

TUGAS AKHIR

**PEMILIHAN DAN PEMASANGAN SISTEM INSTALASI
PADA KERANGKA MOTOR CYCLE LIFT KAPASITAS
ANGKAT 400 KG TINGGI ANGKAT 60 CM**



**MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG**

Di susun Oleh :

NAMA : AGUS SETIAWAN

NIM : 00.51.174

**JURUSAN TEKNIK MESIN D – III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2005**

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Melengkapi Persyaratan Lulus

Program Diploma Tiga Teknik Mesin

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Disusun Oleh :

Narna : Agus Setiawan
Nim : 00.51.174
Jurusan : Teknik Mesin D III
Fakultas : **Teknologi industri**

Malang, 23 September 2005

Mengetahui

Dipriksa Dan Disetujui

Ketua Jurusan Tekniki Mesin D-III

Dosen Pembimbing



Ir. Drs. Moch. Trisno, MT 4/8
NIP : 130 936 652

Ir. Soeparno Djiwo, MT
NIP : 1018600128



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR

NAMA : AGUS SETIAWAN
NIM : 00.51.174
JURUSAN : TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN DIPLOMA
TIGA (D111)
JUDUL TUGAS AKHIR : PEMILIHAN DAN
PEMASANGAN SISTIM
KERANGKA MOTOR CYELE
LIFT KAPASITAS ANGKAT 400
KG TINGGI ANGKAT 60 CM
PENGAJUAN TUGAS AKHIR : 21 JULI 2005
SELESAI TUGAS AKHIR : 27 SEPTEMBER 2005
DOSEN PEMBIMBING : Ir.SOEPARNO DJIWO MT
KETERANGAN NILAI BIMBINGAN : 85 (DELAPAN PULU LIMA)

Mengetahui

Malang, 07 September 2005

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Dosen Pembimbing



Ir. Mochtar Asroni, MSME.

Ir. Soeparno Djiwo, MT

NIP:1018600128

NIP:1018100036

ZIP-1018900132

ZIP-1018100020

1018900132

1018100020

Борис Иванович Александрович
Александров

Иван Иванович Александров
Александров

КЕЛЕК /АДЫА ИГЕА ВЕЛВЕАДЫА : 82 (ДЕТТЭАА БЕРР ГИТТ)
НОЗЕА БЕАВЕАВЕАК : 1420БЕАВЕАДО ДИМО ДИ
ЗЕГЕЗУА АС /А УКНИВ : 73 БЕАВЕАВЕАК 2002
БЕАДЧУА АА АС /А УКНИВ : 21 АС 2002

КО ААААА ААААА АА АА
АА ААААА АА ААААА АА АА
ААААА ААААА ААААА ААААА
ААААА ААААА ААААА

АААА АААА АААА : ААААА АААА АААА
АААА АААА АААА : АААА АААА АААА

АААА АААА АААА АААА АААА



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa : Agus setiawan
Nim : 00.51.174
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Pemilihan dan Pemasangan Sistem Instalasi
Kerangka Pada Motor Cycle Lift Kapasitas
Angkat 400 Kg Tinggi Angkat 60 Cm
**Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang
Diploma Tiga (D – III) Pada**
Hari / Tanggal : Selasa, 04 Oktober 2005
Dengan Nilai / Hasil Ujian : 77,20

PANITIA UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua

Ir. Mochtar Asroni, MSME
NIP : 1018100036

Sekretaris

Ir. Drs. Moch Trisno, MT
NIP : 130 936 652

ANGGOTA

Ir. H. Totok Soegiarto, MSME
NIP : 1018200042

Ir. Lalu Mustiadi, MT
NIP : 1018500103

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Setiawan
Nim : 00.51.174
Tempat Tanggal Lahir : Gresik.17.Agustus.1980
Jurusan : Teknik Mesin D3
Fakultas : FTI
Alamat :
1. Malang :Jl.Terusan Sigura-Gura D/168A
2. Asal :Sukomulyo RT 13 RW 3 Manyar Gersik

Menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir ini yang telah saya buat, merupakan hasil karya sendiri dan bukanlah merupakan hasil duplikat serta tak mengutip sebagian atau seluruh hasil karya orang lain, kecuali yang sudah dibuat sumbernya.

Malang, 23 September 2005

Penulis

LEMBAR ASITENSI TUGAS AKHIR

NAMA :AGUS SETIAWAN

NIM :00.51.174

JURUSAN :TEKNIK MESIN D-III

JUDUL :PEMILIHAN DAN PEMASANGAN SISTIM KERANGKA

MOTOR CYCLE LIFT KAPASITAS ANGKAT 400 KG

TINGGI ANGKAT 60 CM

No.	Tanggal	Uraian	Paraf

Malang, 23 September 2005

Diperiksa Dan Disetujui

Dosen Pembimbing

Ir. Soeparno Djiwo, MT
NIP :1018600128

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **:"PEMILIHAN DAN PEMASANGAN SISTIM INSTALASI PADA KERANGKA MOTOR CYCLE LIFT KAPASITAS ANGKAT 400 KG TINGGI ANGKAT 60 CM "**

Penyusunan Tugas Akhir merupakan salah satu persyaratan yang harus ditempuh mahasiswa jurusan Teknik Mesin D-III di Institut Teknologi Nasional Malang untuk memperoleh gelar Ahli Madya.. Pada kesempatan ini penyusun tidak lupa menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. Drs,Moch.Trisno MT, selaku Ketua Jurusan Tehnik Mesin DIII Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Ir. Soeparno Djiwo, MT selaku Dosen Pembimbing, atas segala bantuan ilmu, arahan, dorongan, serta dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ayahanda, Ibunda, serta keluargaku di rumah yang senantiasa memberikan dukungan do'a dan moril selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, sehingga penyusun mengharapkan saran dan kritik serta pengembangan dari pembaca dan semua pihak yang berkepentingan. Penyusun berharap dengan saran dan pengembangan dari pembaca semuanya akan bisa menyempurnakan alat dan penyusunan Tugas Akhir ini menjadi lebih sempurna.

Penyusun berharap agar laporan skripsi ini dapat berguna bagi pembaca pada umumnya dan penyusun pada khususnya.

