

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN *HYDRAULIC SCISSOR LIFT*
KAPASITAS ANGKAT 3 TON MENGGUNAKAN
MOTOR BAKAR**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

GUSDE NANDA CANDRA WARDANA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2023

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN *HYDRAULIC SCISSOR LIFT*
KAPASITAS ANGKAT 3 TON MENGGUNAKAN
MOTOR BAKAR**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

**GUSDE NANDA CANDRA WARDANA
NIM. 2015213070**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN *HYDRAULIC SCISSOR LIFT*
KAPASITAS ANGKAT 3 TON MENGGUNAKAN
MOTOR BAKAR**

Oleh

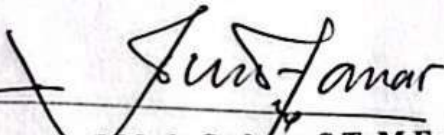
GUSDE NANDA CANDRA WARDANA
NIM. 2015213070

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II



I Made Sudana, S.T., M.Erg.
NIP. 196910071996031002



Dr. I Putu Gede Sopan Rahtika, B.S., M.S.
NIP. 197203012006041025

Disahkan oleh:



LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN *HYDRAULIC SCISSOR LIFT* KAPASITAS ANGKAT 3 TON MENGGUNAKAN MOTOR BAKAR

Oleh:

GUSDE NANDA CANDRA WARDANA
NIM. 2015213070

Proyek Akhir ini telah di pertahankan di depan dosen penguji dan diterima untuk
dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:

Selasa 15 Agustus 2023

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : A.A.Ngr. Bagus Mulawarman, ST.,MT
NIP : 196505121994031003



(.....)

Penguji II : Ida Bagus Gede Widiantera, ST.,MT.
NIP : 197204282002121001



(.....)

Penguji III : I Wayan Gede Santika, ST., M.Sc.
NIP : 197402282005011002



(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gusde Nanda Candra Wardana

NIM : 2015213070

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun *hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat
3 Ton Menggunakan Motor Bakar.

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan Perundang-undang yang berlaku.

Badung, 18 Januari 2023



membuat pernyataan

Gusde Nanda Candra Wardana

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk, dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Made Sudana, S.T.,M.Erg. selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proposal Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Dr. I Putu Gede Sopan Rahtika, B.S., M.S. selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proposal Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proposal Proyek Akhir ini.

9. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proposal Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat yang telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan proposal Proyek Akhir ini.
11. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proposal Proyek Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Proposal Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 10 Agustus 2023

Gusde Nanda Candra Wardana

ABSTRAK

Dengan teknologi yang berkembang pada saat ini lift tidak hanya berfungsi untuk memindahkan barang, kendaraan, maupun orang. Lift umumnya digunakan untuk berbagai macam aplikasi pada banyak industry yang meliputi produksi, rumah sakit, maupun bengkel. Lift memiliki banyak jenis dan kegunaan salah satunya yaitu jenis scissor lift, scissor lift adalah alat angkat beban dengan mekanisme kerja menggunakan tenaga hidrolik.

Hydraulic Scissor Lift Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar ini bergerak menggunakan silinder hydraulic yang digerakkan oleh pompa yang ditenagai motor bakar 5,5 HP. Proses rancang bangun alat ini dimulai dari perencanaan desain gambar menggunakan aplikasi autodesk inventor 2022, pembelian bahan seperti pada kerangka dari mesin ini menggunakan plat besi konstruksi structural steel yang dipotong custom menggunakan laser cutting dengan tebal 15 x 80 x 1700 mm, besi as st45c ukuran 30mm dan 36mm, pompa rotary yang berkapasitas 3cc, katup valve 3/4, besi siku 5 x 5 SNI dengan tebal 5mm.

