

**DESAIN ALAT ANGKAT SEPEDA MOTOR SISTEM  
HIDROLIK DENGAN UDARA BERTEKANAN**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar Diploma Tiga (D-3)  
pada Politeknik Negeri Ujung Pandang

Oleh :

**STEPANUS MANGANDE                      342 07 007**

**NAFLY HIDAYAT PANRELLI              342 07 018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR  
2010**

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan :

Judul : Desain Alat Angkat Sepeda Motor Sistem Hidrolik  
Dengan Udara Bertekanan.

Nama/stambuk : **Stepanus Mangande** 342 07 007  
**Nafly Hidayat Panrelli** 342 07 018

Jurusan : Teknik Mesin

Program Studi : Teknik Konversi Energi

Telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga pada program studi Teknik Konversi Energi jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 05 November 2010

Mengesahkan :

Pembimbing I,



**Ir. Abdi Wibowo, MT.**  
NIP 19650117 199103 2 001

Pembimbing II,



**Sri Suwasti, S. ST.**  
NIP 19601224 199103 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Muh. Tekad, ST, MT.**  
NIP. 19650824 199003 1 003

## LEMBAR PENERIMAAN

Pada hari ini, Jumat 12 November 2010 Panitia Ujian Tugas Akhir menerima dengan baik tugas akhir dari mahasiswa :

**Stepanus Mangande** 34207007

**Nafly Hidayat Panrelli** 34207018

Dengan judul :“**Desain Alat Angkat Sepeda Motor Sistem Hidrolik Dengan Udara Bertekanan**”, diajukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, November 2010

Panitia Ujian Tugas Akhir :

- |                             |               |  |
|-----------------------------|---------------|--|
| 1. Ir. Laode Musa, MT.      | Ketua         | <br>(.....) |
| 2. Muh. Nuzul, ST., MT.     | Sekretaris    | <br>(.....) |
| 3. Jamal, ST., MT.          | Anggota I     | <br>(.....) |
| 4. Musrady Mulyadi, S.ST.   | Anggota II    | <br>(.....) |
| 5. Ir. Abdi Wibowo, MT.     | Pembimbing I  | <br>(.....) |
| 6. Sri Suwasti, S. ST., MT. | Pembimbing II | <br>(.....) |

## ABSTRAK

Stepanus Mangande, Nafly Hidayat Panrelli, “Desain Alat Angkat Sepeda Motor Sistem Hidrolik dengan Udara Bertekanan ”. ( Dibimbing oleh Ir. Abdi Wibowo dan Sri Suwasti ).

Pada hasil penelitian sebelumnya telah diperoleh prototipe konstruksi alat angkat yang mampu mengangkat beban sepeda motor pada posisi awal (sepeda motor di atas pelat angkat dengan beban angkat minimum) hingga posisi sepeda motor pada ketinggian maksimum 80 cm dari permukaan tanah (pada beban angkat maksimum). Kelemahan utama dari hasil desain sistem alat angkat hidrolik yang dibuat sebelumnya ialah terletak pada proses pengangkatan sepeda motor yang masih menggunakan tuas ungkit untuk memompa fluida hidrolik. Pada kondisi ini posisi plat pengangkat beban yang tidak selevel dengan permukaan tanah dan akan menyulitkan pengaturan posisi sepeda motor pada saat memulai pekerjaan pengangkatan sepeda motor. Pada alat angkat hidrolik (mesin diesel) mempunyai kekurangan yakni rumit dan mahal.

Tujuan dari tugas akhir ini yakni dapat mengangkat sepeda motor (beban) dengan alat angkat sistem hidrolik dengan udara bertekanan serta dapat mengetahui kinerja dari alat angkat tersebut.

Adapun komponen-komponen alat angkat sepeda motor yaitu: Kompresor (udara bertekanan), silinder hidrolik, pompa hidrolik, katup-katup pegas, selang udara, komponen pneumatik, tangki fluida hidrolik, pipa hidrolik, plat landasan.

Variabel-variabel alat ukur dari redesain alat angkat yang dihasilkan adalah berat beban sepeda motor  $1520,55 \text{ kg.m/s}^2$  ; Tekanan angkat yang didapatkan yaitu  $418884,3 \text{ Pa}$  ; dan volume fluida hidrolik adalah  $0,005445 \text{ m}^3$ .

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Salawat dan salam tak terlupa tercurah kepada Rasulullah SAW sebagai pencerah kehidupan manusia di dunia.

Laporan tugas akhir ini, merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi guna meraih gelar Diploma Tiga pada Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang. Selain itu, laporan ini merupakan tolak ukur keberhasilan mahasiswa menyelesaikan tugas akhir yang telah dibuat.

Laporan ini dapat kami selesaikan tidak lepas atas bantuan dari beberapa pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberi bantuan moril maupun materil.
2. Bapak Muh. Tekad ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak Jamal, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Konversi Energi.
4. Bapak Ir. Abdi Wibowo, MT. selaku pembimbing I.
5. Bapak Ir. Abdul Salam, MT. selaku pembimbing II.
6. Segenap staf administrasi Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah membantu kelancaran administrasi kami.

7. Semua pihak yang telah membantu kami dalam menyelesaikan proyek tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kami selaku penulis terbuka dan mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat berguna baik bagi kami dan kepada masyarakat luas pada umumnya dan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmatnya kepada kita semua.

Makassar, 12 November 2010

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	i
LEMBAR PENERIMAAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR SIMBOL .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Manfaat.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
A. Sistem hidrolis .....	6
B. Sistem Pneumatik .....	8
C. Komponen – komponen alat angkat sepeda motor .....	11
D. Prinsip kerja alat angkat sepeda motor .....	11
E. Alur pikir redesain.....	14

<b>BAB III METODE RANCANG BANGUN.....</b>	<b>15</b>
A. Waktu dan lokasi kegiatan .....	15
B. Alat dan bahan .....	15
C. Langkah kerja .....	20
D. Prosedur Pengujian .....	30
E. Teknik analisa data .....	31
<b>BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
A. Hasil pengujian.....	32
B. Pembahasan .....	36
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>38</b>
A. Kesimpulan .....	38
B. Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN .....	41





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Metode pencucian kendaraan sepeda motor konvensional .....	5
Gambar 2	Alat angkat system hidrolik pada bengkel umum yang - ada sekarang .....	6
Gambar 3	Susunan alat angkat system hidrolik dengan udara bertekanan Secara keseluruhan .....	9
Gambar 4	Pemasangan pipa PVC .....	21
Gambar 5	Pengecoran tempat tabung hidrolik .....	21
Gambar 6	Pemotongan pipa PVC .....	26
Gambar 7	Pembuatan jalur pipa hidrolik .....	26
Gambar 8	Hasil pembubutan alas dan plat pengikat tabung hidrolik .....	27
Gambar 9	Pemasangan pitcher .....	27
Gambar 10	Area kerja alat angkat sepeda motor sebelum dan sebuah - proses finising .....	28
Gambar 11	Pipa hidrolik dan sambungan (nipple) .....	28
Gambar 12	Pengelasan tangki oli .....	29
Gambar 13	Pipa penghubung antara tangki oli atas dan bawah .....	29
Gambar 14	Komponen pneumatik .....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Proses pembuatan komponen alat angkat sepeda motor. ....	23
Tabel 2. Data pengujian untuk alat angkat dengan ketinggian maksimum 110 cm.....	35



## DAFTAR SIMBOL

<u>Simbol</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Satuan</u>
$\emptyset$	Diameter	mm
m	Massa	kg
r	Jari-jari	mm
P	Daya	Watt
$\tau_g$	Tegangan geser	N/mm <sup>2</sup>
$\sigma_t$	Tegangan tarik	N/mm <sup>2</sup>
v	Volume	m <sup>3</sup>
L	Panjang	mm
X	Jarak antar titik pusat puli	mm
n	Putaran	rpm
F	Gaya	Newton
$\rho$	Massa jenis	kg/cm <sup>3</sup>
V	Kecepatan	cm/dtk
W	Berat	kg

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dewasa ini mendorong manusia untuk terus berinovasi dalam menciptakan sarana dan prasarana guna meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja. Pada teori pengembangan produk, satu hal yang perlu diperhatikan adalah ikhwal tentang efisiensi, baik efisiensi waktu, efisiensi tenaga maupun efisiensi biaya. Suatu pilihan untuk meningkatkan efisiensi diatas dengan menggunakan sistem otomatisasi. Suatu proses produksi yang menggunakan fluida udara sebagai elemen kerja untuk mengangkat suatu kendaraan.

Rancangan yang dihasilkan dapat bermanfaat sebagai inovatif kian canggihnya peralatan di industri dan menambah kekayaan khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia pendidikan tinggi teknik. Suatu aspek rekayasa yang cukup menarik untuk dikaji adalah dalam kegiatan perancang teknik yang merupakan kegiatan kreatif yang dilandasi oleh pemahaman yang baik atas bidang keilmuan, pengetahuan praktis serta pengalaman dalam bidang khusus atau tertentu, yang terakhir ini bersifat pragmatis dalam arti solusi terbatas untuk menyelesaikan masalah yang sangat mungkin muncul perwujudan model hasil rancangan.

Dalam bidang industri, udara atmosfer di mampatkan menggunakan pompa khusus yang disebut kompresor yang digerakkan oleh motor. Kompresor memampatkan udara ke dalam sebuah tangki penyimpanan yang kuat yang disebut tangki penampung atau receiver. Kalau motor yang dipakai adalah motor listrik, berarti tenaga yang digunakan adalah tenaga listrik. Tenaga listrik membuat kompresor bekerja dan hamper seluruh tenaga kini disimpan dalam receiver dalam bentuk udara yang dimampatkan. Tenaga yang tersimpan itu selalu siap untuk di manfaatkan.

Pada hasil penelitian sebelumnya telah diperoleh prototipe konstruksi alat angkat yang mampu mengangkat beban sepeda motor pada posisi awal (sepeda motor di atas pelat angkat dengan beban angkat minimum) hingga posisi sepeda motor pada ketinggian maksimum 80 cm dari permukaan tanah (pada beban angkat maksimum). Kelemahan utama dari hasil desain sistem alat angkat hidrolik yang dibuat sebelumnya ialah terletak pada proses pengangkatan sepeda motor yang masih menggunakan tuas ungkit untuk memompa fluida hidrolik. Pada kondisi ini posisi plat pengangkat beban yang tidak selevel dengan permukaan tanah dan akan menyulitkan pengaturan posisi sepeda motor pada saat memulai pekerjaan pengangkatan sepeda motor. Pada alat angkat hidrolik (mesin diesel) mempunyai kekurangan yakni rumit dan mahal.

Sedangkan konstruksi alat angkat sistem pneumatik yang mampu mengangkat beban sepeda motor pada posisi awal (sepeda motor di atas pelat angkat dengan beban angkat minimum) hingga posisi sepeda motor

pada ketinggian maksimum 110 cm dari permukaan tanah (beban angkat maksimum). Pada alat angkat sistem pneumatik (kompresor) sederhana, murah dan mudah dioperasikan.

Bertitik tolak dari latar belakang di atas, maka kami akan mengangkat judul tugas akhir “*Desain Alat Angkat Hidrolik Sepeda Motor Sistem Hidrolik dengan Udara Bertekanan*”.

#### **B. Rumusan Masalah**

Masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengangkat sepeda motor (beban) dengan alat angkat sistem hidrolik dengan udara bertekanan.
2. Bagaimana mendesain komponen-komponen alat sistem hidrolik dengan udara bertekanan.
3. Bagaimana kinerja alat angkat sistem hidrolik dengan udara bertekanan.

#### **C. Tujuan dan Manfaat Penulisan**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengangkat sepeda motor (beban) dengan alat angkat sistem hidrolik dengan udara bertekanan.

2. Mendesain komponen-komponen alat sistem hidrolik dengan udara bertekanan.
3. Mengetahui kinerja alat angkat sistem hidrolik dengan udara bertekanan.

Sedangkan manfaat yang diperoleh adalah:

1. Dapat digunakan sebagai alat angkat bagi perbengkelan atau khususnya bengkel pencucian sepeda motor.
2. Meningkatkan efektifitas kerja dalam proses pencucian sepeda motor.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Selaras dengan makin tingginya kesibukan kerja dan kurangnya waktu bagi pemilik kendaraan sepeda motor untuk merawat dan membersihkan kendaraannya, menyebabkan para pemilik kendaraan ini umumnya lebih suka membersihkan kendaraannya pada usaha pencucian sepeda motor. Hal ini merupakan prospek usaha yang menjanjikan, namun keberadaan beberapa unit usaha pencucian sepeda motor yang ada belum mampu memberikan pelayanan yang memadai khususnya pelayanan penyelesaian waktu yang pencucian dengan cepat.