Malang, September 2005

Penyusun

DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Asistensi Tugas Akhir	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Perencanaan	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Metodologi Penulisan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB11 LANDASAN TEORI	5
2.1 Dasar Dasar Teori Pesawat Angkat.....	5
2.1.1 Pesawat Pengangkat dan Pesawat pengangkut	5
2.1.2 Klasifikasi pesawat pengangkat	11

2.2 Motor Cycle Lift	11
2.2.1 Komponen System Pengangkat Motor Cilele Lift.....	12
2.2.2 Sistem Pneumatik.....	15
2.3 Dasar Perencanaan Pemilihan Bahan.....	16
2.3.1 Perencanaan Sambungan Las	18
2.3.2 Macam-Macam Cara Pengelasan	19
2.3.3 Bentuk Kampuh dan Pengelasan	20
2.3.4 Baut dan Mur Pengikat	22
2.3.4.1 Macam-macam Baut Penjepit	22
2.3.4.2 macam-macam Pemakaian Khusus.....	23
2.3.4.3 Mur.....	25

BAB III PERENCANAAN KONTRUKSI MEJA PADA MOTOR CYELE

3.1 Perencanaan Kontruksi Untuk Pemilihan Bahan.....	27
3.1.1 Persiapan Bahan Kerangka	27
3.1.2 Pemilihan Bahan Meja Pada Kerangka Motor Cycle.....	28
3.2 Perhitungan Kontruksi Kerangka	29
3.2.1 Perhitungan Gaya Pada Kontruksi	29
3.2.2 Perhitungan Tegangan Geser Pada Sendi	36
3.3 Perhitungan Sambungan Las	37

BAB IV PERENCANAAN BIAYA

4.1 Pembiayaan Biaya Bahan Baku.....	40
4.2 Biay pengerjaan	42
4.3 Perhitungan Biaya Sewa	43

4.4 Total Hasil Biaya Produksi	44
BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Macam –macam Dongkrak.....	6
Gambar 2.2	Sistim Puli Ttangan.....	7
Gambar 2.3	Lir Ttangan ,[<i>hand winch</i>].....	8
Gambar 2.4	Lir Brmesin.....	9
Gambar 2.5	Kran –kran.....	10
Gambar 2.6	Motor Cyele Lift.....	12
Gambar 2.7	Konstruksi Hydrololic Engine Crane.....	13.
Gambar 2.8	Dongkrak Penumatik.....	14.
Gambar 2.9	Katup 5 Lubang.....	15
Gambar 2.10	Bentuk Kampuh.....	22
Gambar 2.11	Baut Penjepit.....	23
Gambar 2.12	Baut Pemakain Khusus.....	25.
Gambar 2.13	Macam-macam Mur.....	26
Gambar 3.1	Kerangka Motor Cyele.....	...29
Gambar 3.2.	Kerangka Sendi.....	...36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu persoalan dalam kehidupan kita sehari-hari adalah proses mengangkat dan memindahkan beban berupa barang dari tempat satu ke tempat yang lain. Apabila beban yang diangkat masih dibawah kekuatan angkat manusia maka tidaklah menjadi persoalan yang rumit, tetapi apabila beban yang diangkat mempunyai volume atau berat yang jauh diatas kemampuan manusia adalah suatu persoalan tersendiri yang memerlukan suatu pemecahan. Untuk itu dalam hal ini manusia berfikir untuk menciptakan suatu alat dimana alat tersebut dapat mengangkat beban dengan kemampuan maksimal, mempunyai konstruksi yang sederhana dan memiliki efisiensi yang tinggi.

Dalam merencanakan peralatan pengangkat ini tentunya harus dipertimbangkan terlebih dahulu lokasi pemakaian dan beban yang akan diangkat, karena pesawat pengangkat hanya mengangkat beban dalam jumlah dan besar yang terbatas dan dalam jarak yang sangat terbatas pula. Dalam perencanaan ini kami membuat alat angkat yang menggunakan system pneumatik, karena system pneunatik 1 memiliki banyak keuntungan antara lain:

1. Dapat dioperasikan secara otomatis maupun manual.
2. Mempermudah pengangkatan yang dilakukan tanpa menggunakan tenaga operator secara berlebihan.

3. Lebih aman terhadap keausan karena gesekan sedikit.
4. Pengoprasian lebih sederhana dan fleksibel.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam merancang atau merencanakan pembuatan “ Motor Cycle Lift “ untuk bengkel sederhana ini agar mendapatkan bentuk yang diharapkan maka dibutuhkan suatu perencanaan, penganalisaan serta perhitungan yang menunjang peralatan Pneumatik dan komponen – komponen yang mengikutinya dari mekanisme “ Motor Cycle Lift “ ini tentunya akan timbulnya suatu permasalahan. Adapun permasalahan yang akan dibahas dalam pembuatan alat ini adalah meliputi beberapa factor, yaitu :

- a. Perancangan system Kerangka “ Motor Cycle Lift “.
- b. Perhitungan kekuatan kompresor yang dibutuhkan untuk “ Motor Cycle Lift “.

1.2. Tujuan Perencanaan

Penggunaan pertolongan pemindahan barang seperti tersebut diatas, dimaksudkan untuk menentukan besarnya faktor keamanan yang harus dikenakan untuk masing-masing jenis peralatan pemindah barang dan juga pada personel kerja yang mengoperasikan peralatan tersebut. Sehingga efisiensi kerja dapat dilaksanakan dengan baik, karena dapat mengurangi terhentinya proses produksi atau pekerjaan yang dilaksanakan akibat kecelakaan kerja. Namun tujuan utama dari perencanaan “ *MOTOR CYCLE LIFT* ” adalah penggunaan alat ini yang berfungsi untuk membantu mengangkat suatu mesin kendaraan bermotor terutama pada roda dua pada saat pelaksanaan servis ringan, sehingga membantu meringankan pelayanan para personil

kerja di bengkel-bengkel atau pabrik-pabrik. Pada bengkel atau dealer-dealer kendaraan roda dua alat ini sangat berguna sekali, karena selalu berkaitan dengan pekerjaan yang dilakukan secara kontinyu khususnya mengangkat mesin. Oleh karena itu ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam hal perencanaan alat ini supaya diperoleh hasil yang optimal.

1.4. Batasan Masalah

Mengingat kompleksnya masalah yang dihadapi serta keterbatasan ilmu pengetahuan, literatur dan waktu dari penulis agar pembahasan yang dilakukan terarah dengan baik, maka masalah yang dibahas pada perencanaan konstruksi pada “Motor Cycle Lift” adalah :

1. Perencanaan system Kerangka pada Motor Cycle Lift.
2. Perhitungan system Kerangka pada Motor Cycle Lift.

1.5. Metodologi Penulisan

Metodologi yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah :

1. Metode Literatur

Yaitu mengkaji teori serta rumusan dari buku-buku referensi yang dituangkan dalam perencanaan konstruksi di kerangka pada Motor Cycle Lift.