Hasil pengujian scissor lift pada masing-masing percobaan memiliki hasil yang berbeda dan penulis mendapatkan rata-rata dari percobaan tersebut yaitu untuk pengujian 1 pada berat kendaraan 1200 kg dengan rpm 1544 dan pressure gauge 130 bar mendapatkan ketinggian 120 cm dengan kurun waktu 37 detik. Rata-rata pada pengujian 2 pada berat kendaraan 1300 kg dengan rpm 1544 dan pressure gauge 142 bar mendapatkan ketinggian 120 cm dengan kurun waktu 39 detik. Rata-rata pada pengujian 3 pada berat kendaraan 1500 kg dengan rpm 1534 dan pressure gauge 152 bar mendapatkan ketinggian 120 cm dengan kurun waktu 47 detik. Dilihat dari tabel pengujian ini Rancang bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar sudah bekerja dengan baik karena alat yang dirancang sudah sesuai dengan yang penulis harapkan dan juga hasil dari pengujian ini sudah dinyatakan cukup matang.

Kata kunci : Rancang bangun, scissor lift, motor bakar.

DESIGN AND BUILD HYDRAULIC SCISSOR LIFT 3 TON LIFT CAPACITY USING FUEL MOTOR

ABSTRACT

With currently developing technology, elevators do not only function to move goods, vehicles, or people. Elevators are generally used for various applications in many industries which include production, hospitals, and workshops. Lifts have many types and uses, one of which is a type of scissor lift, a scissor lift is a tool for lifting weights with a working mechanism using hydraulic power.

Hydraulic Scissor Lift Lifting Capacity of 3 Tons Using a Fuel Motor, it moves using a hydraulic cylinder which is driven by a pump powered by a 5.5 HP fuel motor. The design process for this tool starts from planning design drawings using the Autodesk Inventor 2022 application, purchasing materials such as the framework of this machine using iron plates for structural steel construction that are custom cut using laser cutting with a thickness of 15 x 80 x 1700 mm, steel as st45c size 30mm and 36mm, rotary pump with a capacity of 6cc, valve 3/4, angle iron 5 x 5 SNI with a thickness of 5mm.

The results of the scissor lift test in each experiment have different results and the authors get the average of the experiment, namely for test 1 on a vehicle weight of 1200 kg with 1544 rpm and a pressure gauge of 130 bar to get a height of 120 cm with a period of 37 seconds. The average in test 2 on a vehicle weight of 1300 kg with an rpm of 1544 and a pressure gauge of 142 bar obtains a height of 120 cm with a period of 39 seconds. The average in test 3 on a vehicle weight of 1500 kg with rpm 1534 and a pressure gauge of 152 bar obtains a height of 120 cm with a period of 47 seconds. Judging from this test table, the design of the Hydraulic Scissor Lift with a Lifting Capacity of 3 Tons Using an Fuel Motor has worked well because the tool designed is in accordance with what the author expects and also the results of this test have been stated to be quite mature.

Keywords : Design, scissor lift, combustion engine.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul rancang bangun *hydraulic scissor lift* kapasitas angkat 3 ton menggunakan motor bakar tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 10 Agustus 2023

Gusde Nanda Candra Wardana

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Pengesahan oleh Pembimbing.....	ii
Persetujuan Dosen Penguji	iii
Pernyataan Bebas Plagiat.....	iv
Ucapan Terima Kasih.....	iv
Abstrak dalam Bahasa Indonesia	vii
Abstrak dalam Bahasa Inggris	viii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Rancang Bangun	6
2.2 <i>Car Lift</i>	7
2.2.1 Jenis-jenis <i>car lift</i>	8
2.3 Pemilihan Material	11
2.3.1 Baja	11
2.3.2 Plat	12
2.3.3 Poros.....	12
2.3.4 Suaian.....	14
2.3.5 Baut dan Mur	15
2.3.6 Snap Ring	16

2.4 Momen	16
2.5 Hidrolik	17
2.5.1 Jenis Hidrolik	18
2.5.2 Prinsip Dasar Sistem Hidrolik.....	20
2.5.3 Silinder Hidrolik (Aktuator).....	21
2.5.4 <i>Control Valve</i>	24
2.5.5 <i>Pressure Gauge</i>	24
2.5.6 Selang Hidrolik	25
2.5.7 Fluida	25
2.5.8 Tangki	28
2.6 Pompa Hidrolik	28
2.6.1 Jenis –jenis pompa hidrolik :.....	29
2.6.2 Cara kerja	31
2.6.3 Fungsi pompa hidrolik	31
2.6.4 Rumus yang digunakan	32
2.7 Aliran Fluida	32
2.8 Motor Bakar	33
2.8.1 Motor Bakar Diesel	33
2.8.2 Motor Bakar Bensin	34
2.9 Sambungan Kekuatan Las.....	36
BAB 3 METODE PENELITIAN	40
3.1 Jenis Penelitian.....	40
3.1.2 Model rancangan yang diusulkan.....	40
3.1.3 Prinsip Kerja	41
3.2 Alur Penelitian	42
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	44
3.3.1 Lokasi Penelitian	44
3.3.2 Lokasi Penerapan Alat.....	45
3.4 Penentuan Sumber Data	45
3.5 Sumber daya penelitian	45
3.5.1 Alat yang digunakan	45