**Gambar 1. Metode pencucian kendaraan sepeda motor konvensional.**

Dibandingkan jumlah kendaraan yang akan dicuci dengan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan proses pencucian satu unit sepeda motor yakni antara 1 hingga 2 jam atau rata-rata 90 menit/unit sepeda motor. Sehingga untuk mendukung hal tersebut, UKM AN-NUR sebagai contoh usaha perbengkelan dibidang pengelasan atau industry kecil selain usaha pencucian kendaraan sepeda



motor, membuat pengembangan prototype alat angkat hidrolik menjadi alat angkat hidrolik dengan udara bertekanan yang berfungsi mengangkat sepeda motor guna memudahkan dan mempercepat proses pencucian.

#### A. Sistem Hidrolik

Saat ini peralatan pengangkat sistem hidrolik khusus untuk kendaraan sepeda motor yang sudah ada dan biasa digunakan pada tempat service kendaraan sepeda motor (dealer resmi produsen sepeda motor) terdiri dari 2 jenis yaitu alat angkat hidrolik model gunting dan model paralel.

Peralatan alat angkat ini memiliki desain konstruksi yang diperuntukan khusus untuk perbaikan mesin dan kebutuhan service sepeda motor dengan ketinggian permukaan angkat/posisi bidang angkat yang relative rendah. Kedua jenis alat pengangkat hidrolik ini tidak efisien digunakan untuk pencucian sepeda motor, karena dasarnya yang lebar dan ketinggian angkat yang relatif rendah.

Adapun jenis konstruksi alat sistem hidrolik yang biasa digunakan untuk service pada bengkel perawatan dealer kendaraan sepeda motor seperti Gambar 2 , berikut ini :



a. Alat angkat hidrolik model gunting



b. Alat angkat hidrolik model paralel

**Gambar 2. Alat angkat sistem hidrolik pada bengkel umum yang ada sekarang.**

Masalah yang ditemukan bilamana peralatan alat angkat sistem hidrolik yang digunakan pada bengkel umum (seperti gambar di atas) digunakan pada usaha pencucian kendaraan sepeda motor adalah :

- a. Konstruksi alat angkat hidrolik ini rumit dan dengan adanya pelat datar memanjang yang terdapat di bagian permukaan atas alat angkat hidrolik ini dapat memberikan hambatan dalam bekerja berupa kesulitan dalam memperoleh hasil pencucian yang optimal pada bagian bawah sepeda motor.
- b. Posisi ketinggian maksimum alat angkat ini terbatas (tinggi angkat maksimum  $\pm 30$  cm) sehingga tidak memberikan keleluasan bagi pekerja dalam membersihkan sepeda motor khususnya pada bagian bawah kendaraan.
- c. Posisi ketinggian angkat yang relatif rendah akan memberikan rasa tidak nyaman, dapat mengakibatkan pengaruh yang buruk pada anatomi tubuh pekerja (posisi bongkok) dan dapat menimbulkan efek samping (cedera otot) seperti nyeri pada bagian pinggang dan bagian leher serta memungkinkan kotoran dari kendaraan yang sedang dibersihkan mengenai mata pekerja.

Oleh karena itu, dibutuhkan penyempurnaan desain teknis yang meliputi desain ulang (redesain) komponen konstruksi dan sistem hidrolik sehingga diharapkan alat angkat hidrolik ini memiliki fungsi struktural yang lebih efektif dan efisien. Adanya penyempurnaan desain/redesain konstruksi diharapkan menghasilkan alat angkat yang lebih kompak (terintegrasi),

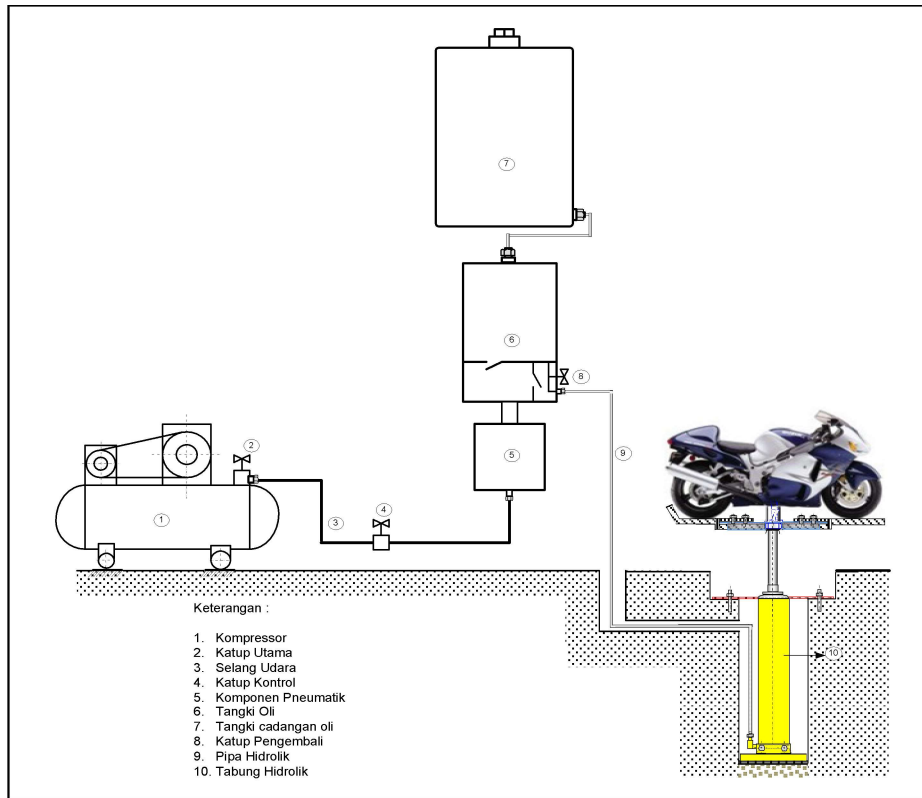
bekerja secara otomatis (non manual) dan berfungsi multiguna (dapat digunakan selain untuk pencucian sepeda motor).

## **B. Sistem Pneumatik (udara bertekanan)**

Pneumatik merupakan teori atau pengetahuan tentang udara yang bergerak, keadaan-keadaan keseimbangan udara dan syarat-syarat keseimbangan. Perkataan pneumatik berasal dari bahasa Yunani “pneuma” yang berarti “napas” atau “udara”. Jadi pneumatik (*pneumatic*) berarti terisi udara atau digerakkan oleh udara mampat. Pneumatik dalam pelaksanaan teknik udara mampat dalam industri merupakan ilmu pengetahuan dari semua proses mekanik dimana udara memindahkan suatu gaya atau gerakan. Jadi pneumatik meliputi semua komponen mesin atau peralatan, dimana terjadi proses-proses pneumatik. Dalam bidang kejuruan teknik pneumatik dalam pengertian yang lebih sempit lagi adalah teknik udara mampat (udara bertekanan).

Dari beberapa penerapan pneumatik secara umum yang dapat di khususkan yakni pemindahan material (*transfer of materials*), dalam hal ini mengangkat beban sepeda motor.

Susunan alat angkat sistem hidrolis dengan udara bertekanan adalah sebagai berikut :



**Gambar 3. Susunan alat angkat sistem hidrolik dengan udara bertekanan secara keseluruhan.**

Adapun komponen pneumatik beroperasi pada tekanan  $6 \times 10^5$  s.d.  $1 \times 10^6$  Pa , tetapi dalam praktik dianjurkan beroperasi pada tekanan  $5 \times 10^5$  s.d.  $6 \times 10^5$  Pa untuk penggunaan yang ekonomis. Beberapa bidang aplikasi di industri kecil yang menggunakan media pneumatik dalam hal penanganan material adalah sebagai berikut :

- a. Pencekaman benda kerja
- b. Pergeseran benda kerja
- c. Pengaturan posisi sepeda motor
- d. Pengaturan arah benda kerja

Udara bertekanan memiliki banyak sekali keuntungan, tetapi dengan sendirinya juga terdapat segi-segi yang merugikan atau lebih baik pembatasan-pembatasan pada penggunaannya. Hal-hal yang menguntungkan dari pneumatik pada mekanisasi yang sesuai dengan tujuan dan sudah diakui oleh cabang-cabang industri yang lebih banyak lagi. Pneumatik mulai digunakan untuk pengendalian maupun penggerakan mesin-mesin dan alat-alat. Dalam penggunaannya keutamaan sistem pneumatik disebabkan oleh beberapa hal, yaitu :

- a. Paling banyak dipertimbangkan untuk beberapa mekanisasi
- b. Dapat bertahan lebih baik terhadap keadaan-keadaan tertentu sering kali suatu proses tertentu dengan cara pneumatik, berjalan lebih rapi (efisien) dibandingkan dengan cara lainnya. Contoh :
  - Palu-palu bor dan keling pneumatik adalah jauh lebih baik dibandingkan dengan perkakas-perkakas elektrik serupa karena lebih ringan, lebih ada kepastian kerja dan lebih sederhana dalam pelayanan.

Adapun pemecahan sistem pneumatik (hal-hal yang merugikan) dapat dikurangi atau dikompensasi dengan :

- a. Peragaman yang cocok dari komponen-komponen maupun alat pneumatik.
- b. Pemilihan sebaik mungkin sistem pneumatik yang dibutuhkan.
- c. Kombinasi yang sesuai dengan tujuannya dari berbagai sistem penggerakan dan pengendaliannya (pneumatik dan hidrolik).

### **C. Komponen-Komponen Alat Angkat Sepeda Motor**

Adapun komponen-komponen utama dari alat angkat sepeda motor sistem hidrolik dengan udara bertekanan ini yaitu:

- a. Kompresor (udara bertekanan)
- b. Silinder hidrolik
- c. Pompa hidrolik
- d. Katup – katup pegas
- e. Selang udara
- f. Komponen pneumatik
- g. Tangki fluida hidrolik
- h. Pipa hidrolik
- i. Plat landasan

### **D. Prinsip Kerja Alat Angkat Sepeda Motor**

Prinsip kerja alat angkat sepeda motor sistem hidrolik dengan udara bertekanan menggunakan kompresor untuk menggerakkan piston. Sehingga kompresor merupakan sebagai sumber udara bertekanan yang disimpan dalam tabung kompresor hingga tekanan 517106,9 – 689475,9 Pa. Udara bertekanan ini yang akan digunakan untuk menggerakkan pneumatik, hingga pneumatik bekerja memompa fluida dari tangki menjadi fluida bertekanan yang selanjutnya digunakan untuk menekan tuas selinder hidrolik bergerak naik.

Saat udara mencapai 517106,9 – 689475,9 Pa, maka katup utama kompresor dibuka, dan udara bertekanan siap digunakan. Kontrol katup

ditekan dan udara bertekanan langsung menggerakkan pneumatik hingga memompa fluida dari tangki yang menuju tabung hidrolik dan mendorong piston bergerak naik, gerakan ini yang akan digunakan untuk mengangkat sepeda motor.

Untuk menurunkan kembali, kontrol katup pada tangki (katup pengembali) dibuka hingga fluida di tabung hidrolik kembali ke tangki karena adanya beban motor yang menekan piston turun.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya bahwa, alat angkat sistem hidrolik di redesain kembali untuk mengatasi masalah teknis pengangkatan beban sepeda motor. Tujuannya adalah untuk mempermudah dan mempercepat proses pencucian kendaraan sepeda motor sehingga menjadi lebih efektif dan efisien. Sedangkan masalah yang dihadapi oleh industri kecil adalah adanya keterlambatan pelayanan bagi pelanggan yang menggunakan jasa pencucian kendaraan sepeda motor akibat meningkatnya kuantitas (jumlah) langganan dan kemampuan penyelesaian pencucian sepeda motor dalam waktu relatif lama.

Kelemahan desain teknis sebelumnya alat angkat yang dihasilkan khususnya terletak pada sistem hidroliknya dimana proses pengangkatan beban sepeda motor dengan menggunakan mesin diesel yakni gangguan suara (bising) dan harga BBM yg relatif mahal. Selain itu, komponen-komponen batang dan tumpuan roda depan/roda belakang yang berdimensi kecil (kurang lebar), dapat menyebabkan sepeda motor jatuh/tergelincir.

Oleh karena itu, dibutuhkan penyempurnaan desain teknis yang meliputi redesain komponen konstruksi dan sistem hidrolik. Tujuan kegiatan ini adalah mengembangkan desain komponen konstruksi dan sistem hidrolik dengan cara memaksimalkan fungsi struktural komponen sistem hidrolik dan komponen konstruksi pendukung. Sehingga diharapkan alat angkat hidrolik ini memiliki fungsi struktural yang lebih efektif dan efisien dengan spesifikasi teknis sebagai berikut :

- Memiliki desain konstruksi yang lebih kompak (*terintegrasi*), sederhana, mudah dibuat/diproduksi dan memiliki harga produk yang relatif murah.
- Sistem pengangkatan beban sepeda motor bekerja secara otomatis (non manual).
- Memiliki kemampuan untuk mengangkat beban sepeda motor.
- Dapat menyeimbangkan posisi sepeda motor sehingga kedudukan sepeda motor aman dan stabil (tidak jatuh, dan tergelincir) pada saat pencucian.
- Posisi ketinggian sepeda motor dapat diatur dengan menggunakan katup hidrolik.
- Posisi objek sepeda motor dapat diputar (*rotary*) pada saat proses pencucian.
- Memiliki fungsi multiguna (dapat digunakan selain pencucian sepeda motor).