2. Metode observasi

Yaitu penyelidikan lapangan untuk menunjang sistim kerja dan memanfaatkan teknologi tepat guna untuk meningkatkan kualitas dalam pembuatan Motor Cycle Lift.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan perencanaan kontruksi kerangka pada Motor Cycle Lift dibagi dalam :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menerangkan latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Menerangkan teori dasar yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan Motor Cycle Lift.

BAB III PERENCANAN DAN PERHITUNGAN

Menerangkan analisa perhitungan konstruksi kerangka Motor Cycle Lift.

BAB IV PERENCANAN BIAYA

Dalam bab ini dijelaskan besarnya biaya pembuatan alat ini, harga pokok serta harga jual dan keuntungan yang didapat.

BAB V PENUTUP

Menjelaskan kesimpulan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Dasar-Dasar Teori Pesawat Angkat

Pesawat pengangkat dipergunakan untuk memindahkan beban dilapangan, bagaian-bagaian atau Departemen industri-industri atau pabrik-pabrik, pada area pembangunan, pada tempat-tempat penumpukan bahan dan sebagainya. Pesawat pengangkat hanya mengangkat beban dalam jumlah dan besar yang terbatas dalam jarak yang sangat terbatas pula. Sedang ruang geraknya merupakan sebuah silender dengan tinggi yang sama dengan tinggi angkat (*Lifting Height*) maksimum.

2.1.1. Pesawat Pengangkat Dan Pesawat Pengangkut

Pesawat-pesawat pelayanan beban(*Material Handling Equipment*) dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu :

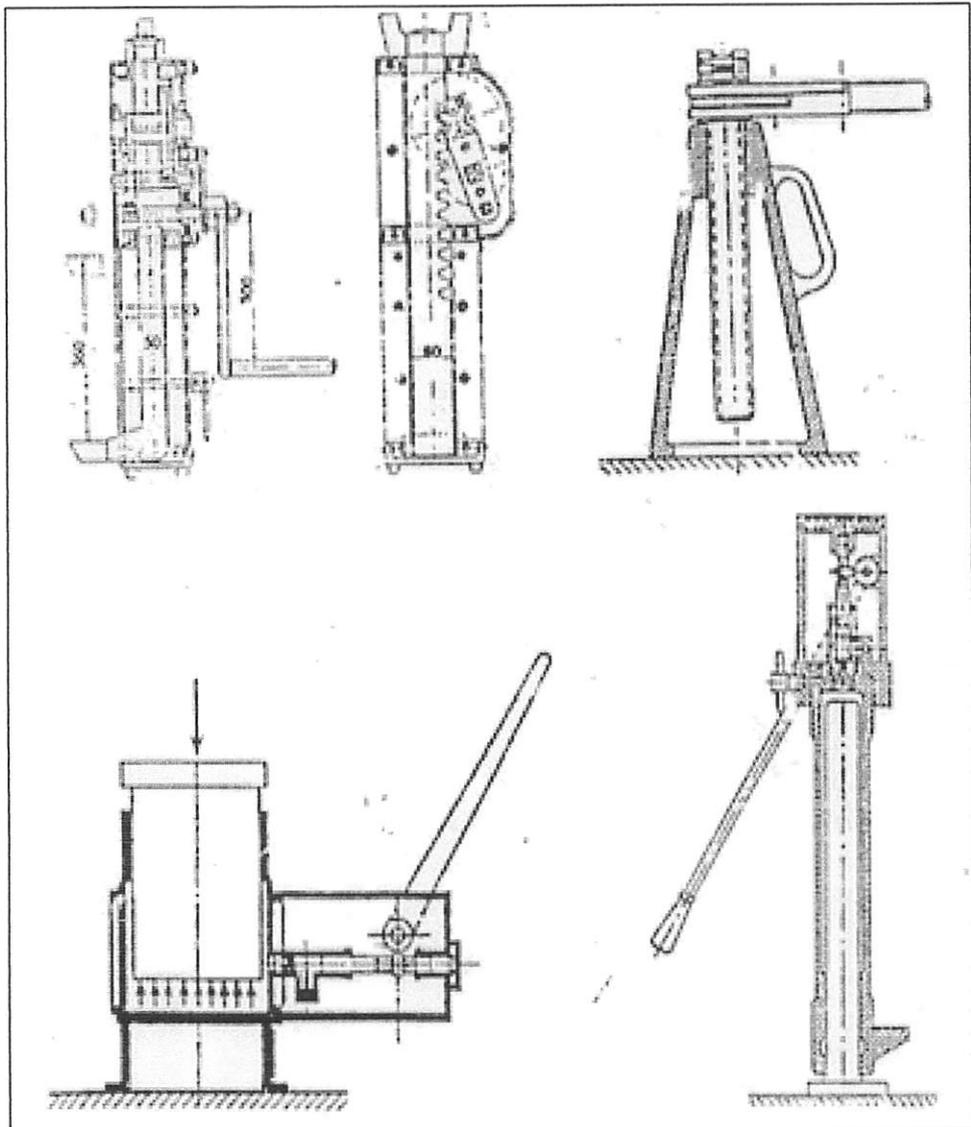
1. Pesawat Pengangkat
2. Pesawat Pengangkut

Pesawat pengangkat dapat dibagi pula dalam dua kelompok yaitu :

1. Alat Pengangkat

Dimaksudkan semua alat (yang tidak bersawat) yang berfungsi sebagai alat pengangkat (memindahkan jarak yang relative dekat) beban dan digerakan dengan tangan (manual) sebagai contohnya misalnya ialah :