3.6 Instrumen penelitian.....	47
3.7 Prosedur Penelitian.....	49
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Rancangan.....	50
4.1.1 Prinsip Kerja Alat.....	51
4.2 Perhitungan Komponen.....	53
4.2.1 Perhitungan beban rangka scissor lift :	53
4.2.2 Silinder Hidrolik	64
4.2.3 Perhitungan Pompa	65
4.2.4 Perhitungan Tekanan Pompa.....	66
4.3 Pembuatan Komponen	67
4.3.1 Proses Pengerjaan Komponen.....	68
4.4 Cara Pengoperasian dan Perawatan Mesin	82
4.5 Pengujian scissor lift	83
4.6 Analisa Keunggulan dan Kelemahan Alat	84
4.7 Rincian total biaya.....	87
BAB 5 PENUTUP.....	79
5.1 Kesimpulan	89
5.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Single Post Car Lift</i>	8
Gambar 2.2 <i>Two Post Car Lift</i>	9
Gambar 2.3 <i>Four Post Car Lift</i>	10
Gambar 2.4 <i>Scissor Car Lift</i>	10
Gambar 2.5 Plat Baja	12
Gambar 2.6 Sistem Suaian	15
Gambar 2.7 Jenis-jenis baut dan mur	15
Gambar 2.8 <i>Open Loop Hydraulic System</i>	19
Gambar 2.9 <i>Closed Loop Hydraulic System</i>	20
Gambar 2.10 Mekanisme Hidrolik	21
Gambar 2.11 Aktuator Linier	22
Gambar 2.12 Single Acting Cylinder	23
Gambar 2.13 <i>Double Acting Cylinder</i>	23
Gambar 2.14 Pressure Control Valve	24
Gambar 2.15 <i>Pressure Gauge</i>	25
Gambar 2.16 Selang Hidrolik	25
Gambar 2.17 Fluida Hidrolik	26
Gambar 2.18 Pompa Hidrolik	29
Gambar 2.19 <i>Hydraulic Gear Pump</i>	29
Gambar 2.20 <i>Tipe Impeller</i>	30
Gambar 2.21 <i>Tipe Hydraulic Piston Pump</i>	31
Gambar 2.22 Motor Bakar Diesel	34
Gambar 2.23 Motor Bakar Bensin	35
Gambar 2.24 Macam-macam Sambungan T	37
Gambar 2.25 Sambungan Tumpang	38
Gambar 2.26 Sambungan Sisi	38
Gambar 2.27 Sambungan dengan penguat	39
Gambar 3. 1 Desain Rancangan <i>Lift Scissor</i>	37
Gambar 3. 2 Posisi Mobil Dibawah	38
Gambar 3. 3 Posisi mobil saat diangkat oleh alat	38

