

**RANCANG BANGUN STAND OVERHAUL CYLINDER
(PENGUJIAN)**



**Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik
Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Program Studi Alat Berat**

Disusun Oleh :

AGUNG ADI PERWIRA 061730200074

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2020**

RANCANG BANGUN STAND OVERHAUL CYLINDER



Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Agustus 2020

Pembimbing I

Ir. Sailon, M.T.
NIP. 196005041993031001

Pembimbing II

Ir. Sairul Effendi, M. T.
NIP. 196309121989031005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M. T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Agung Adi Perwira
NIM : 061730200074
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Alat Berat
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Stand Overhaul Cylinder*

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penguji

Tim Penguji: 1. H. Karmin, S.T, M.T.



2. Azharuddin, S.T, M.T.



3. Ir. Sailon, M.T.



4. Ali Medi, S.T, M.T.



Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : September 2020

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN *STAND OVERHAUL CYLINDER* (PENGUJIAN)” tepat pada waktunya.

Adapun tujuan penulisan Laporan Akhir ini untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasi kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik berupa moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, maka dari ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasi kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan kepada penulis
2. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Drs. Soengeng Witjahjo, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ir.H.Sailon, M.T. Selaku dosen pembimbing I
6. Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku dosen pembimbing II
7. Segenap Dosen Pengajar dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Seluruh Teknisi Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberi dukungan serta senan tiasa mendoakan penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir
10. Teman seperjuangan dalam penulisan laporan Adytya Ady winata dan Agung Adi Perwira yang telah berusaha menyelesaikan laporan ini bersama

11. Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Mesin khususnya kelas 6MC
Alat Berat yang telah bersama-sama dalam susah maupun senang mengikuti Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya
12. Serta semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan kesalahan serta ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini, baik yang berhubungan dengan material maupun sistematika penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan isi dan penyajian dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan pembaca pada umumnya.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

Agung Adi Perwira

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada keringanan. Karena itu, apabila kau sudah selesai (mengerjakan yang lain) dan berharaplah kepada Tuhanmu” (Q.S. Al Insyiroh: 6-8)

*“Jangan buruh sesuatu kecuali waktu,
Jangan ambil sesuatu kecuali gambar,
Jangan tinggalkan sesuatu kecuali jejak”*

“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak.” (Sumbira)

”Ketika kau mulai lelah dengan maraknya fana dunia, maka disitulah kau diminta untuk lebih menguatkan dan bersandar diri kepada Allah SWT.” (Agung Adi Perwira)

Laporan ini kupersembahkan kepada :

- ❖ *Allah SWT & Nabi Ku Muhammad SAW*
- ❖ *Ayah, Ibu & Keluarga Ku*
- ❖ *Almamater*
- ❖ *Keluarga Besar Himpala Bahtera Buana*
- ❖ *Dosen-Dosen Ku*
- ❖ *Teman-Teman 6MC*
- ❖ *Siska Putri Apridayana*

ABSTRACT

DESIGN STAND OVERHAUL CYLINDER (TESTING)

(Sumbira, 2020, 47 Pages, 3 Tabels, 23 Pictures, 3 Attachments)

The title of this report is Design Stand Overhaul Cylinder focused on testing which aims to produce tools in order to facilitate mechanical work while conducting Cylinder Overhaul. Tools that used are wood, bucket, hammer, shock lock, compressor, crane (crane), belt, majun fabric, plastic components and stopwatch. This design starts with design, manufacturing and testing. By conducting the testing process 3 times with the same type of cylinder, namely Boom Cylinder with the same weight is 400 KG and the same mechanic is 3 people. The distinguished variations are only time, which is 55 minutes, 48 minutes and 51 minutes. This test is seen from the interview process with several mechanics from the company in Palembang City, namely PT. CIP (Cakra Indo Pratama), PT. BSA (Bintang Selatan Agung) and PT. SU (Sumatera Unggul) with the same cylinder type namely Boom Cylinder, weight 400 KG, and mechanics 5-7 people, while varying the time that is 3-4 Hours, 3-4 Hours and 2-3 Hours. By using the tool, the results obtained are more maximal.

P.Keywords : Stand Overhaul Cylinder, Design, Cylinder.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN STAND OVERHAUL CYLINDER (PENGUJIAN)

(Sumbira, 2020, 47 Halaman, 3 Tabel, 23 Gambar, 3 Lampiran)

Laporan ini berjudul Rancang Bangun *Stand Overhaul Cylinder* yang terfokus pada pengujian yang bertujuan untuk menghasilkan alat untuk mempermudah pengerjaan mekanik pada saat melakukan *Overhaul Cylinder*. Alat-alat yang digunakan kayu, ember, palu, kunci shock, *compressor*, *crane* (derek), *belt*, kain majun, plastik komponen dan stopwatch. Rancang bangun ini diawali dengan perancangan, proses pembuatan dan pengujian. Dengan melakukan proses pengujian 3 kali dengan jenis cylinder yang sama yaitu *Boom Cylinder* berat yang sama yaitu 400 KG dan mekanik yang sama yaitu 3 orang. Variasi yang dibedakan hanya waktu, yaitu 55 menit, 48 menit dan 51 menit. Pengujian ini jg dilihat dari proses wawancara dengan beberapa mekanik dari perusahaan yang ada di Kota Palembang, yaitu PT. CIP (Cakra Indo Pratama), PT. BSA (Bintang Selatan Agung) dan PT. SU (Sumatera Unggul) dengan jenis *cylinder* yang sama yaitu *Boom Cylinder*, berat 400 KG, dan mekanik 5-7 orang, dengan tetap memvariasikan waktu yaitu 3-4 Jam, 3-4 Jam dan 2-3 Jam. Hasil yang didapatkan berupa perbandingan pengujian alat dengan menggunakan dan tanpa menggunakan alat. Dengan menggunakan alat, hasil yang didapatkan lebih maksimal.