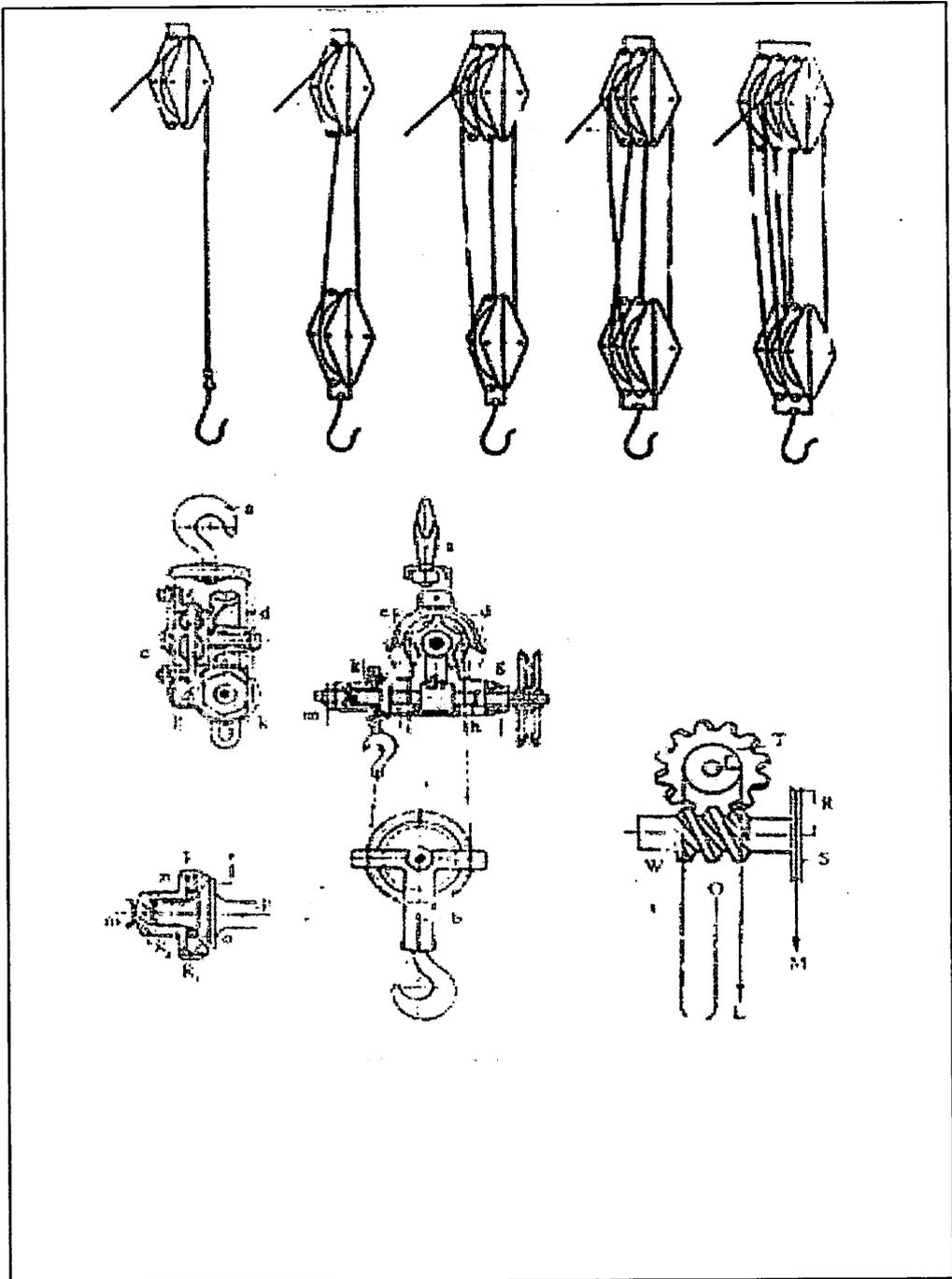
- Dongkrak-Dongkrak : Roda gigi, sekrup hidrolis, pneumatik, tuas dan lain-lain.
- Sistem puli tangan
- Lir tangan (Hand Which)



Gambar 2.1.

Macam-macam Dongkrak

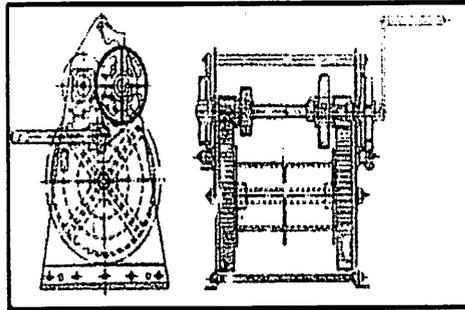
(Sumber : Syamsir A. Muin, Pesawat-pesawat Pengangkat, Hal 106)



Gambar 2.2

Sistim Puli Tangan

(Sumber : Syamsir A. Muin, Pesawat-pesawat Pengangkat, Hal 109)



Gambar 2.3

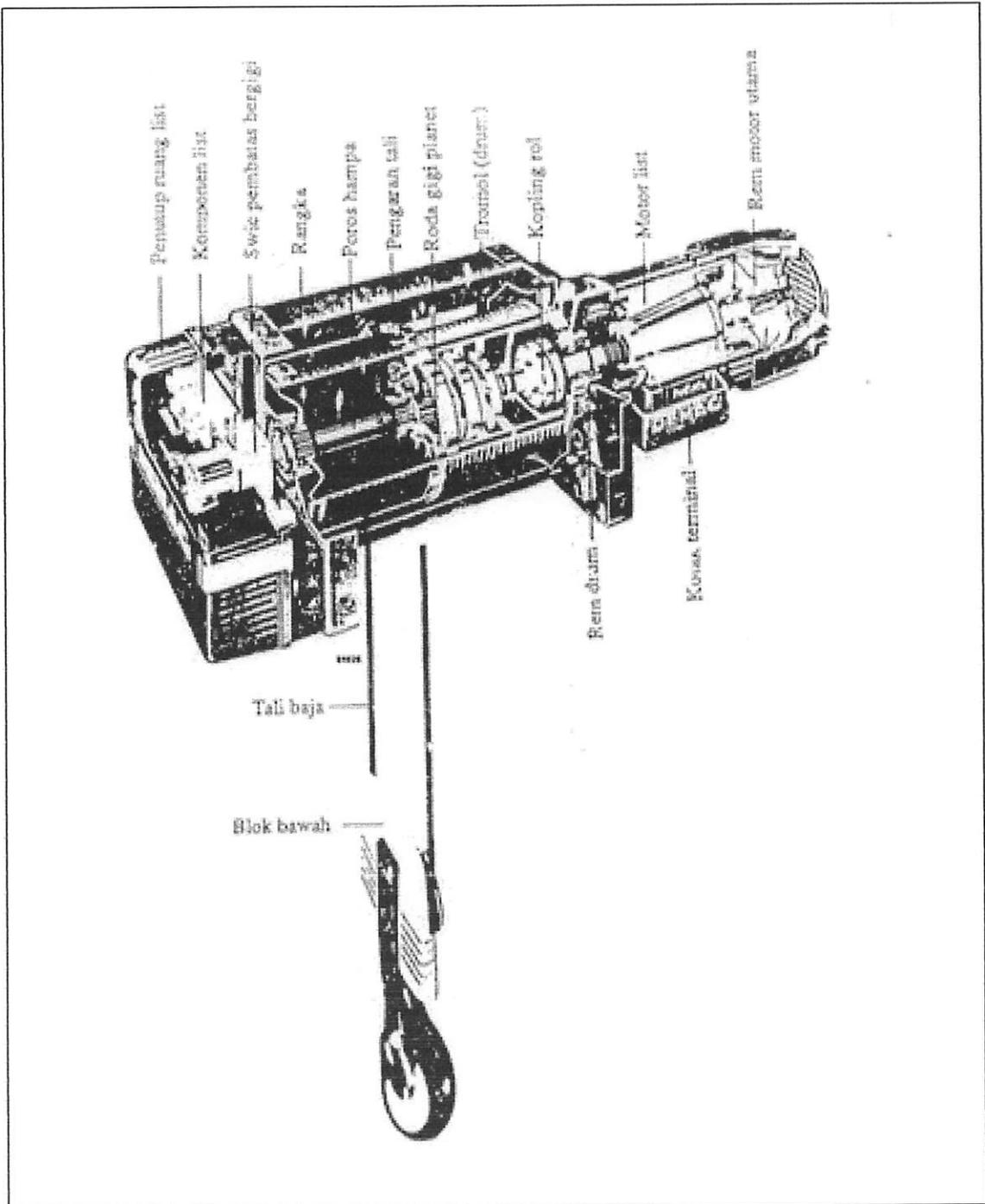
Lir Tangan (Hand Wich)