Evaluasi kinerja (*efektifitas*) alat angkat ini dievaluasi berdasarkan kemampuan komponen sistem hidrolik untuk mengangkat beban sepeda motor dengan beban maksimum 200 kg, posisi ketinggian sepeda motor dapat diatur dengan tinggi angkat maksimum 80 cm dari permukaan tanah, dan kedudukan sepeda motor aman dan stabil pada saat proses pencucian.

#### **E. Alur Pikir Redesain**

Sebagai bahan acuan yang mendasari redesain ini, penulis merujuk pada desain terdahulu yang menggunakan tuas ungkit (secara manual) dan mesin diesel adalah sebagai berikut :

1. Suwasti (2007), mengemukakan bahwa penggunaan alat angkat sistem hidrolik pada unit usaha pencucian sepeda motor dapat meningkatkan efektifitas kerja.
2. Berdasarkan pemantauan di lapangan, metode pencucian yang digunakan pada kelompok usaha industri kecil umumnya masih menggunakan metode konvensional yaitu meletakkan sepeda motor di atas pelataran pencucian dengan luas lahan yang terbatas.
3. Prototipe alat angkat hidrolik untuk pencucian sepeda motor telah di hasilkan pada penelitian sebelumnya (Suwasti, 2007), yakni alat angkat hidrolik yang masih menggunakan sistem manual, karena komponen batang hidrolik dinaikkan dengan cara memompa fluida hidrolik dengan menggunakan tuas pompa.

## **BAB III**

### **METODE RANCANG BANGUN**

#### **A. Waktu dan Lokasi Kegiatan**

Waktu pengerjaan dimulai dari minggu keempat bulan Juni sampai dengan bulan Oktober 2010. Tugas akhir ini dilakukan di Bengkel Mekanik Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

#### **B. Alat dan Bahan**

Untuk menghasilkan alat angkat sepeda motor maka diperlukan alat dan bahan yang sesuai. Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

##### **a. Alat**

1. Mesin bubut
2. Mesin las listrik
3. Mesin bor
4. Mesin gerinda
5. Alat ukur (meteran, mistar baja dan jangka sorong)
6. Perlengkapan kerja bangku (*tool box*)
7. Perlengkapan alat K3

## **b. Bahan**

1. Pelat baja
2. Pipa besi
3. Pipa PVC
4. Gergaji
5. Meter
6. Baut
7. Elektoda las
8. Mata gerinda
9. Pasir dan semen
10. Cat dan kelengkapannya

Adapun Spesifikasi dari kompresor yang digunakan (*Kompresor*

*Listrik Shark 2 HP*), yakni :



<b>Merk</b>	<b>: SHARK</b>
<b>Type</b>	<b>: LWP-6502</b>
<b>Motor Power</b>	<b>: 2 HP / 1.5 KW</b>
<b>Piston Displacement</b>	<b>: 270/ 330 L/ min</b>
<b>Compressor Speed</b>	<b>: 530/ 650 Rpm</b>
<b>Tank Volume</b>	<b>: 100 Liter</b>
<b>Overall Dimension</b>	<b>: L x W x H</b> <b>1130 x 380 x 810 mm</b>
<b>Net Weight</b>	<b>: 75 mm</b>

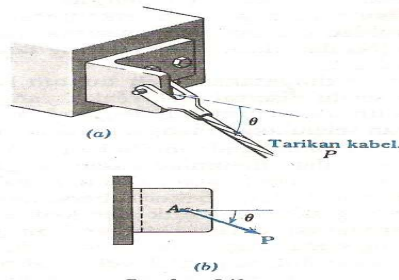
Hal-hal penting yang harus dipertimbangkan dalam perencanaan elemen mesin adalah.:

1. Jenis-jenis tegangan yang ditimbulkan pembebanan
2. Gerak dari elemen mesin
3. Pemilihan bahan
4. Bentuk dan ukuran komponen
5. Tahanan gesek dan peleumasan
6. Penggunaan komponen standar
7. Keamanan operasi
8. Fasilitas bengkel
9. Jumlah komponen yang akan diproduksi
10. Harga konstruksi total
11. Pemasangan.

Berikut perhitungan dimensi komponen-komponen yang dibuat didasarkan pada teori-teori mekanika teknik dan kekuatan bahan.

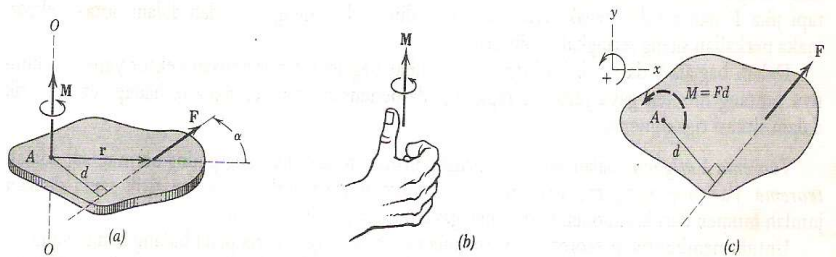
- Dasar-dasar mekanika teknik
  - a. Gaya

Gaya adalah penyebab suatu pergerakan dan deformasi suatu benda atau aksi sebuah benda terhadap benda lain. Gaya adalah sebuah besaran vector yang mempunyai besar, arah, dan titik tangkap.



### b. Momen

Momen adalah sebuah gaya yang bermaksud untuk menggerakkan atau memutar benda.



### c. Kestimbangan

Suatu benda kaku dikatakan dalam keadaan setimbang bila resultante (jumlah) gaya-gaya yang bekerja = 0 dan momen disetiap titik benda = 0.

Syarat kestimbangan benda

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum M = 0$$

Jika satu syarat diatas tidak dipenuhi maka benda tersebut dikatakan tidak seimbang.

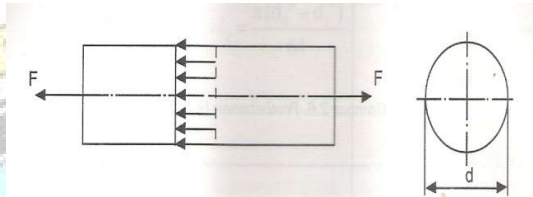
➤ Dasar-dasar Kekuatan Bahan

Tegangan-tegangan yang akan terjadi dalam komponen-komponen ini yakni tegangan tarik dan tegangan geser.

a. Tegangan Tarik

Tegangan Tarik adalah tegangan yang disebabkan oleh gaya yang tegak lurus terhadap luas bidang gaya.

$$\sigma = \frac{F}{A}$$



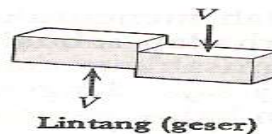
dengan ; F = Gaya tarik

A = Luas penampang bidang gaya

b. Tegangan Geser

Tegangan Geser adalah tegangan yang disebabkan oleh gaya yang bekerja sejajar terhadap luas bidang gaya..

$$\tau_g = \frac{V}{A}$$



dengan ; V = Gaya geser

A = Luas penampang bidang gaya

### C. Langkah kerja

Dalam proses pembuatan alat angkat sepeda motor ini berorientasi pada penerapan teknologi tepat guna yang terdiri atas tiga tahapan, yaitu: tahap perancangan, tahap pembuatan dan tahap perakitan.

#### a. Tahap Perancangan

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini diantaranya:

1. Membuat desain (gambar sketsa) dari alat angkat yang akan dibuat.
2. Merancang dimensi konstruksi komponen alas tabung hidrolik untuk lebih mudah dalam memasukkan pada pipa PVC.
3. Pemilihan material dan pembuatan konstruksi komponen alat angkat.
4. Perakitan (*erection*) dan penyetelan (*adjusting*) setiap komponen konstruksi.

#### b. Tahap Pembuatan

Dalam proses pembuatan alat angkat perlu diperhatikan urutan-urutan atau prosedur, baik dari perancangan yang akan dibuat maupun prosedur pembuatan alat angkat.

Adapun langkah-langkah pembuatan alat angkat ini dilakukan berdasarkan pengelompokan komponen-komponen. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam proses pengerjaan dan perakitan alat.

1. Tahap pemasangan pipa paralon

Pemasangan pipa PVC (152,4 mm) digunakan untuk lebih memudahkan penyetelan tabung hidrolik.



**Gambar 4. Pemasangan pipa PVC**

2. Tahap pengecoran tempat duduk tabung hidrolik

Pengecoran ini berfungsi agar pipa paralon tidak bergerak (paten).



**Gambar 5. Pengecoran tempat tabung hidrolik.**



3. Tahap perancangan jalur pipa hidrolik

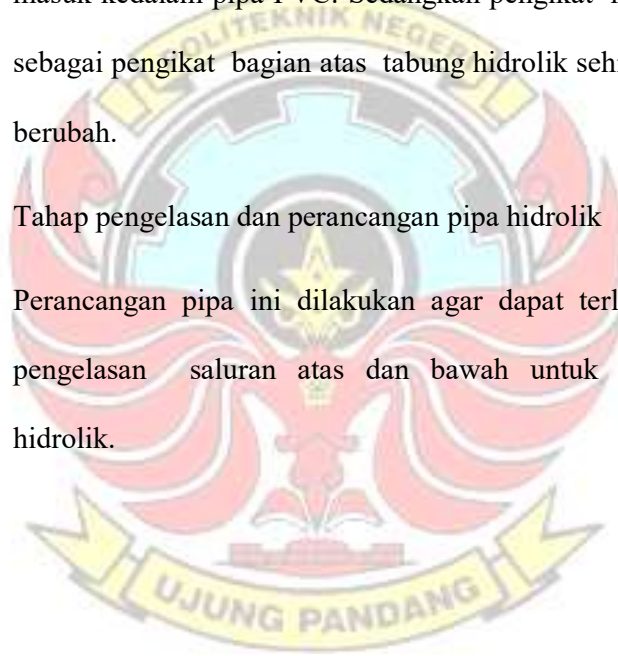
Perancangan yang dimaksud agar pipa hidrolik dapat lebih mudah dalam pemasangan dengan tabung hidrolik.

4. Tahap pembubutan komponen dudukan dan pengikat tabung hidrolik

Pembubutan ini dilakukan agar komponen dudukan lebih mudah masuk kedalam pipa PVC. Sedangkan pengikat hidrolik berfungsi sebagai pengikat bagian atas tabung hidrolik sehingga posisi tidak berubah.

5. Tahap pengelasan dan perancangan pipa hidrolik

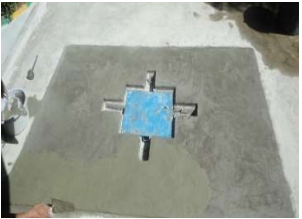


Perancangan pipa ini dilakukan agar dapat terlihat rapi. Dalam pengelasan saluran atas dan bawah untuk sambungan pipa hidrolik.



Adapun penjelasan dari proses pembuatan komponen-komponen tersebut, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Proses pembuatan komponen alat angkat sepeda motor.

