengah motor sehingga memudahkan pengguna saat ingin menurunkan standar tengah sepeda motor dan sekaligus sebagai alat pengamanan kendaraan sepeda motor dari tindak kriminalitas curanmor (pencurian kendaraan bermotor).

Sistem hidrolik pada dasarnya menggunakan fluida atau zat cair sebagai penerus gaya juga dalam melakukan suatu gerakan putaran atau segaris.

Perancangan desain alat hidrolik elektrik menggunakan software autodesk inventor 2019, bahan yang digunakan dalam desain menggunakan besi dan *stainless steel*, penggambaran simulasi kerja alat menggunakan software blender 2.74.

Hasi dari perancangan desain alat hidrolik elektrik ini antara lain terdiri dari silinder utama yang memiliki diameter silinder dalam yaitu 19 mm, as piston dengan panjang 30 cm dan breket. Diperlukan juga pompa hidrolik yang mampu mengeluarkan tekanan $(P) = 2.076.323,7292 \text{ pa} = 301,0983 \text{ psi} = 21,172 \text{ kg/cm}^2$ sehingga hidrolik elektrik mampu menghasilkan kekuatan dorong (F) mencapai 60 kgf.

Kata Kunci : Hidrolik Elektrik, Desain Alat Hidrolik Elektrik, Autodesk Inventor 2019, Blender 2.74, Simulasi

MIDDLE HYDRAULIC STANDARD DESIGN PREVENTION OF THEFTING ON MOTORCYCLE

Fiqi Azhari¹, Sotya Anggoro²
Diploma 3 of Department of Mechine Technology, Vocational Program,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jl. Brawijaya, Tamantirto, Bantul, DI Yogyakarta 55183 telp : (0274) 387656
e-mail : Fiqi.azhari@gmail.com

ABSTRACT

Increasing the use of motorbikes as a means of transportation, various kinds of obstacles and complaints have arisen in the community regarding motorbikes, such as the difficulty in wanting to use the motorcycle's middle standard and also increasing acts of criminality (motorcycle theft).

Therefore, it is necessary to innovate by designing an electric hydraulic design so that it can be applied to the motorcycle middle standard so as to facilitate the user when he wants to lower the motorcycle middle standard and at the same time as a means of securing motorcycle vehicles from criminal acts of theft (motor vehicle theft).

The hydraulic system basically uses fluid or liquid as a successor to the force as well as in doing a rotation or in line movement.

The design of electric hydraulic tool design using autodesk inventor 2019 software, the material used in the design uses iron and stainless steel, depicting the simulation of tool work using software blender 2.74.

The results of the design of this electric hydraulic tool include the main cylinder which has a cylinder diameter of 19 mm, a piston axle with a length of 30 cm and brackets. Also needed is a hydraulic pump capable of releasing pressure (P) = 2,076,323,7292 pa = 301,0983 psi = 21,172 kg / cm² so that electric hydraulic is able to produce a thrust force (F) reaching 60 kgf.

Keywords: Electric Hydraulic, Electric Hydraulic Tool Design, Autodesk Inventor 2019, Blender 2.74, Simulation

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN HASIL	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Hidrolik	7

2.2.2. Pengertian Sistem Hidrolik	8
2.2.3. Keuntungan dan Kerugian Sistem Hidrolik	9
2.2.4. Hukum-Hukum Dasar Hidrolik.....	10
2.2.5. Silinder Kerja Hidrolik	10
2.2.6. Komponen-Komponen Penyusun Sistem Hidrolik	11
2.2.6.1. Pompa Hidrolik	13
2.2.6.2. Katup(<i>Valve</i>).....	16
2.2.6.3. Fluida Hidrolik.....	19
2.2.6.4. Pipa SaluranFluida	20
2.3. Pengertian <i>Bearing</i>	21
2.3.1. Fungsi <i>Bearing</i>	21
2.3.2. Jenis-jenis <i>Bearing</i>	21
2.3.2.1. <i>Plain Bearing</i>	21
2.3.2.2. <i>Sleeve atau Bushing Bearing</i>	22
2.3.2.3. <i>Split-half Bearing</i>	23
2.3.2.4. <i>Anti-friction Bearing</i>	23
2.3.2.5. <i>Ball Bearing</i>	24
2.4. Motor Listrik.....	25
2.4.1. Jenis Jenis Motor Listrik	26
2.5. <i>Autodesk Inventor Professional</i>	26
2.6. Pengertian Baterai (Accu/Aki).....	27
2.6.1. Fungsi Baterai.....	27