(Sumber : Syamsir A. Muin, Pesawat-pesawat Pengangkat, Hal 110)

2. Mesin-mesin Pengangkat

Adalah alat pengangkat yang diberi pesawat (mekanisme) dan yang digerakan dengan mesin listrik, motor bakar maupun turbin uap sebagai contoh misalnya :

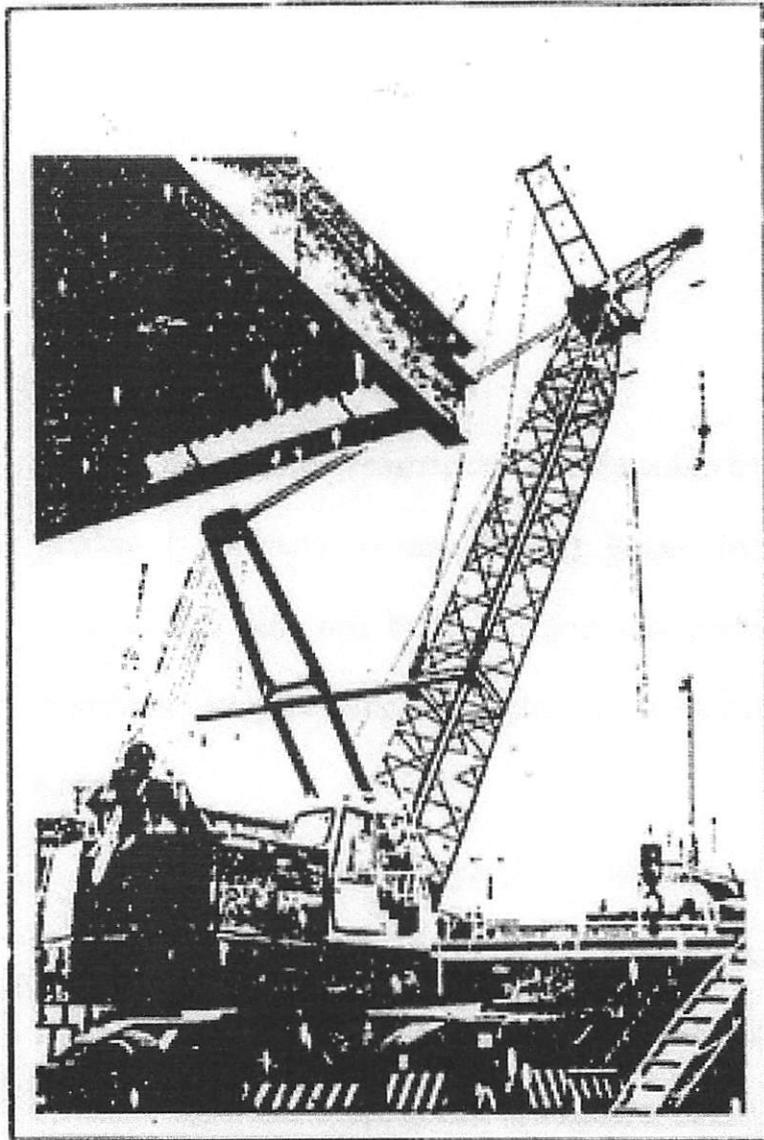
- Donkrak-dongkrak, hidrolik, pneumatic dan listrik
- Lir bermesin
- Kran-kran
- Elevator



Gambar 2.4

Lir Bermesin

(Sumber : Syamsir A. Muin, Pesawat-pesawat Pengangkat, Hal 117)



Gambar 2.5

Kran-Kran

(Sumber : Syamsir A. Muin, Pesawat-pesawat Pengangkat, Hal 120)

2.1.2. Klasifikasi Pesawat Pengangkat

Pesawat Pengangkat diklasifikasikan berdasarkan beberapa karakteristik misalnya :

- Rancangan
- Kegunaan
- Tipe
- Pergerakan, dan sebagainya

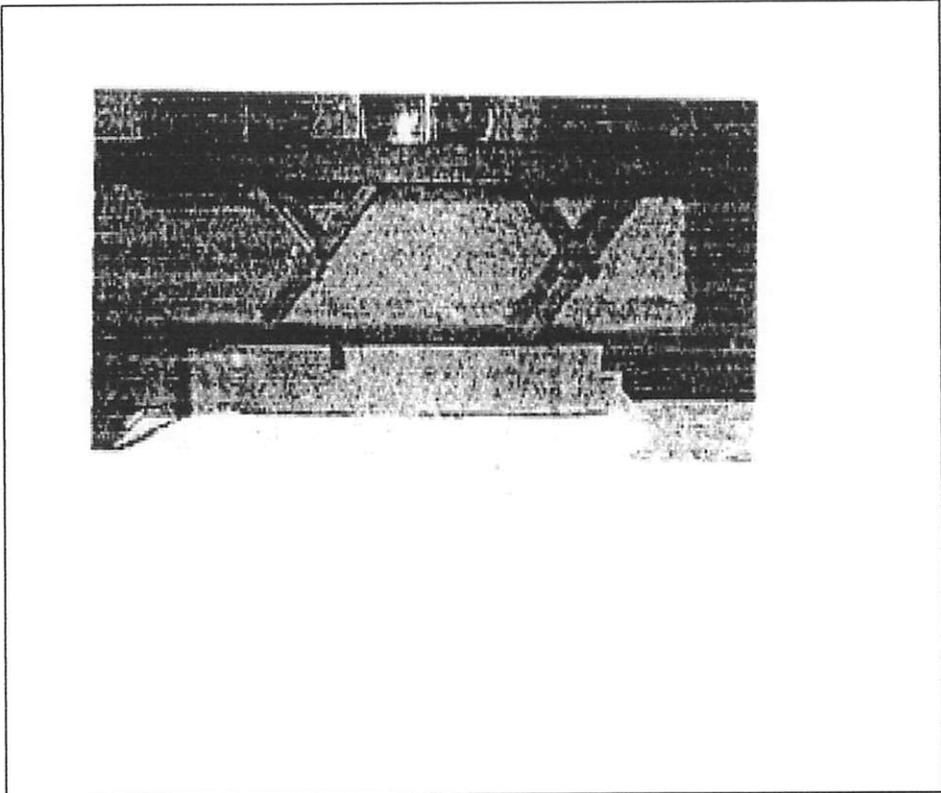
Bila pesawat angkat diklasifikasikan berdasarkan jenis gerakan (kinematic characteristic) beban diasumsikan akan terkonsentrasi pada titik berat, dan grup dari pesawat pengangkat ditentukan oleh jalur yang dibuat oleh lintasan beban diatas bidang horizontal.