No	Nama Komponen	Alat dan Bahan	Proses Pembuatan
1.	<p>Alas tabung hidrolik</p> 	<p><b>Alat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesin bubut</li> </ul> <p><b>Bahan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plat baja 8mm</li> </ul>	<p>Benda kerja diukur sesuai ukuran diameter dalam pipa paralon dengan ukuran pipa 152,4 mm , kemudian dengan menggunakan mesin bubut, sehingga di dapatkan ukuran Ø 150 mm.</p>
2.	<p>Pipa PVC</p> 	<p><b>Alat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gergaji</li> <li>- Meter</li> <li>- Spidol</li> </ul> <p><b>Bahan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pipa PVC</li> </ul>	<p>Pipa PVC diukur dengan ukuran tinggi 1700 mm setelah itu dipotong menggunakan gergaji.</p>

<p>3.</p>	<p>Tempat pemasangan tabung hidrolik dan plat landasan</p> 	<p><b>Alat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gergaji</li> <li>- Meter</li> <li>- Benang</li> <li>- Betel</li> <li>- Palu</li> <li>- Spidol</li> <li>- Sekop</li> <li>- Sendok pasir</li> </ul> <p><b>Bahan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pipa PVC ( Ø 152,4 mm)</li> <li>- Semen</li> <li>- Pasir</li> <li>- pitcher</li> </ul>	<p>Setelah pipa di ukur dan di potong di tanam ke dalam tanah yang telah digali kemudian setting sampai tegak lurus. Kemudian di cor sekeliling pipa dan untuk landasan ukur sesuai ukuran landasan. Kemudian dibentuk dengan menggunakan campuran semen.</p>
<p>4.</p>	<p>Pengikat tabung hidrolik</p> 	<p><b>Alat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesin bubut</li> <li>- Mesin gerinda</li> <li>- Mesin bor</li> <li>- Mata bor 12 mm</li> <li>- Mistar siku</li> <li>- Penggores</li> <li>- Penitik</li> <li>- Palu</li> <li>- Kikir</li> </ul> <p><b>Bahan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plat baja 8 mm</li> </ul>	<p>Benda kerja diukur dengan ukuran 220 mm x 240 mm, kemudian dibubut bagian dalam dengan ukuran Ø 100 mm. Setelah itu bor ke empat sisi sudut.</p>
<p>5.</p>	<p>Pipa saluran hidrolik</p> 	<p><b>Alat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las gas</li> <li>- Gergaji besi</li> <li>- Meter</li> </ul> <p><b>Bahan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pipa besi</li> </ul>	<p>Ukur Pipa dengan ukuran 10,16 mm kemudian potong menggunakan gergaji. Kemudian bengkok dan sambung dengan menggunakan las.</p>

6	<p>Tangki oli</p> 	<p><b>Alat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesin las</li> <li>- Mesin gurinda</li> <li>- Mesin bor</li> <li>- Meter</li> </ul> <p><b>Bahan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plat besi 8 mm</li> <li>- elektroda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benda kerja di ukur dan dipotong dengan ukuran : pada setiap sisi mempunyai ukuran yang sama, 300 mm x 150 mm, sedangkan alas dan penutup dengan ukuran 150 mm x 150 mm. kemudian las setiap sisi setelah itu bor sisi samping kanan bagian bawah dan penutup.</li> </ul>
---	---	---	--

### c. Tahap Perakitan

Proses perakitan merupakan proses merangkai atau menggabungkan tiap komponen menjadi bentuk yang saling mendukung sehingga terbentuk suatu mekanisme kerja yang sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya.

Adapun langkah-langkah dalam proses perakitan adalah sebagai berikut :

1. Tahap perakitan pertama adalah memasukkan pipa PVC Ø 152,4 mm kedalam tanah yang telah digali, kemudian seting tegak lurus untuk diberikan campuran semen di sekeliling sisi luar pipa PVC. Setelah itu potong sesuai ukuran 1700 mm.



**Gambar 6. Pemotongan pipa PVC**

2. Selanjutnya membuat jalur dengan membetel dan memasang pipa ukuran  $\text{Ø } 101,6 \text{ mm}$  dengan panjang 1500 mm dan di tutup dengan campuran semen.



**Gambar 7. Pembuatan jalur pipa hidrolik**

- Setelah itu membubut alas sesuai dengan ukuran pipa paralon  $\varnothing$  152,4 mm kemudian memotong plat dengan ukuran 220 mm x 240 mm x 8 mm dan membubut plat tersebut pada bagian tengah sesuai dengan ukuran diameter penutup tabung hidrolik.



**Gambar 8. Hasil Pembubutan alas dan plat pengikat tabung hidrolik.**

- Kemudian pasang pitcher sebagai pengikat plat dan seting terlebih dahulu hingga pada posisi lurus. Selanjutnya beri coran hingga rata dengan plat.



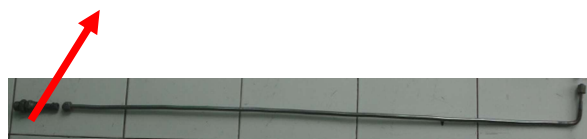
**Gambar 9. Pemasangan pitcher**

5. Selanjutnya tahap penyelesaian pada area kerja alat angkat sepeda motor.



**Gambar 10.** Area kerja alat angkat sepeda motor sebelum dan sesudah proses finising.

6. Pada bagian hidrolik kami membuat pipa dan beberapa sambungan (nipple) dengan pipa besi yang dibengkokkan sesuai dengan jalur yang kami buat sebelumnya dengan menggunakan las acetiline.



**Gambar 11.** Pipa hidrolik dan sambungan (nipple).

7. Selanjutnya pembuatan tangki berbentuk kotak dengan ukuran 300 mm x 150 mm x 8 mm. setelah masing-masing plat dptong dgn ukuran yg tlh d tntkan maka plat tersebut drkit sesuai dengan bentuk kotak. Kemudian mengelasnya, sampai memastikan tidak ada kebocoran di setiap sambungan las.



**Gambar 12. Pengelasan tangki oli**

8. Setelah itu, pada tangki oil dibuat lubang pada sisi bagian kanan bawah dan bagian atas tutup tangki dengan menggunakan mesin bor.
9. Setelah proses pelubangan selesai, kemudian tahap selanjutnya yaitu membuat pipa penghubung yang berfungsi sebagai tempat saluran oil dari tangki atas ke tangki bawah.



**Gambar 13. Pipa penghubung antara tangki oli atas dan bawah**



10. Tahap berikutnya pemasangan komponen pneumatik pada tangki bawah oli dan selang udara.



**Gambar 14. Komponen pneumatik.**

#### **D. Prosedur Pengujian**

Tahap prosedur pengujian bertujuan untuk menguji alat yang telah dirakit atau yang sudah dapat dioperasikan. Berikut langkah-langkah prosedur pengujian pada alat angkat sepeda motor :

- a. Menghidupkan mesin kompressor sebagai sumber udara bertekanan
- b. Naikkan sepeda motor pada landasan
- c. Pasang penyangga depan, belakang, samping kiri dan samping kanan.  
Kemudian kencangkan baut di setiap penyangga, Serta pastikan sepeda motor dalam keadaan tidak goyang.
- d. Membuka katup utama pada kompressor

- e. Menekan katup saluran udara bertekanan dari kompresor ke pneumatik. Hingga pneumatic berkerja memompa oli dari tangki ke tabung hidrolik. Maka piston akan bergerak naik untuk mengangkat sepeda motor.
- f. Ulangi langkah (e) sampai mencapai ketinggian yang diinginkan.
- g. Putar katup pada sisi samping bawah tangki oli untuk menurunkan kembali.
- h. Longgarkan setiap baut dan lepaskan penyangga. Sehingga motor dapat di keluarkan dari landasan.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Setelah melakukan proses pengujian, maka diperoleh data yang akan dianalisis dengan menggunakan metode perbandingan dari data yang terkumpul. Kemudian membandingkan hasil kinerjanya antara alat angkat yang masih konvensional dengan alat angkat sepeda motor yang sudah dilengkapi dengan sistem hidrolik dengan udara bertekanan.

## BAB IV

### HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Pengujian

Proses pengujian ini dilakukan setelah proses rancang bangun selesai. Pengujian dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat keberhasilan alat angka tersebut, apakah dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

Analisis data sebagai berikut :

##### 1. Tekanan angkat hidrolik

Diketahui : Berat beban sepeda motor dan piston batang hidrolik,

$$W_1 = m_1 \cdot g$$

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$\longrightarrow m_2 = \rho \times v$$

$$= \rho \times \left( \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot L \right)$$

Dimana :  $m_1$  = massa sepeda motor = 155 kg

$g$  = gaya grafitasi = 9,81 m/s<sup>2</sup>

$\rho$  = massa jenis besi = 7000 kg/m<sup>3</sup>

Sehingga ;

$$W_1 = 155 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 1520,55 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$$

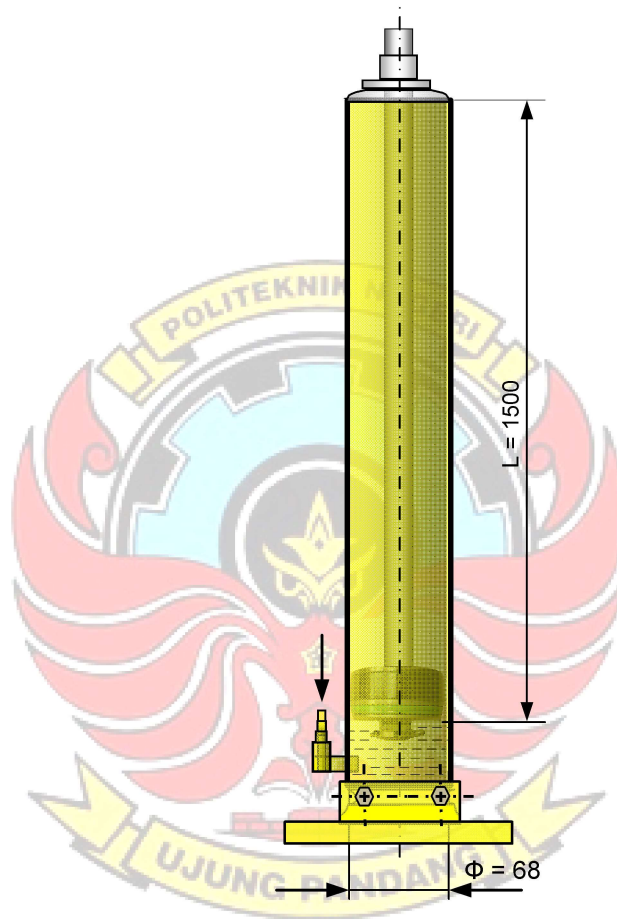
$$m_2 = 7000 \text{ kg/m}^3 \times \left( \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 0,068 \cdot 1,5 \right) \text{ m}^3$$

$$= 7000 \text{ kg/m}^3 \times 0,005445 \text{ m}^3$$

$$= 38,11332 \text{ kg}$$

$$W_2 = m_2 \times g = 38,11332 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 373,8905 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jadi, massa total} &= W_1 (\text{berat motor}) + W_2 (\text{berat piston}) \\
 &= 1520,55 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2 + 373,8905 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2 \\
 &= 1894,44 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2
 \end{aligned}$$



Dimana : Diameter piston batang hidrolis = 68 mm = 0,068 m

$$\begin{aligned}
 \text{Sehingga : } P &= \frac{W}{A} = \frac{1894,44 \text{ N}}{\left\{ \frac{\pi}{4} \cdot (0,068)^2 \right\} \text{ m}^2} \\
 &= \frac{1894,44}{0,00363} \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \\
 &= 521884,4 \text{ N/m}^2 (= \text{Pascal})
 \end{aligned}$$

2. Volume fluida hidrolik pada tabung hidrolik.

$$\text{➤ } A = \frac{\pi}{4} \cdot (D)^2 = \frac{\pi}{4} \cdot (0,068)^2 = 0,00363 \text{ m}^2$$

$$L = 1,5 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ } v &= A \cdot L = 0,00363 \text{ m}^2 \times 1,5 \text{ m} \\ &= 0,005445 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

3. Pengujian alat hidrolik

Pengujian alat angkat hidrolik di lakukan dengan cara menghitung kecepatan angkat berdasarkan waktu angkat pada variabel tekan kompressor.

Perhitungan kecepatan angkat batang hidrolik sebagai berikut :

$$v = \frac{L}{t}$$

Dimana : L = panjang batang hidrolik = 110 cm

t = waktu angkat (detik)

Data pengujian waktu angkat dan kecepatan angkat alat hidrolik dapat di lihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. Data pengujian untuk alat angkat sepeda motor.