Gambar 3. 4 Diagram flowchart perencanaan <i>hydraulic scissor lift</i>	39
Gambar 4. 1 Hasil pembuatan.....	50
Gambar 4. 2 Langkah Kerja Posisi Awal.....	51
Gambar 4. 3 Langkah Kerja Posisi Atas	51
Gambar 4. 4 Langkah Kerja Posisi Kembali.....	52
Gambar 4. 6 Posisi Pembebanan	54
Gambar 4. 7 Posisi pembebanan	55
Gambar 4. 8 Posisi II.....	56
Gambar 4. 9 Posisi pembebanan	57
Gambar 4. 10 Posisi III	58
Gambar 4. 11 Posisi pembebanan	59
Gambar 4. 12 Posisi pembebanan	60
Gambar 4. 13 Posisi IV	61
Gambar 4. 14 Posisi pembebanan	61
Gambar 4. 15 Posisi pembebanan	62
Gambar 4. 16 Komponen pada unit tenaga.....	69
Gambar 4. 17 Komponen unit tenaga sebelum perakitan	69
Gambar 4. 18 Proses pembuatan tangkai oli.....	70
Gambar 4. 19 Unit tenaga setelah di rakit.....	70
Gambar 4. 20 Finising pada unit tenaga.....	71
Gambar 4. 21 Disain perancangan rangka bawah.....	71
Gambar 4. 22 Rangka bawah pada proses pengelasan.....	72
Gambar 4. 23 Rangka bawah setelah di lakukan proses pengelasan	72
Gambar 4. 24 Disain pangkon bawah	73
Gambar 4. 25 Proses pembuatan lubang.....	73
Gambar 4. 26 Proses perataan permukaan pangkon	74
Gambar 4. 27 Hasil pangkon setelah di lakukan proses pengerjaan	74
Gambar 4. 28 Proses perataan permukaan pangkon sleding.....	75
Gambar 4. 29 Proses pembuatan lubang.....	75
Gambar 4. 30 Hasil pangkon sleding setelah dilakukan proses pengerjaan	75
Gambar 4. 31 Bahan sebelum di bentuk	76

Gambar 4. 32 Proses pembuatan rumah kancingan	76
Gambar 4. 33 Hasil poros setelah di lakukan proses pembuatan.....	77
Gambar 4. 34 Disain safety lock	77
Gambar 4. 35 Proses pembuatan lubang	78
Gambar 4. 36 Hasil dan perakitan safety lock	78
Gambar 4. 37 Disain lift scissor	78
Gambar 4. 38 Proses perakitan dan pengukuran	79
Gambar 4. 39 Hasil setelah di lakukan proses pengelasan.....	79
Gambar 4. 40 Perakitan dan penyesuaian lift scissor.....	80
Gambar 4. 41 Disain dudukan atas	80
Gambar 4. 42 Proses perakitan.....	81
Gambar 4. 43 Setelah di lakukan perakitan pada dudukan atas.....	81
Gambar 4. 44 Proses perakitan lift scissor	81
Gambar 4. 45 Proses penyetelan komponen	82
Gambar 4. 46 Diagram pengujian 1	84
Gambar 4. 47 Diagram pengujian 2	84
Gambar 4. 48 Diagram Pengujian 3	85
Gambar 4. 49 Diagram Rata-Rata.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kekuatan Bahan	10
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan	42
Tabel 3.2 Rancangan Anggaran Biaya.....	43
Tabel 3.3 Pengujian Pengoperasian	45
Tabel 4. 1 Tabel Berat Mobil	52
Tabel 4. 2 Hasil Posisi I-IV	61
Tabel 4. 3 Komponen Scissor Lift	65
Tabel 4. 4 Tabel Pengujian I	80
Tabel 4. 5 Tabel Pengujian 2.....	81
Tabel 4. 6 Tabel Pengujian III.....	82
Tabel 4. 7 Rata-Rata Hasil Pengujian	83
Tabel 4. 8 Rincian Biaya.....	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Peminjaman Alat dan Mesin	91
Lampiran 2 Surat Pernyataan Kerjasama	92
Lampiran 3 Tabel Kekuatan Poros.....	95
Lampiran 4 Safety Lock.....	96
Lampiran 5 Roda.....	97
Lampiran 6 Roda.....	98
Lampiran 7 Pangkon	99
Lampiran 8 Pangkon Atas.....	100
Lampiran 9 Kaki Bagian Luar.....	101
Lampiran 10 Hidrolik.....	102
Lampiran 11 Alas Bagian Atas	103
Lampiran 12 Dudukan Bawah	104
Lampiran 13 Dimensi Scissor Lift	105
Lampiran 14 Form Bimbingan.....	106
Lampiran 15 Form Bimbingan.....	109

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu kendaraan di Indonesia semakin banyak dan semakin canggih, terutama pada kendaraan roda empat, sehingga banyak orang-orang yang menggeluti bidang otomotif untuk menjadi pekerjaan tetap ke depannya, sehingga banyak lulusan-lulusan otomotif yang memilih langsung mendirikan usaha di bidang otomotif yaitu bengkel, baik bengkel resmi ataupun bengkel berskala kecil. Mendirikan sebuah bengkel tentunya mempunyai syarat penting yaitu memiliki alat dan perlengkapan untuk kendaraan yang nantinya akan melakukan perawatan atau perbaikan pada bengkel tersebut, dan alat yang nanti digunakan juga harus lengkap agar mudah dan efisien dalam melakukan perawatan dan perbaikan pada kendaraan.