Bila pesawat pengangkat diklasifikasikan menurut kegunaannya, maka sering dilihat dari segi pemakaiannya untuk suatu kondisi operasi yang khusus, misalnya sebagai contoh : kran diklas kan menurut spesifikasi dan kondisi, misalnya : metalogi, kontruksi, pelabuhan dan lain-lain.

2.2. Motor Cycle Lift

Motor Cycle Lift adalah termasuk pesawat pengangkat jenis pesawat angkat karena dalam pengoperasiannya digerakan secara manual. Kegunaan alat ini digunakan pada bidang Automotive terutama untuk membantu pengangkatan mesin-mesin kendaraan roda dua pada saat servis ringan, namun alat ini tidak terbatas pada pengangkatan mesin saja, karena juga bisa digunakan untuk

mengangkat beban lain. Dimana karakteristik dari beban tersebut disesuaikan dengan kapasitas pengangkatan dan bentuk konstruksi dari Motor Cycle itu sendiri

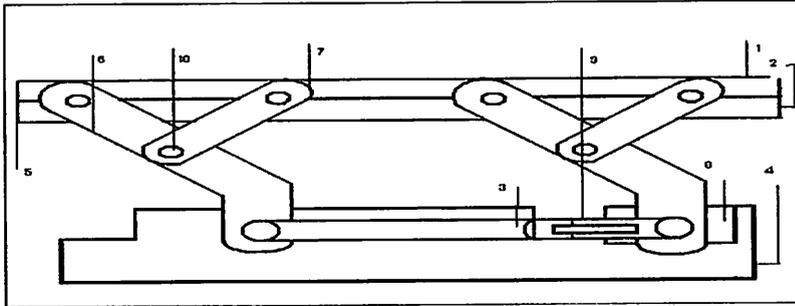


Gambar 2.6

Motor Cycle Lift

2.2.1. Komponen system Pengangkat Motor Cycle Lift

Pada pesawat pengangkat termasuk jenis Motor Cycle Lift mempunyai bagian-bagian penunjang dalam pengoperasiannya, baik untuk pengangkatan atau pergerakan alat ini sendiri, antara lain



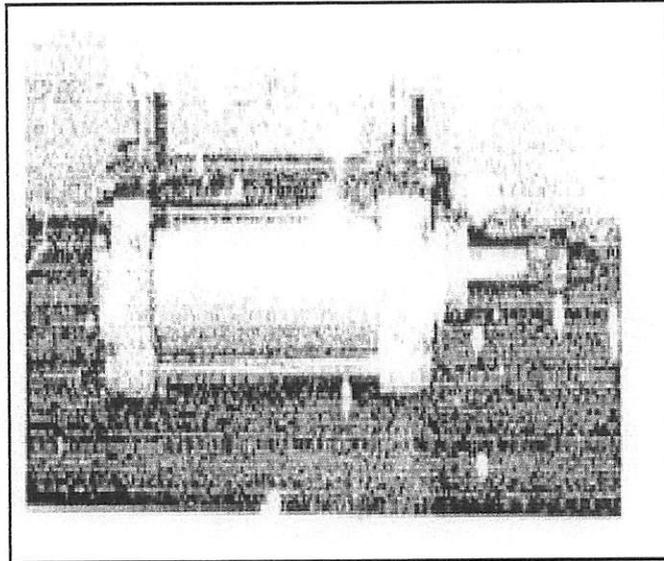
Gambar 2.7

Kontruksi Motor Cycle Lift

Keterangan :

1. Landasan Atas
 2. Tempat Landasan Atas
 3. Penghubung Penyangga Utama
 4. Landasan Bawah
 5. Landasan Bantu
 6. Landasan Utama
 7. Landasan Bantu
 8. Dongkrak Pneumatik
 9. Dudukan Silender Dongkrak
 10. As Penghubung Penyangga
- Dongkrak Pneumatik

Cara kerja dongkrak pneumatic adalah berdasarkan volume fluida, yang dalam hal ini biasanya udara yang dipompakan oleh sebuah pompa plunyer ke dalam suatu silender kerja yang terdapat didalamnya.



Gambar 2.8

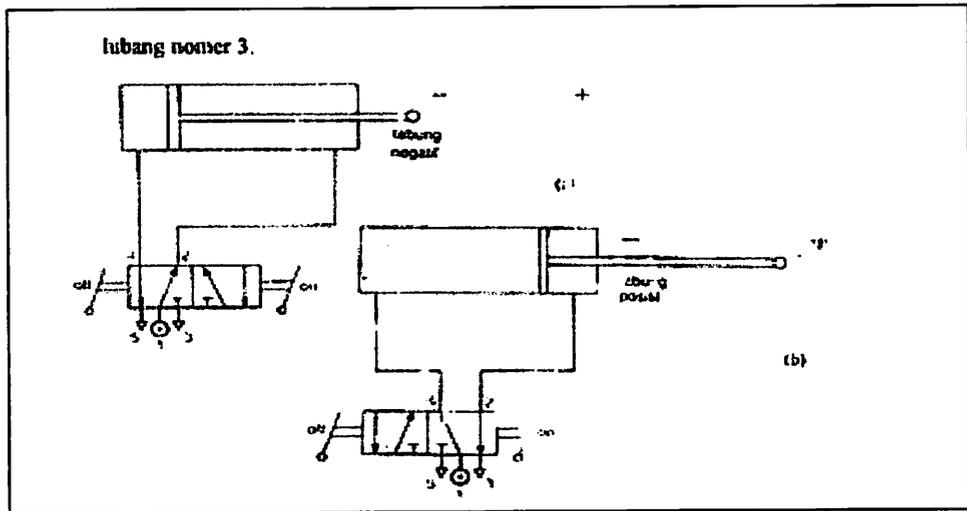
Dongkarak Pneumatik

(Sumber :Thomas Krist, Dines Ginting Dasar-dasar Pneumatik,Hal 37)