No.	P <sub>kompresor</sub> ( Pa )	waktu angkat (detik)	kecepatan angkat [ V = L/t ] cm/detik	keterangan
1.	517106,9	43	2,56	naik
2.	551580,7	39	2,82	naik
3.	586054,5	36	3,05	naik
4.	620528,3	33	3,33	naik
5.	655002,1	29	3,79	naik
6.	689475,9	26	4,23	Safety valve, off

Contoh perhitungan untuk data 1

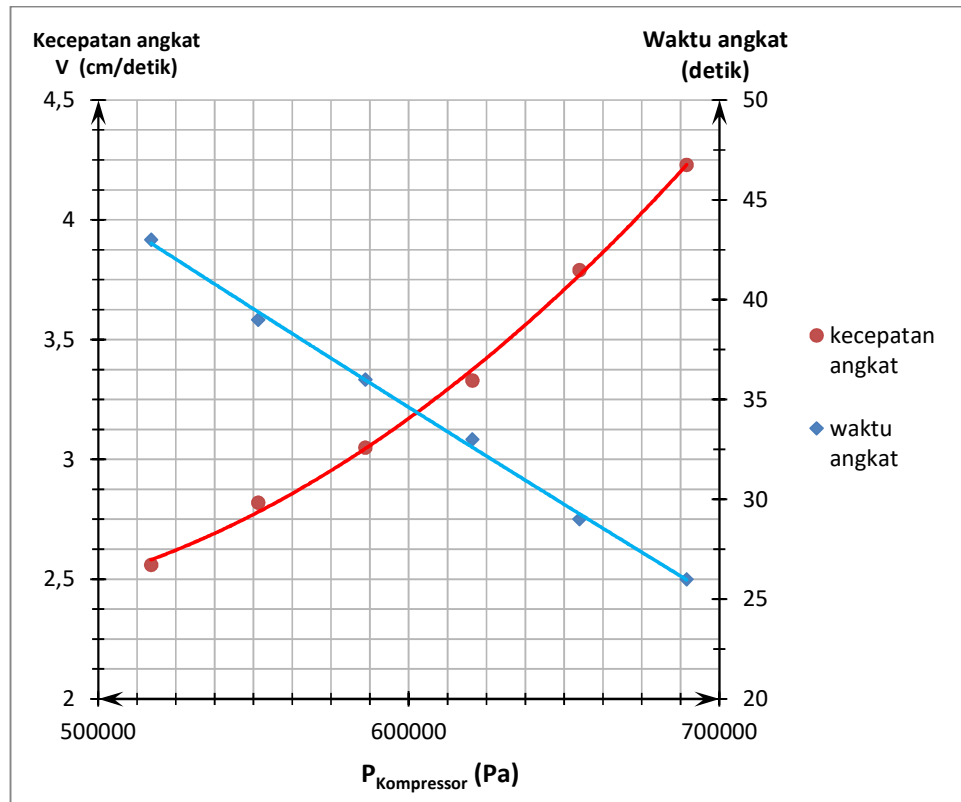
Diketahui, t = 43 detik

Sehingga :

$$V = \frac{L}{t} = \frac{110 \text{ cm}}{43 \text{ s}} = 2,56 \text{ cm/s}$$

Dengan menggunakan rumus kecepatan tersebut maka di dapatkan data-data berikutnya.

Berdasarkan tabel diatas di dapatkan grafik kinerja dari alat angkat tersebut, yakni :



**Grafik 1.** Hubungan antara tekanan kompresor terhadap kecepatan angkat dan waktu angkat.

## B. Pembahasan

Pada batang hidrolik bekerja pada tekanan kerja di atas  $P = 517106,9$  Pa , sebagai pengujian alat angkat dilakukan / dibatasi pada tekanan kompresor  $P = 521884,4$  Pa hingga tekanan aman (*setting safety valve*) kompresor pada  $P = 689475,9$  Pa . Sehingga kenaikan tekanan kompresor memberikan pengaruh terhadap waktu angkat batang hidrolik yang cenderung semakin singkat.

Demikian pula kenaikan tekanan kompressor memberikan Pengaruh terhadap kecepatan batang hidrolik yang semakin meningkat. Sedangkan volume tangki hidrolik pneumatik didesain untuk memenuhi kebutuhan minyak hidrolik sebesar volume batang hidrolik ( $0,0055 \text{ m}^3$ ), sehingga desain tangki hidrolik yang di buat berukuran ; panjang = 15 cm ; lebar = 15 cm; dan tinggi 30 cm. sehingga , Volume tangki hidrolik =  $30 \times 15 \times 15 = 0,00675 \text{ m}^3$  . Untuk itu dapat memenuhi kebutuhan minyak pada tabung hidrolik.





## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan analisa data dan pembahasan yang telah dijelaskan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Redesain alat angkat sepeda motor dapat memudahkan proses pencucian sepeda motor dan produk yang dihasilkan mampu mengangkat beban sepeda motor dengan ketinggian maksimum 110 cm.
2. Desain tangki minyak hidrolik berukuran panjang 15 cm, lebar 15 cm, dan tinggi 30 cm dengan volume  $0,00675 \text{ m}^3$  dan dapat memenuhi kebutuhan minyak untuk tabung hidrolik.
3. Kinerja alat angkat hidrolik sepeda motor bekerja pada tekanan kerja di atas  $P = 517106,9 \text{ Pa}$  dengan waktu angkat tersingkat selama 26 detik dan kecepatan angkat tersebut sebesar 2,56 cm /detik untuk tinggi angkat tabung hidrolik 110 cm.
4. Dari hasil pembuatan redesain diperoleh komponen alat (alas tabung hidrolik, plat pengikat tabung hidolik, plat landasan, tumpuan roda serta penahan stang kaki, dan tangki cadangan oli) yang dapat memaksimalkan sistem dari alat angkat sepeda motor yang menggabungkan fluida hidrolik dengan udara bertekanan.

## B. Saran

Dengan adanya alat angkat sepeda motor ini, kami menyarankan :

1. Untuk mempersingkat proses pengangkatan beban sepeda motor dibutuhkan alat sistem pneumatik yang mempunyai volume selinder pneumatik yang lebih besar sehingga batang hidrolik dapat bergerak dengan cepat.



## DAFTAR PUSTAKA

Khurmi. 1982. *A Text Book Of Machine Design*, Eurasia Ram Nagar Publising house, New Delhi. India.

Mitchell, S. 1986. *Perencanaan Teknik Mesin*. Penerbit Erlangga. Surabaya.

Neimann, G. 1986. *Elemen Mesin Jilid 1*. Penerbit Erlangga. Jakarta.

Singer, F. L. 1988. *Kekuatan Bahan*. Penerbit Erlangga. Jakarta.

Sularso. 1985. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Pradya Paramita. Jakarta.

Sularso. 1987. *Pompa dan Kompresor*. Pradya Paramita. Jakarta.

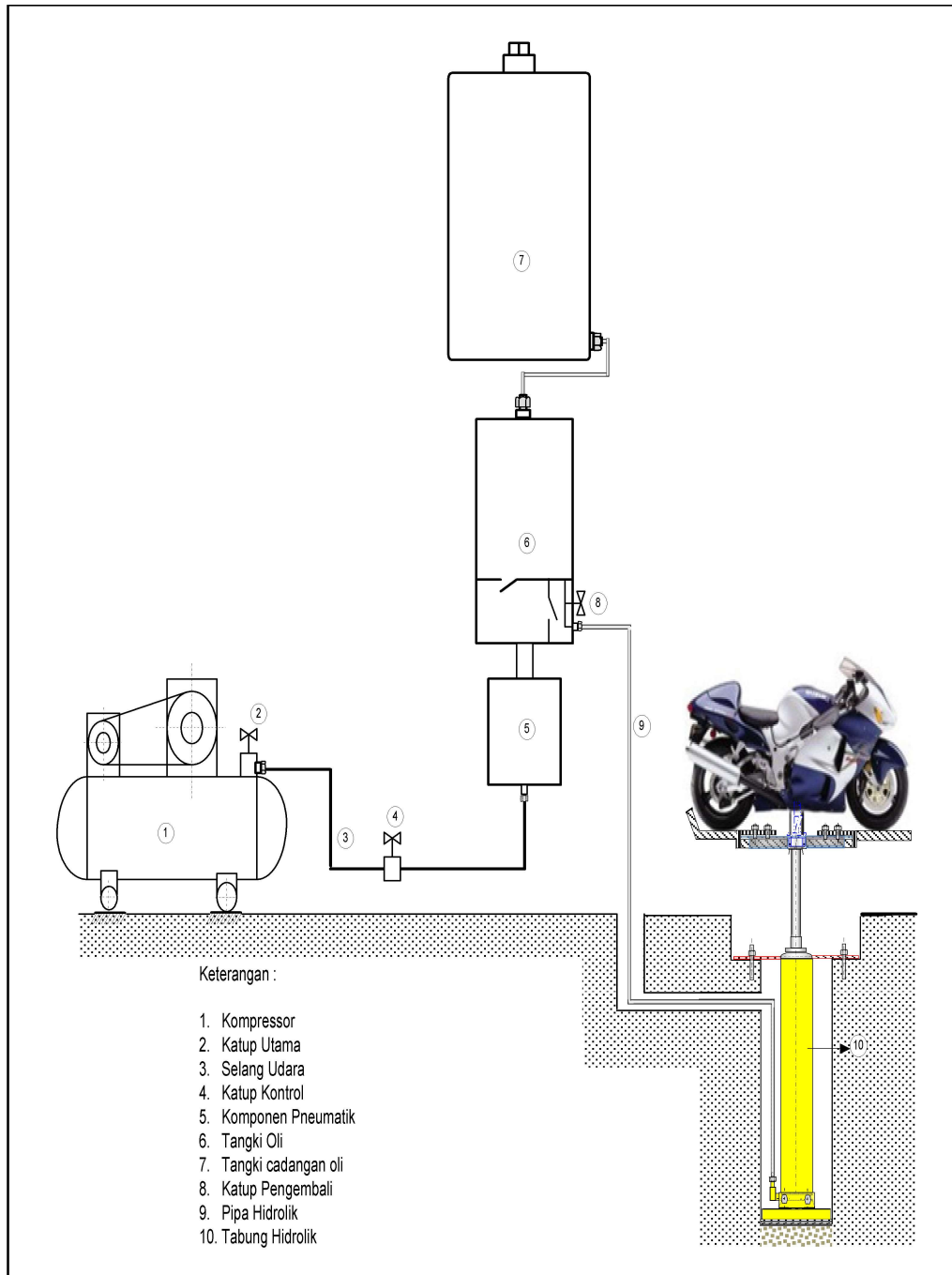
Suwasti, Sri. 2007. *Alat Angkat Hidrolik Dengan System Manual*.