2.6.2. Kontruksi Baterai.....	28
2.7. Blender	29
2.8. Perancangan.....	29
2.9. Simulasi.....	30
3.0. Rumus Tekanan	30
3.0.1. Definisi Luas Penampang	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1. Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>).....	32
3.2. Metodologi Penelitian	33
3.3. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	33
3.4. Alat Dan Bahan Penelitian	33
3.5. Tabel Kegiatan Penelitian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Tahap Perancangan dan Perhitungan Alat Hidrolik Elektrik	35
4.2 Desain 3D Alat Hidrolik Elektrik	38
4.3 Sketsa Gambar Proyeksi Amerika	41
4.4 Simulasi Penggambaran Mekanisme Cara Kerja Alat Hidrolik Elektrik...	43
4.4.1 Gambar Simulasi Kerja Hidrolik Elektrik	45
BAB V KESIMPULAN.....	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penempatan dan Mekanisme Hidrolik Joni Dewanto, dkk	5
Gambar 2.2 Siklus Gerak Standar Tengah Hidrolik Joni Dewanto, dkk	5
Gambar 2.3 Diagram Sistem Hidrolik. Joni Dewanto, dkk	6
Gambar 2.4 Diagram Rangkaian Kelistrikan Joni Dewanto, dkk	6
Gambar 2.5 Tabel Waktu Pengoprasian Standar Hidrolik Joni Dewanto,dkk.	6
Gambar 2.6 Silinder Kerja Penggerak Tunggal	11
Gambar 2.7 Silinder Kerja Penggerak Ganda	11
Gambar 2.8 Pompa SingleStage	14
Gambar 2.9 Pompa Ganda	14
Gambar 2.10 Pompa Roda Gigi External.....	15
Gambar 2.11 Pompa Piston Aksial	16
Gambar 2.12 Katup Pengatur Tekanan	17
Gambar 2.13 Katup Pengatur Arah Aliran.....	17
Gambar 2.14 Katup Pengatur Jumlah Aliran	18
Gambar 2.15 Selenoid Valve.....	18
Gambar 2.16 Prinsip Kerja Selenoid Valve	19
Gambar 2.17 <i>Plain Bearing</i>	22
Gambar 2.18 <i>Sleeve</i> atau <i>Bushing Bearing</i>	22
Gambar 2.19 <i>Split-half Bearing</i>	23
Gambar 2.20 <i>Anti friction bearing</i>	24

<i>Gambar 2.21 Prinsip kerja motor listrik</i>	25
<i>Gambar 2.22 Jenis Jenis Motor Listrik</i>	26
Gambar 2.23 Baterai (Accu/Aki).....	27
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	32
Gambar 4.1 Desain Alat Hidrolik Elektrik 3D	38
Gambar 4.2 Tampilan Desain Depan Alat Hidrolik Elektrik	39
Gambar 4.3 Tampilan Desain belakangAlat Hidrolik Elektrik	39
Gambar 4.4 Tampilan Desain Samping Kiri Alat Hidrolik Elektrik	40
Gambar 4.5 Tampilan Desain Samping Kanan Alat Hidrolik Elektrik	40
Gambar 4.6 Tampilan Desain Sudut Atas Alat Hidrolik Elektrik	41
Gambar 4.7 Sketsa Desain Silinder Hidrolik Elektrik Proyeksi Amerika	41
Gambar 4.8 Sketsa Desain As Piston Hidrolik Elektrik Proyeksi Amerika	42
Gambar 4.9 Sketsa Desain Breket Hidrolik Elektrik Proyeksi Amerika	42
Gambar 4.10 Skema Aliran Fluida Bertekanan Menuju Silinder Hidrolik.....	43
Gambar 4.11 Skema Aliran Fluda Kembali Menuju Reservoir Tank	44
Gambar 4.12 Simulasi Cara kerja Hidrolik Elektrik Pada Posisi Awal.....	45
Gambar 4.13 Simulasi Cara Kerja Hidrolik Elektrik Saat Mendorong	46
Gambar 4.14 Simulasi Cara Kerja Hidrolik Elektrik Saat Mendorong Penuh.	46