Posisi saat melakukan proses perawatan dan perbaikan menjadi hal yang harus diperhatikan, apabila posisi kerja saat proses perawatan dan perbaikan kurang nyaman, maka akan mempersulit mekanik dalam saat bekerja, sehingga menjadi lambat dan mudah cepat lelah. Maka dari itu bengkel-bengkel harus mempunyai alat yang bisa membantu proses kerja agar lebih mudah bagi para mekanik pada saat bekerja.

Dengan teknologi yang berkembang pada saat ini lift tidak hanya berfungsi untuk memindahkan barang, kendaraan, maupun orang. Lift umumnya digunakan untuk berbagai macam aplikasi pada banyak industry yang meliputi produksi, rumah sakit, maupun bengkel. Lift memiliki banyak jenis dan kegunaan salah satunya yaitu jenis scissor lift, scissor lift adalah alat angkat beban dengan mekanisme kerja menggunakan tenaga hidrolik. Memiliki fungsi yang hampir sama dengan jenis lift pada umumnya yaitu untuk mempermudah memindahkan suatu barang maupun kendaraan yang berat. Bentuk lengan atau lift angkat dari scissor lift seperti gunting yang

jika lift dinaikkan akan berbentuk “X” yang berfungsi menaikkan lift, dan scissor lift hanya bisa naik atau turun secara vertical, sehingga mampu mengangkat beban yang signifikan dengan aman dan efisien pada umumnya lift di gerakan oleh mekanisme sling ataupun pompa.

Pompa adalah mesin untuk menggerakkan fluida. Pompa menggerakkan fluida dari tempat bertekanan rendah ke tempat dengan tekanan yang lebih tinggi, untuk mengatasi perbedaan tekanan ini maka diperlukan tenaga (energi). Pompa merupakan suatu alat yang digunakan untuk memindahkan suatu cairan dari satu tempat ke tempat yang lain dengan cara menaikkan tekanan cairan tersebut, kenaikan tekanan cairan tersebut digunakan untuk mengatasi hambatan-hambatan pengaliran, dapat berupa perbedaan tekanan, perbedaan ketinggian atau hambatan gesek. Pompa juga dapat digunakan pada proses-proses yang membutuhkan tekanan hidraulik yang besar, hal ini impeller dijumpai antara lain pada peralatan-peralatan berat, dalam operasi mesin-mesin peralatan berat membutuhkan tekanan discharge yang besar dan tekanan isap yang rendah, akibat tekanan yang rendah pada sisi isap pompa, maka fluida akan naik dari kedalaman tertentu, sedangkan akibat tekanan yang tinggi pada sisi discharge akan memaksa fluida untuk naik sampai pada ketinggian yang diinginkan.

Mendirikan usaha bengkel berskala kecil memang tidak mudah untuk membeli alat alat yang diinginkan serta menerapkan ilmu yang didapat dari materi yang ada di kampus dan di implementasikan untuk membuat alat dengan harga yang lebih terjangkau tetapi fungsi dan kegunaannya tetap sama seperti di bengkel resmi. Karena mahalanya alat tersebut, maka dari itu disini penulis merancang sebuah alat dengan judul “Rancang Bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar“. Dengan menggunakan sistem hidrolik yang di gerakan oleh motor bakar bertujuan untuk meringankan beban mekanik bekerja dan mempermudah pengangkatan mobil untuk melakukan proses

3. Dapat memberikan tambahan wawasan dan ilmu pengetahuan yang lebih selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari proyek akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Dapat membuat Rancang Bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar
2. Rancang Bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar ini dapat bekerja dengan baik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam pembuatan Rancang Bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Analisis ini sebagai saran untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali dalam bidang analisis, dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali dari proyek akhir dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi civitas akademik Politeknik Negeri Bali.
2. Menambah sumber informasi dan bacaan di Perpustakaan Politeknik Negeri Bali.