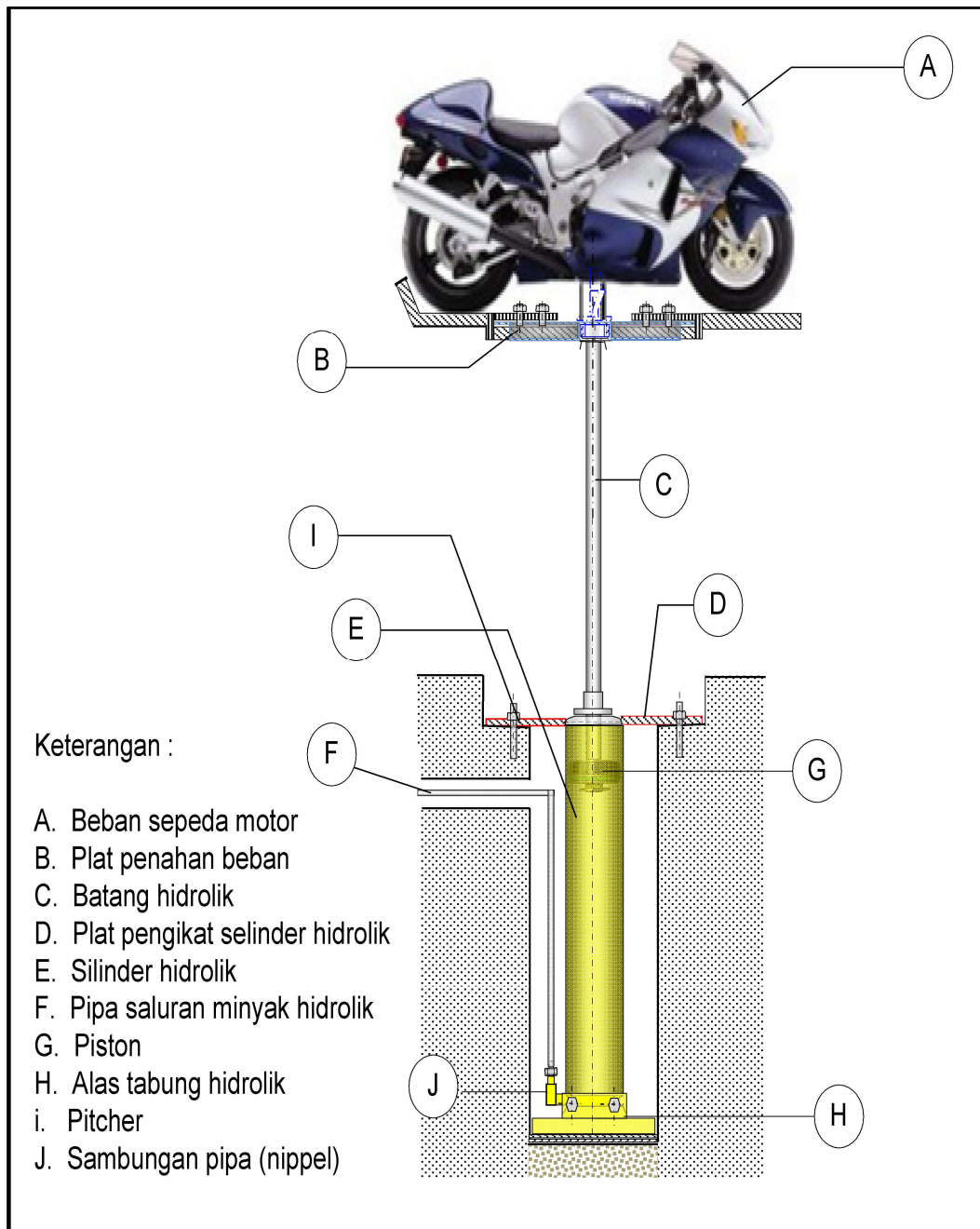
# L A M P I R A N A L A T

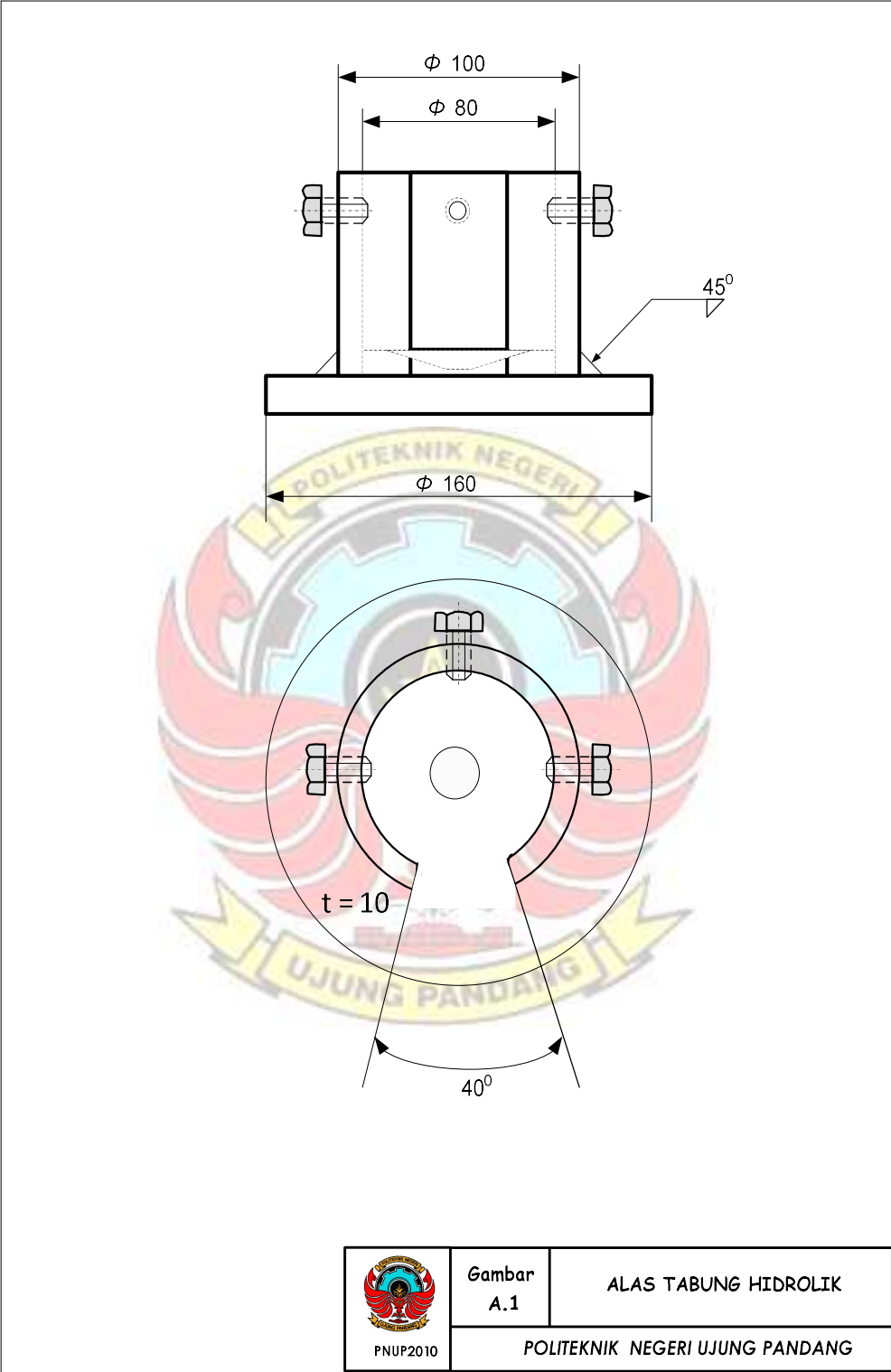


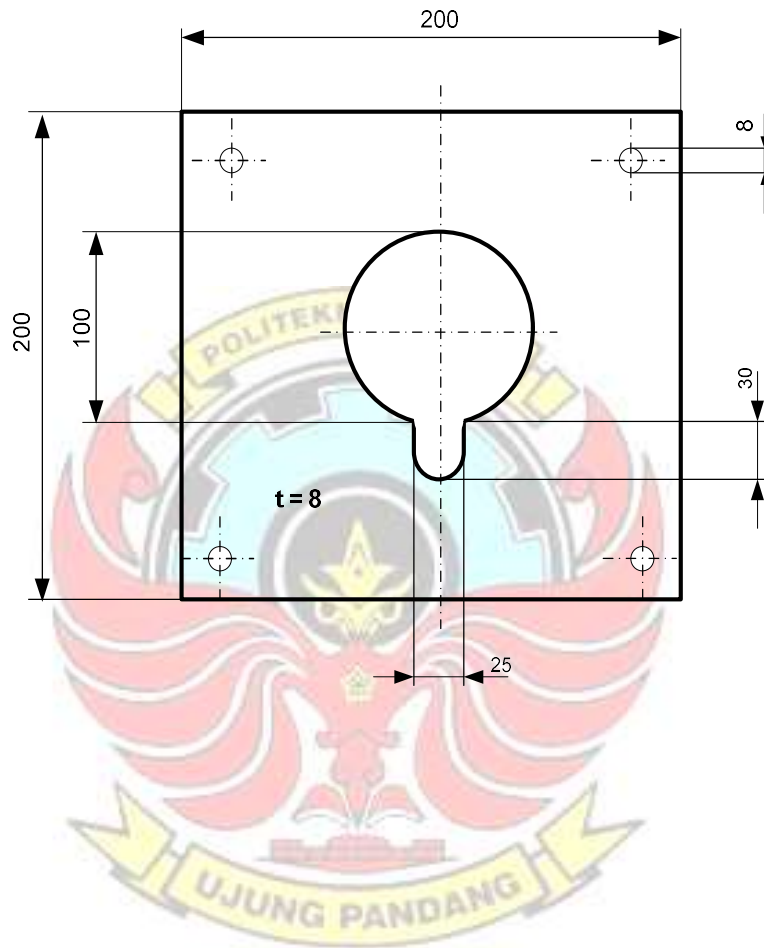
**Lampiran 1. Gambar keseluruhan alat angkat sepeda motor Sistem Hidrolik dengan udara bertekanan.**



Lampiran 1. Gambar komponen tabung hidrolik.