Kata Kunci : *Stand Overhaul Cylinder*, Rancang Bangun, *Cylinder*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN UJIAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metode Penyusunan Laporan	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengertian Alat Berat	5
2.2. Pengertian <i>Cylinder</i>	5
2.3. Jenis-Jenis <i>Cylinder</i>	5
2.4. <i>Stand Overhaul Cylinder</i>	7
2.5. Perancangan <i>Stand Overhaul Cylinder</i>	7
2.6. Dasar Pemilihan Bahan	7
2.7. Bahan-Bahan Komponen yang Digunakan	9
2.7.1. Besi Baja WF.....	9
2.7.2. Besi Baja UNP.....	9

2.7.3.	Plat Baja.....	10
2.7.4.	<i>Clamp C</i>	10
2.7.5.	Baut Baja	11
2.8.	Prinsip Kerja Alat	11
2.9.	Dasar-Dasar Perhitungan Umum.....	12
2.9.1.	Menentukan Tegangan Ijin Bahan.....	12
2.9.2.	Menentukan Tegangan Tarik Bahan	13
2.9.3.	Menentukan Tegangan Geser Bahan.....	13
2.9.4.	Menentukan Tegangan Blending.....	14
2.9.5.	Menentukan Diameter Baut.....	15
2.9.6.	Menentukan Kekuatan Las Listrik	15
BAB III	PEMBAHASAN	17
3.1.	Diagram Alir Pembuatan.....	17
3.2.	Rancang Bagun Bentuk Alat.....	18
3.3.	Menentukan Tegangan Ijin Bahan.....	19
3.3.1.	Untuk Kekuatan Las	19
3.3.2.	Untuk Bahan Baja.....	19
3.3.3.	Untuk Bahan <i>Cast Iron</i>	20
3.4.	Pengecekan Kekuatan Baja WF	20
3.5.	Pengecekan Kekuatan Baut	21
3.6.	Pengecekan Kekuatan <i>Clamp C</i>	22
3.7.	Menentukan Tegangan Bending.....	23
3.7.1.	Menghitung Moment Bending (Mb)	24
3.7.2.	Menghitung <i>Axial Section Modulus</i> (Wb)	24
3.8.	Pengecekan Kekuatan Las.....	26
BAB IV	PENGUJIAN.....	28
4.1.	Pengujian Stand Overhaul Cylinder.....	28
4.2.	Metode Pengujian.....	28
4.3.	Tujuan Pengujian.....	28
4.4.	Alat dan Bahan	29
4.5.	Waktu dan Tempat	32

4.6.	Prosedur Pengujian Alat	33
4.7	Hasil Pengujian.....	35
4.8	Analisa Hasil Pengujian Alat <i>Stand Overhaul Cylinder</i>	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		37
5.1.	Kesimpulan	37
5.2.	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....		38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Single Acting Cylinder</i>	6
Gambar 2.2 <i>Double Acting Cylinder</i>	7
Gambar 2.3 Besi Baja WF.....	9
Gambar 2.4 Besi Baja UNP.....	9
Gambar 2.5 Plat Baja.....	10
Gambar 2.6 <i>Clamp C</i>	10
Gambar 2.7 Baut Baja	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan	17
Gambar 3.2 <i>Stand Overhaul Cylinder</i>	18
Gambar 3.3 Baja WF.....	20
Gambar 3.4 <i>Clamp C</i>	22
Gambar 3.5 Potongan <i>Clamp C</i>	24
Gambar 3.6 Potongan Penjepit <i>Boom Cylinder</i>	25
Gambar 4.1 Palet Kayu.....	29
Gambar 4.2 Kunci Shock	29
Gambar 4.3 Kain Majun	30
Gambar 4.4 <i>Compressor</i>	30
Gambar 4.5 Plastik Komponen.....	30
Gambar 4.6 <i>Belt</i>	31
Gambar 4.7 Palu	31
Gambar 4.8 Ember.....	31
Gambar 4.9 <i>Stopwatch</i>	32
Gambar 4.10 <i>Crane (Derek)</i>	32

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pada Alat <i>stand overhaul cylinder</i>	35
Tabel 4.2 Hasil Wawancara Pada Mekanik.....	35
Tabel 2.3 Perbandingan Menggunakan Alat Dan Secara Manual.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pada Alat <i>stand overhaul cylinder</i>	35
Tabel 4.2 Hasil Wawancara Pada Mekanik.....	35
Tabel 2.3 Perbandingan Menggunakan Alat Dan Secara Manual.....	36