1.5.3 Manfaat bagi masyarakat

Adapun manfaat dari proyek akhir ini bagi masyarakat adalah :

1. Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat mengoptimalkan kinerja, mempermudah pada saat proses perawatan dan perbaikan pada mobil di UD. WAHYU PRATAMA.
2. Alat ini dapat menghemat waktu para mekanik pada saat bekerja dan pekerjaan menjadi lebih baik karena dapat mengurangi para mekanik dalam bekerja serta dapat menambah mutu dalam pekerjaan.
3. Alat ini memiliki keamanan yang lebih baik daripada menggunakan sistem manual.

perawatan dan perbaikan agar lebih efisien serta mengurangi biaya operasional bengkel.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Rancang Bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar?
2. Apakah Rancang Bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar ini dapat bekerja dengan baik?

1.3 Batasan Masalah

Pada proyek akhir dengan judul Rancang Bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar, maka perlu adanya pembatasan masalah. Sehingga pembahasan yang dilakukan tidak keluar dari tujuan yang ada, adapun batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Alat ini hanya bisa digunakan untuk service mobil
2. Alat yang di rancang dapat bekerja dengan baik serta mempermudah proses kerja para mekanik di bengkel.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari proyek akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.
2. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan jenjang Diploma III, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancang bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar ini dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil rancang bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar ini bergerak menggunakan silinder hydraulic yang digerakkan oleh pompa yang ditenagai motor bakar 5,5 HP. Proses rancang bangun alat ini dimulai dari perencanaan desain gambar menggunakan aplikasi autodesk inventor 2022, pembelian bahan seperti pada kerangka dari mesin ini menggunakan plat besi kontruksi structural steel yang dipotong custom menggunakan laser cutting dengan tebal 15 x 80 x 1700 mm, besi as st45c ukuran 30mm dan 36mm, pompa rotary yang berkapasitas 6cc, katup valve 3/4, besi siku 5 x 5 SNI dengan tebal 5mm.
2. Hasil rancang bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar ini mengambil berat rata-rata satu mobil yaitu 2000 kg dengan pemberian gaya (F) 19600 N terhadap silinder hidrolik dapat mengeluarkan oli sebesar 3,66 liter dengan tekanan 150 bar. Maka dari itu posisi yang cocok untuk mekanik melakukan proses perawatan yaitu dengan posisi II.
3. Jadi, pada tabel diatas penulis melakukan pengujian sebanyak 3 kali dan mendapatkan rata-rata pengujian 1 pada berat kendaraan 1200 kg dengan rpm 1544 dan pressure gauge 130 bar mendapatkan ketinggian 120 cm dengan kurun waktu 37 detik. Rata-rata pada pengujian 2 pada berat kendaraan 1300 kg dengan rpm 1544 dan pressure gauge 142 bar mendapatkan ketinggian 120 cm dengan kurun waktu 39 detik. Rata-rata pada pengujian 3 pada berat kendaraan 1500 kg dengan rpm 1534 dan

pressure gaunge 152 bar mendapatkan ketinggian 120 cm dengan kurun waktu 47 detik. Dilihat dari tabel pengujian ini Rancang bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar sudah bekerja dengan baik karena alat yang dirancang sudah sesuai dengan yang penulis harapkan dan juga hasil dari pengujian ini sudah dinyatakan cukup matang.

5.2 Saran

Setelah melakukan pengujian pada *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar, dapat diperoleh saran sebagai berikut:

1. Dalam rancang bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar ini setiap komponennya harus dirawat dengan baik agar mesin ini dapat bertahan lama dan tetap bekerja dengan baik.
2. Dalam rancang bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar ini ada beberapa komponen yang masih belum sempurna sehingga perlu dianalisis dan dirancang ulang agar hasilnya menjadi lebih baik.
3. Dalam rancang bangun *Hydraulic Scissor Lift* Kapasitas Angkat 3 Ton Menggunakan Motor Bakar ini perlu ditambahkan besi dalam plat tanjakan agar tidak licin pada saat mobil akan naik ke *scissor lift*.