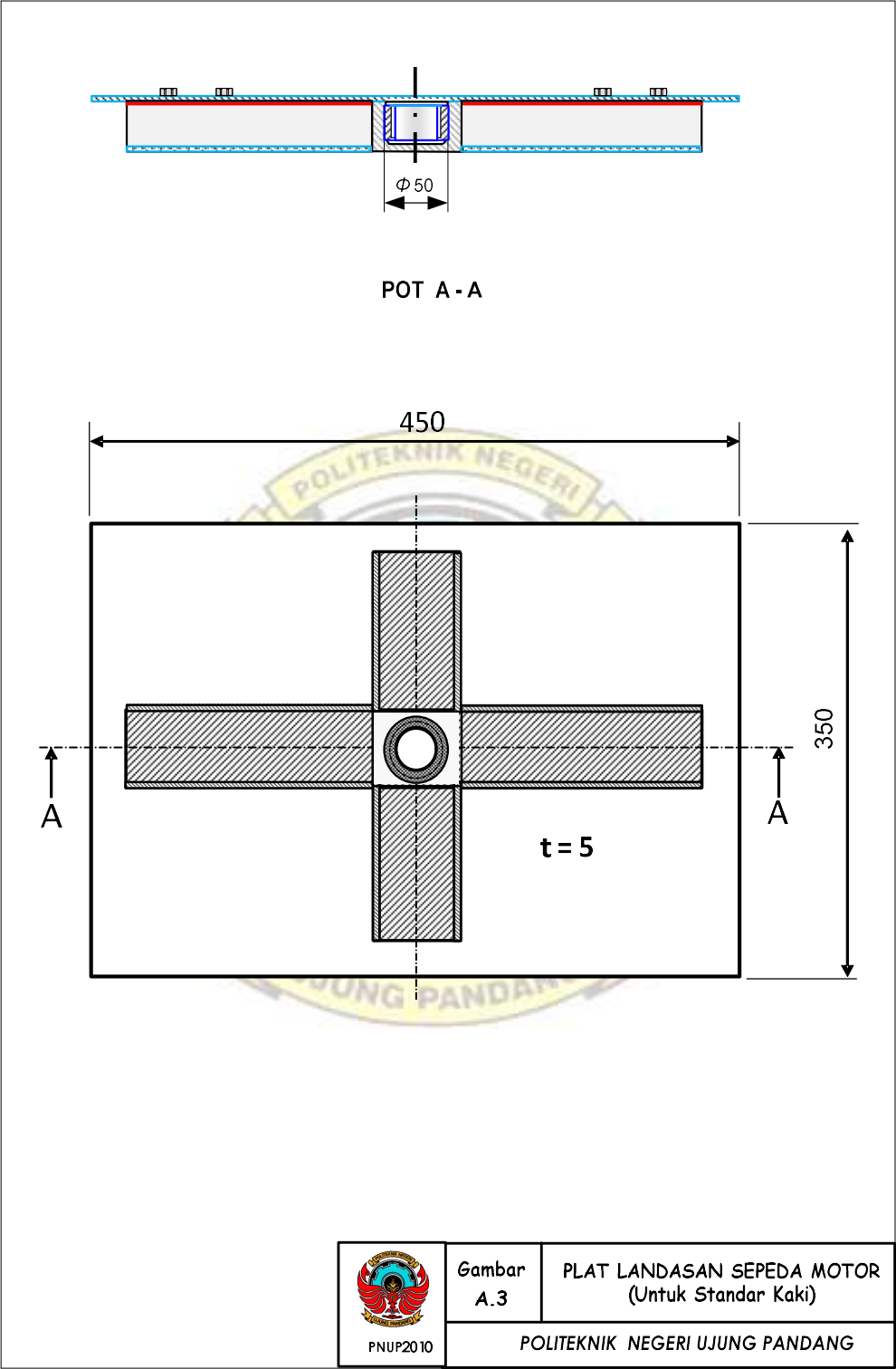


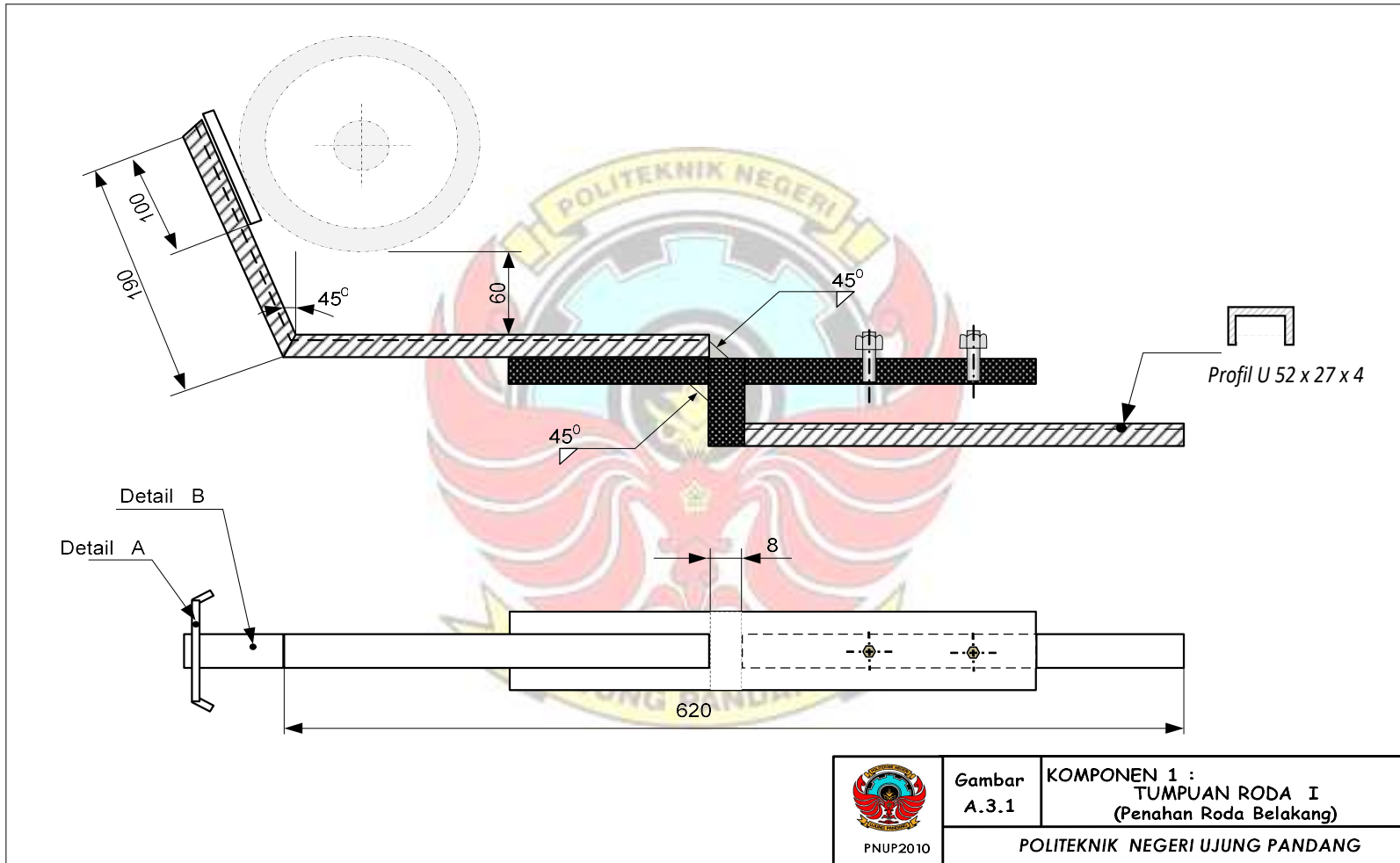


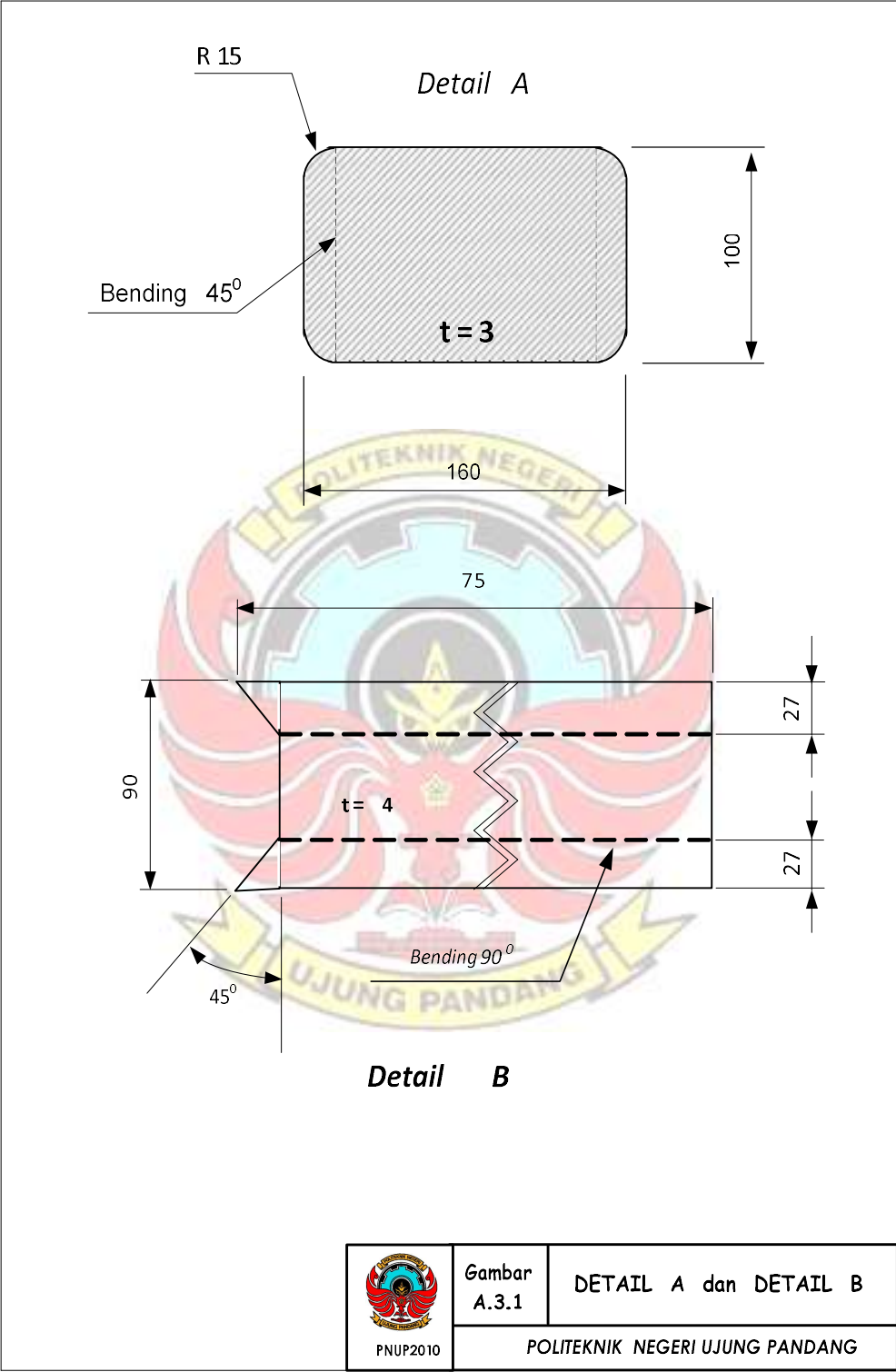


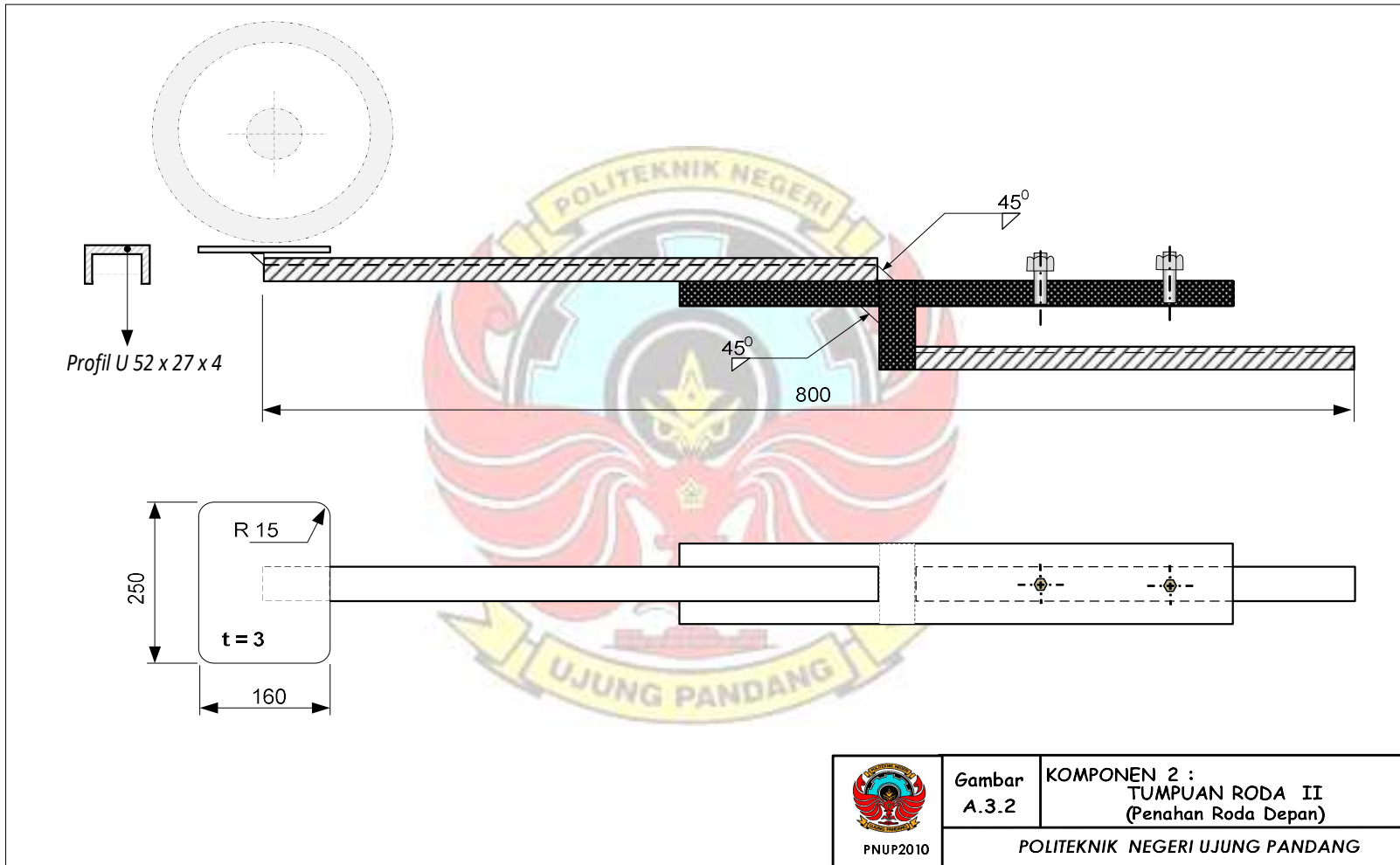
 PNUP2010	Gambar A.2	PLAT PENGIKAT TABUNG HIDROLIK
	POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG	