- Katup (Valve)

Katup berfungsi sebagai keluar masuknya fluida kerja yaitu fluida gas. Cara kerja katup ini adalah jika katup berada dalam keadaan off, maka udara mampat akan masuk kedalam katup lubang 1. Selanjutnya udara tersebut meninggalkan katup dari lubang 2 menuju tabung, yang mengakibatkan tabung menjadi negative. Udara yang terdorong kearah negative oleh torak keluar dari tabung ke lubang 4 pada katup dan terus dibuang melalui lubang 5. Jika pada posisi on udara mengalir melalui katup dari lubang 1 ke lubang 4 dan kemudian masuk ke tabung serta mengakibatkan torak bergerak positif. Udara

yang terdorong oleh torak keluar dari tabung ke lubang 2 pada katup akan terus di buang melalui nomer 3.



Gambar 2.9

Katup 5 Lubang

(Sumber :Thomas Krist, Dasar-dasar Pneumatik, Hal126)

2.2.2. Sistim Pneumatik

Suatu sistim dengan menggunakan tenaga pneumatic merupakan salah satu alat yang serba guna dalam memodifikasi gerakan dan memindahkan tenaga pada saat ini. Hal ini dapat dilihat dari sifat kompresibelnya yang dapat digunakan untuk meneruskan tekanan yang besar dan memiliki sifat fleksibilitas yang tinggi. Artinya fluida Pneumatik akan mengikuti benda-benda yang ditempatkan dan dibagi dalam berbagai bagian dimana setiap bagian melakukan kerja sesuai dengan ukuran yang ditempatinya dan dapat disatukan kembali menjadi satu kesatuan.

Prinsip kerja system pneumatic merupakan penerapan hukum pascal yang menyatakan bahwa bila tekanan diberikan pada fluida gas maka akan diteruskan kesegala arah dan sama besar. Dengan penerapan prinsip ini dapat diperoleh suatu alat yang dapat menghasilkan tenaga yang sangat besar.

Secara garis besar keuntungan-keuntungan tenaga pneumatic adalah mampu beroperasi dengan aman pada kondisi-kondisi tertentu, disamping itu dalam system pneumatic dengan gaya yang relative kecil dapat digunakan mengangkat beban yang sangat besar. Adapun kelemahan-kelemahan system pneumatic membutuhkan lingkungan yang benar-benar bersih, karena komponennya sangat peka terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh debu, korosi dan kotoran-kotoran yang lain sehingga dapat menimbulkan kebocoran-kebocoran pada komponen pneumatic, sehingga akhirnya dapat menurunkan efisiensi kerja system. Untuk itu diperlukan perawatan yang intensif.

2.3. Dasar Perencanaan Pemilihan Bahan

Dalam perencanaan kontruksi yang perlu diperhatikan adalah factor keamanan dan kekuatan dari kontruksi tersebut. Kontruksi kerangka merupakan rangkaian komponen untuk menahan beban dan gaya-gaya yang bekerja pada mesin, semua komponen mesin tertumpu pada kerangka. Oleh karena itu kontruksi harus kuat dan kokoh, Sedangkan untuk bagian mesin yang lain kontruksinya harus mampu menahan gaya yang bekerja padanya, dengan ukuran dimensi yang sesuai.

Untuk mengetahui kekuatan dari suatu bahan maka perlu mengetahui sifat-sifat dan karakteristik dari bahan, yaitu :

1. Sifat-sifat Mekanis adalah kemampuan atau kelakuan dari logam untuk menahan beban besar yang dikenakan padanya, baik pembebanan statis atau dinamis pada suhu biasa, suhu tinggi ataupun suhu dibawah 0* C. Sifat mekanis logam ditentukan oleh keadaan, pembebanan kecepatan dan lamanya pembebanan, keadaan lingkungan , suhu tekanan, dan besarnya pembebanan.
2. Sifat Fisika adalah kelakuan dari bahan karena mengalami peristiwa fisika seperti adanya pengaruh panas dan listrik. Sifat karena pengaruh panas antara lain sifat-sifat karena proses pemanasan karena mencair ataupun sebaliknya, dan sifat-sifat karena perubahan ukuran dan struktur oleh pengaruh panas.
3. Sifat Kimia adalah erat hubungannya dengan kerusakan deteorisasi secara kimia. Hampir semua bahan mengalami gejala serupa atau gejala korosi atau ketahanan bahan terhadap serangan korosi.
4. Sifat Teknologi adalah sifat dan kelakuan bahan yang timbul dalam proses pengolahannya. Sifat ini harus diketahui sebelum pengolahan bahan dilakukan.

Selain itu juga pertimbangan-pertimbangan yang perlu dan harus diperhatikan antara lain :

- a. Penulisan harus disesuaikan dengan perencanaan konstruksi yang akan dilakukan.
- b. Bahan yang akan dipilih harus memiliki kekuatan konstruksi yang kuat.
- c. Bahan harus mudah ditemukan dipasaran
- d. Harga relative murah dan ekonomis serta mudah difabrikasi.

Dasar pemilihan bahan yang baik akan menghasilkan suatu konstruksi yang kuat dan tahan lama. Bahan yang akan dipergunakan pada alat Motor Cycle Lift ini adalah baja ST 37 profil persegi dengan berbagai pertimbangan yaitu :

1. Bahan ini mempunyai kekuatan yang tinggi
2. Mempunyai kekuatan las yang tinggi
3. Mudah didapatkan di pasaran
4. Harga ekonomis dibandingkan bahan yang lain

2.3.1. Perencanaan Sambungan Las

Mengelas menyambung dua buah logam menjadi satu logam yang tidak mudah dilepaskan. Penyambungan dua logam menjadi satu dengan jalan pemanasan dimana kedua ujung dibuat dengan atau tanpa pengaruh tekanan.

Keuntungan dari sambungan las adalah :

1. Kekatan lebih besar dan sambungan lebih rapat.
2. Berat sambungan lebih ringan.

3. Pada konstruksi sambungan berhadapan atau baut join tidak diperlukan plat untuk menutup.
4. Pada pengelasan tidak menimbulkan suara rebut.
5. Lebih praktis dan ekonomis.