DAFTAR PUSTAKA

- AndiRahmadani. (2019). *Perancangan Sistem Hidrolik Pada Mesin Kempa Hidrolik Untuk Pembuatan Produk Jadi Dari Bahan Komposit*.
- Bagus., P. (2018.). *Jenis jenis Car Lift dan cara penggunaannya*. Retrieved from <https://carliftpangestubagus69.blogspot.com/2018/11/jenis-jenis-car-lift-dan-cara.html>. Diakses tanggal 11 January 2023.
- Barokah, R. (2021.). *Pengertian Sistem Hidrolik dan Perbedaan Motor Hidrolik dan Pompa Hidrolik*. Retrieved from <https://rezekibarokah.com/sistem-hidrolik/>. Diakses pada tanggal 13 January 2023
- Barokah., R. (2021.). *Pengertian Sistem Hidrolik dan Perbedaan Motor Hidrolik dan Pompa Hidrolik*. Retrieved from <https://rezekibarokah.com/sistem-hidrolik/>. Diakses tanggal 14 Desember 2022
- Diesel.blogspot., M. (2017.). *Mesin Diesel*. Retrieved from <https://mesindiesel2.blogspot.com/2017/01/9.html>. Diakses tanggal 19 January 2023.
- Fisika. (2019). *Momen Gaya (Torsi): Pengertian, Rumus*. Retrieved from <https://www.fisika.co.id/2020/12/momen-gaya-torsi.html#:~:text=Sementara%20itu%2C%20berdasarkan%20jenis%20satunya%20maka%20momen%20gaya,merupakan%20besaran%20vektor%20karena%20mempunyai%20nilai%20dan%20arah..> Diakses pada 15 January 2023
- Juliandi., M. (2020.). *Fungsi Car Lift (Pengangkat Mobil) Dan Jenis - Jenisnya*. Retrieved from <https://www.lksotomotif.com/2020/07/fungsi-car-lift-pengangkat-mobil-dan.html>. Diakses pada 19 January 2023
- Kami., S. (2020). *Jenis-Jenis Car Lift : 8 Jenis dan Ulasannya*. Retrieved from <https://www.sekolahkami.com/2020/08/jenis-jenis-car-lift.html>. Diakses tanggal 7 Januari 2023
- Maulana., I. (2014). *Sistem Suaian*. Retrieved from <https://www.slideshare.net/imamsangmusisionrock/toleransi-2-35964173>. Diakses pada tanggal 29 Januari 2023
- Olson, R. (1990). *“Dasar-Dasar Mekanika Fluida Teknik”*. Edisi Kelima. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Priambodo, B. (2021). *Analisa Risiko Lift (Elevator) dengan Metode FMEA. Analisa Risiko Lift (Elevator) dengan Metode FMEA*.
- Purkuncoro, A. E. (2019). *Pengenalan Computer Aided Design 2D/3D Assambly dan Animate*. Malang, Jawa Timur: Universitas Wisnuwardhana Malang Press (Unidha Press).

- Putra., A. (2022.). *Apa Itu Snap Ring? Ini Beberapa Jenisnya*. Retrieved from <https://kairosbaut.com/apa-itu-snap-ring-ini-beberapa-jenisnya/>. Diakses pada 20 January 2023.
- Radzhkan. (2014.). *MATERI DASAR KEJURUAN - MUR DAN BAUT*. Retrieved from <http://inihradzhkhan.blogspot.com/2014/01/materi-dasar-kejuruan-mur-dan-baut.html>. Diakses pada tanggal 25 Januari 2023.
- Rosnani., G. (2010). *Perencanaan Produk. Graha Ilmu Yogyakarta*.
- Sinta. (2018.). *Motor Bensin. Skripsi. Universitas Udayana*.
- SNI. (n.d.). 013-1729-2000., . *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung. BSNI Indonesia, 200*.
- Sularso, K. S. (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Suprpto, D. (2019). *Plat Baja Lembaran*. Retrieved from <http://www.issc.or.id/index.php?artikel=00001>. Diakses pada tanggal 28 Januari 2023
- Wiryo Sumarto, H. P. (2004. Diakses pada tanggal 3 Februari 2023). *Teknologi Pengelasan Logam, PT Pradaya, Paramita*.