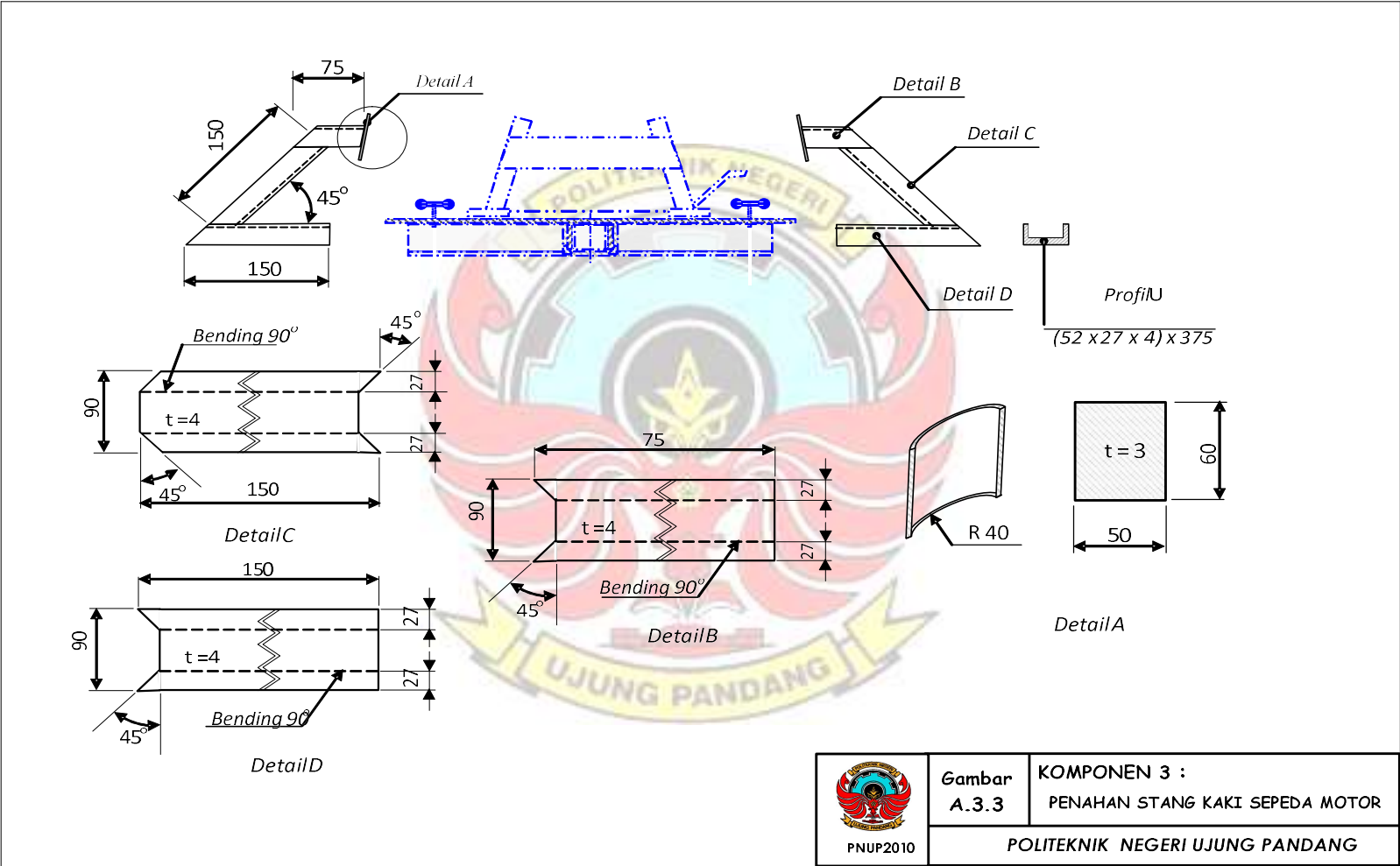










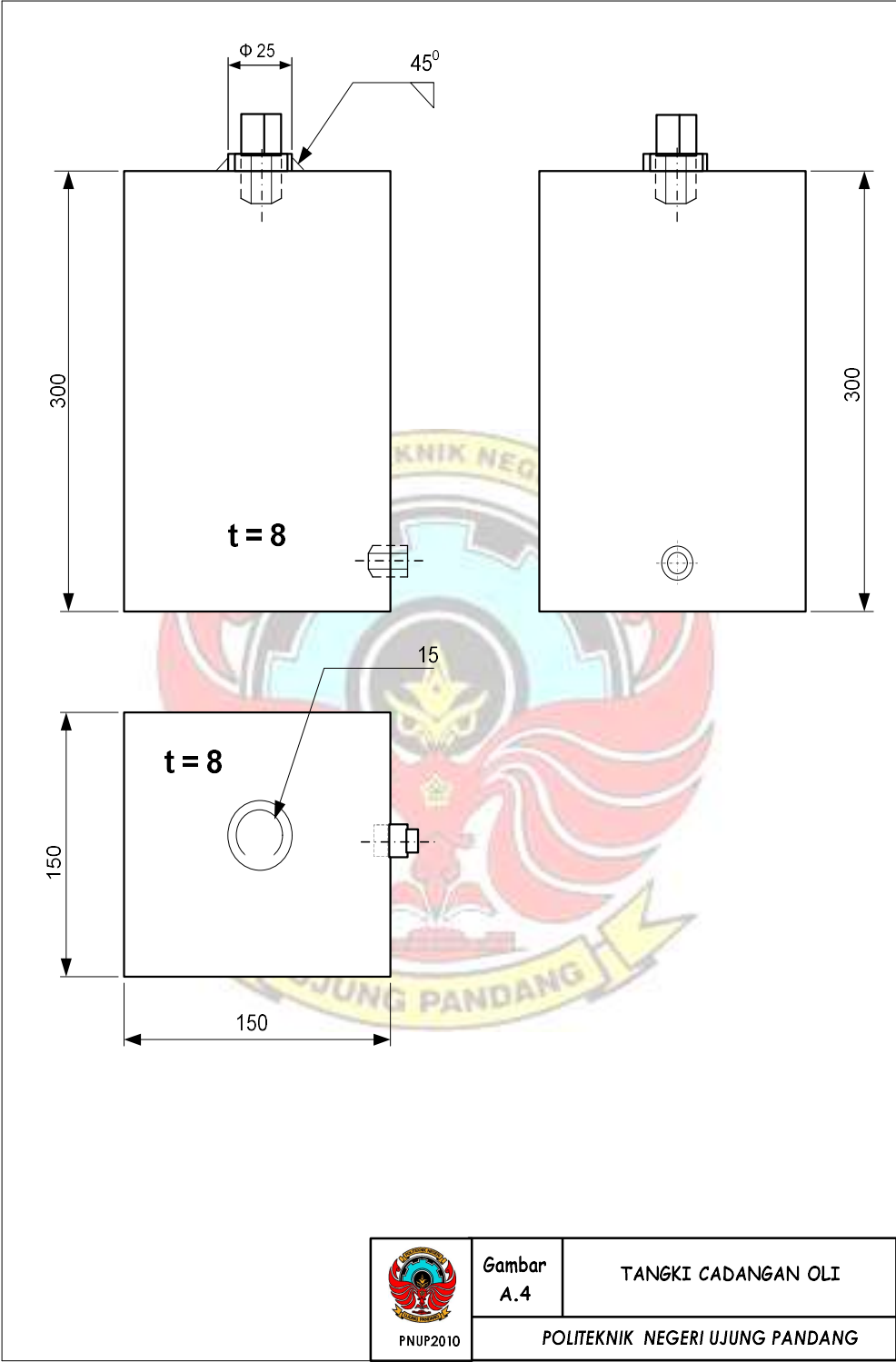


PNUP2010

Gambar  
A.3.3

KOMPONEN 3 :  
PENAHAN STANG KAKI SEPEDA MOTOR

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG



# OHONGZAR-PMAL



## LAMPIRAN



Gambar 1. Pengukuran Pipa PVC



Gambar 2. Pemotongan Pipa PVC





**Gambar 3. Hasil Pemotongan Pipa PVC**



**Gambar 4. Pembetulan Area Kerja Alat Angkat**



**Gambar 5. Pembuatan Jalur Pipa Hidrolik**



**Gambar 6. Pemasangan Pipa pada Jalur Pipa Hidrolik**



**Gambar 7. Pemasangan Pitcher**



**Gambar 8. Pengecoran Pitcher**



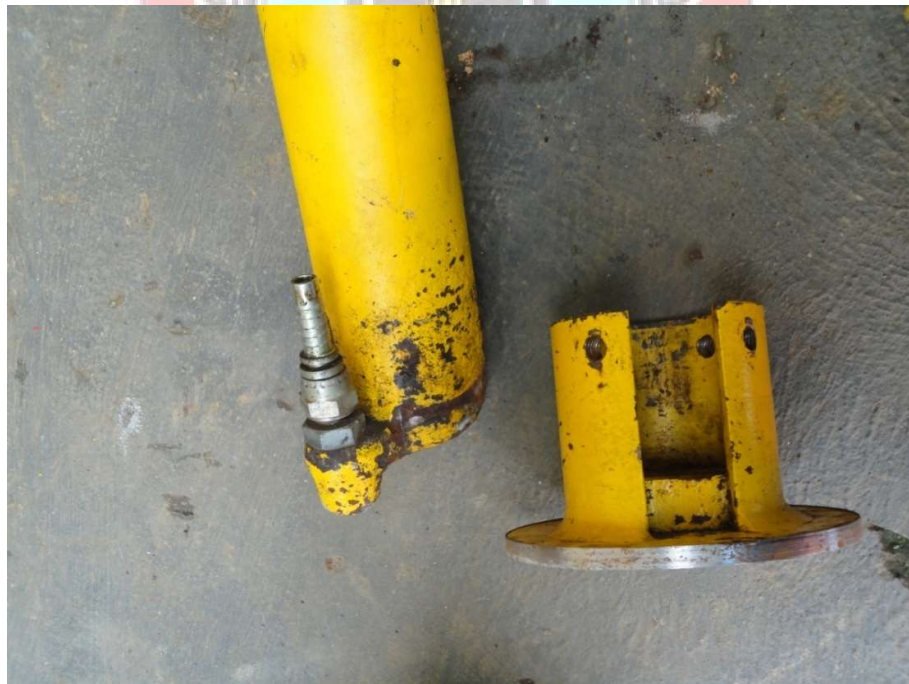
**Gambar 9. Hasil Pengecoran**



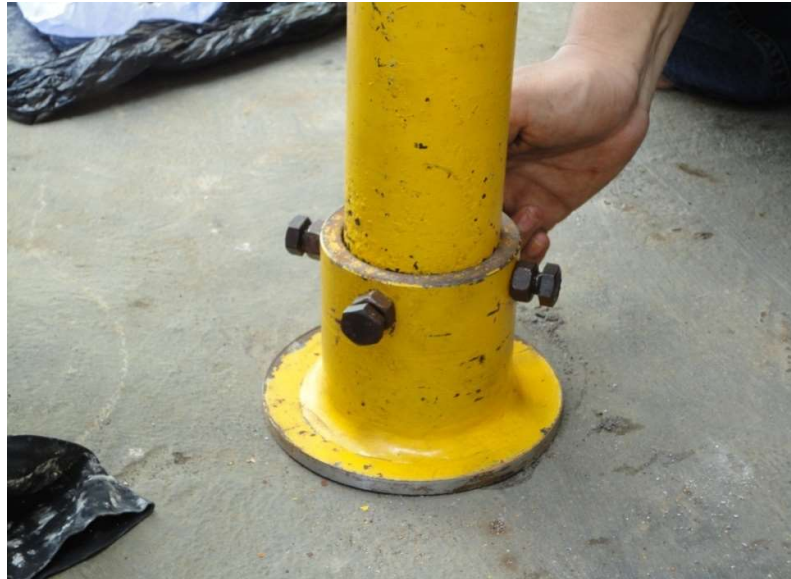
**Gambar 10. Pengecoran Jalur Pipa Hidrolik**



**Gambar 11. Tempat Pipa hidrolik**



**Gambar 12. Alas Tabung Hidrolik**



**Gambar 13. Pemasangan Alas Tabung Hidrolik**



**Gambar 14. Penurunan Tabung Hidrolik**



**Gambar 15. Penyetetelan Posisi Tabung Hidrolis**



**Gambar 16. Pemasangan Pipa Hidrolis dengan Tabung**



**Gambar 17. Pemasangan Plat Pemegang Tabung**



**Gambar 18. Plat Pemegang Tabung Hidrolik**





**Gambar 19. Alas Tabung Hidrolik**



**Gambar 20. Sambungan Pipa Hidrolik**



**Gambar 21. Pipa – pipa Hidrolik**



**Gambar 22. Proses Perakitan Pipa Hidrolik**



**Gambar 23. Tabung Hidrolik yang siap Operasi**



**Gambar 24. Area Kerja Pengecoran**



**Gambar 25. Pengecetan Area Kerja**



**Gambar 26. Penyelesaian Area Kerja**



**Gambar 27. Posisi Tabung yang siap dioperasikan**



**Gambar 28. Pengelasan Tangki Oli**



**Gambar 29. Pengelasan Tutup Tangki Oli**



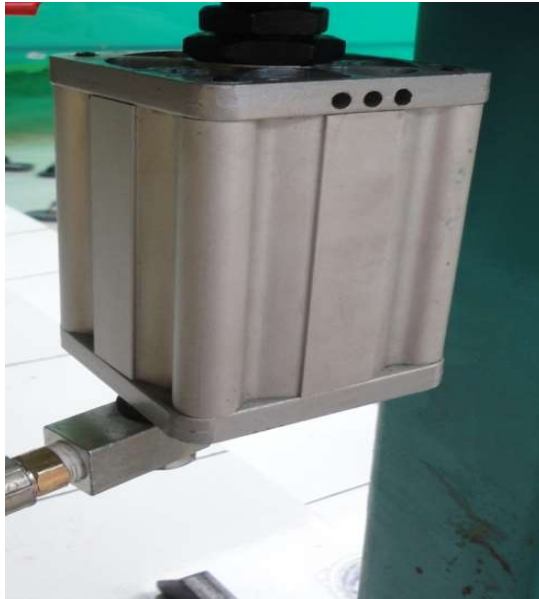
**Gambar 30. Mengisi Tangki dengan Oli**



**Gambar 31. Kompresor**



**Gambar 32. Sambungan dan Katup Udara Bertekanan**



**Gambar 33. Komponen Pneumatik**



**Gambar 34. Selang Hidrolik**

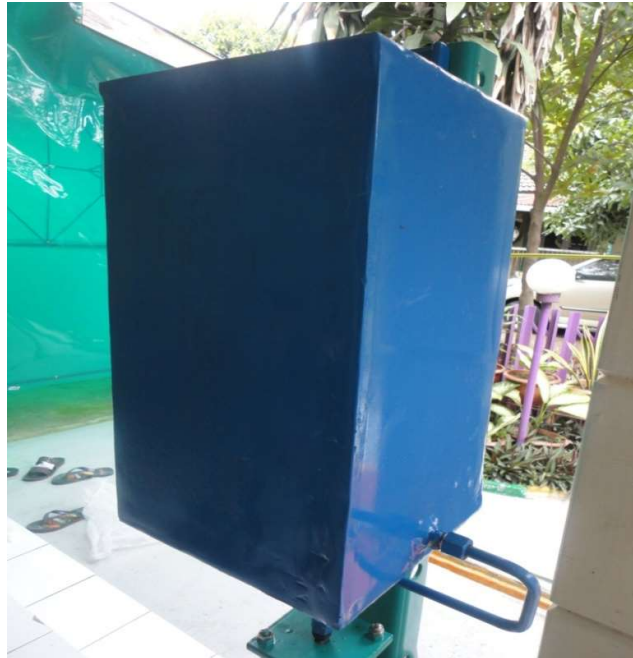




**Gambar 35. Katup Pengembali**



**Gambar 36. Pipa Sambungan Tangki Atas dan Tangki Bawah**



**Gambar 37. Tangki Oli Cadangan**



**Gambar 38. Pengujian Alat**



**Gambar 39. Menaikkan sepeda motor kelandasan**



**Gambar 40. Pengangkatan Motor sementara Berlangsung**