Sedangkan kerugiannya adalah :

1. Karena menggunakan panas, maka daerah sekitar las akan terjadi panas yang akan menjadikan karakteristik dari logam menjadi getas
2. Cacat yang terjadi dapat menimbulkan oksidasi yang rawan terhadap korosi.

2.3.2. Macam-macam Cara Pengelasan

a. Las Listrik

Pada saat ini banyak dilakukan penyambungan logam dengan arus listrik, dimana las listrik adalah menyambung dua bagian logam dengan jalan pelelehan dari busur nyala listrik atau panas yang tinggi yang timbul karena pengaliran arus listrik.

Pada dasarnya las listrik terbagi atas dua macam, yaitu :

1. Las tekan

Las tekan adalah pengelasan yang dilakukan dengan jalan mengalirkan arus listrik melalui bidang-bidang dari bagian benda kerja yang akan dilas, dimana bagian yang akan disambung ditekan satu sama lain dalam keadaan panas tanpa bahan tambahan. Sedangkan kedua logam yang ditekan akan bersatu dan tidak dapat dipisahkan

2. Las lumer

Las lumer disebut juga las busur nyala adalah pengelasan yang dilakukan dengan jalan melelehkan logam yang dilas dengan busur nyala listrik yang dibentuk dari arus listrik diantara elektroda dan benda kerja (masa las listrik) sehingga terjadi masa yang kuat antara kedua bidang yang akan disambung sampai tidak dapat dipisahkan lagi.

2.3.3. Bentuk Kampuh dan Pengelasan

Dengan menggunakan las sudut dua bagian atau dua buah plat umpamanya dapat disambungkan satu sama lain dengan bermacam-macam cara (lihat Gambar 2.13). Las sudut merupakan suatu las lebur yang sederhana dan murah yang kebanyakan dapat dibuat dengan mudah dan cepat tanpa persiapan tepi terlebih dahulu. Las sudut sudah memenuhi dalam banyak hal, tetapi las lebur tumpul yang dibuat dengan baik adalah lebih utama dalam hal kualitas sambungan harus memenuhi syarat tinggi.

Plat tipis sampai tebal 2,5 mm, dapat diletakan tumouk satu terhadap yang lain dan disambung dengan las satu sisi, kecuali kalau menggunakan elektroda dengan penetrasi dalam plat yang lebih tebal sampai 8 mm dapat dilas dengan diberi ruang antara 1 mm sampai 5 mm dari las dua sisi. Las semacam ini dinamakan las -1.

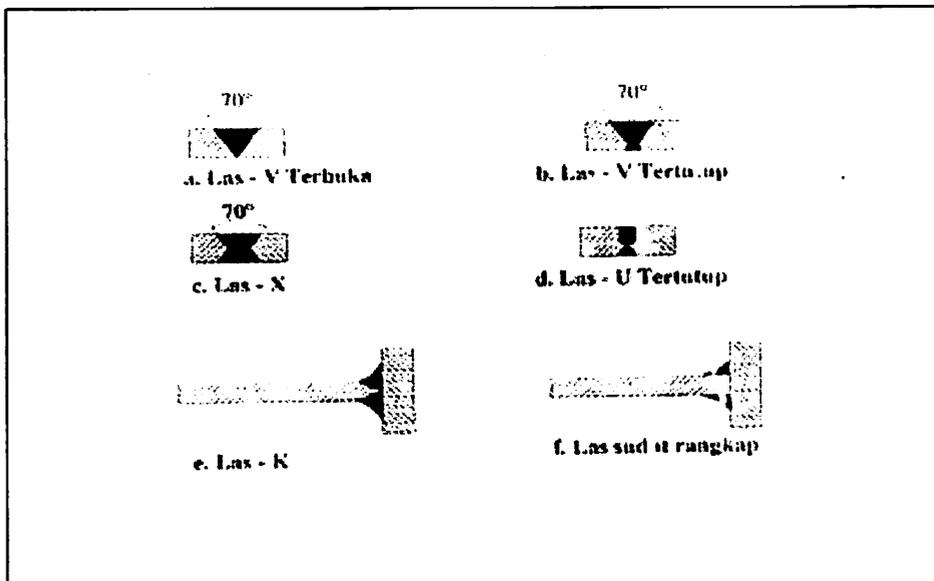
Untuk plat lebih tebal dibutuhkan memberi tepi ruang terlebih dahulu pada plat dengan jalan mengetam atau mengefrais atau dengan menggunakan pembakar potong. Dengan cara ini las dapat diisi dengan

baik dan juga pada bagian paling bawah kamuh dapat diperoleh pelekatan (pelelehan yang baik).

Untuk plat tebal 3 mm sampai 25 mm digunakan las V (lihat Gambar 2.13 a) adalah las V terbuka yang hanya digunakan apabila bahan hanya dapat dilas dari satu sisi. Gambar 2.13 b adalah las V tertutup plat pada tepi bawahnya menempel satu sama lain dan setelah las utama dibuat sisi belakangnya diberi suatu las rawan, sebelum las rawan tersebut dibuat terak dan bahan yang dioksidasi dihilangkan dengan pahat yang dibulatkan.

Apabila kedua sisi plat dapat dilas dengan sama baiknya, maka diatas tebal 12 mm diterapkan las – X (lihat Gambar 2.13 c). Setelah mengelas satu sisi, memahat ditengah-tengah jadi menjadi tempat yang sangat sempit. Untuk plat yang lebih tebal lagi dari 25 mm sampai 40 mm digunakan las – U (lihat Gambar 2.13 d). Untuk plat yang lebih tebal dari 40 mm dapat digunakan las – U rangkap.

Apabila dua buah plat yang saling tegak lurus harus dilas satu sama lain untuk keperluan lain dapat diterapkan las separuh V atau las separuh U. Yang biasa dipakai adalah las – K (lihat Gambar 2.13 e). Las ini cocok untuk plat dengan tebal 5 mm sampai 30 mm. Dalam hal ini tidaklah mungkin untuk menghilangkan las diatasnya dengan pahat, sebab pahat akan menembus bahan plat yang menerus (masuk ke dalam). Sambungan serupa itu juga dapat diperoleh melalui las sudut, seperti Gambar 2,13 f.



Gambar 2.10

Bentuk kampuh

(Sumber : Sularso, Kiyokatsu Suga, Dasar Perancangan dan Perancangan Elemen Mesin, Hal 290)

2.3.4. Baut dan Mur Pengikat

Baut digolongkan menurut kepelanya yaitu segi enam dan kepela persegi

2.3.4.1. Macam-Macam Baut Penjepit

1. Baut Tembus

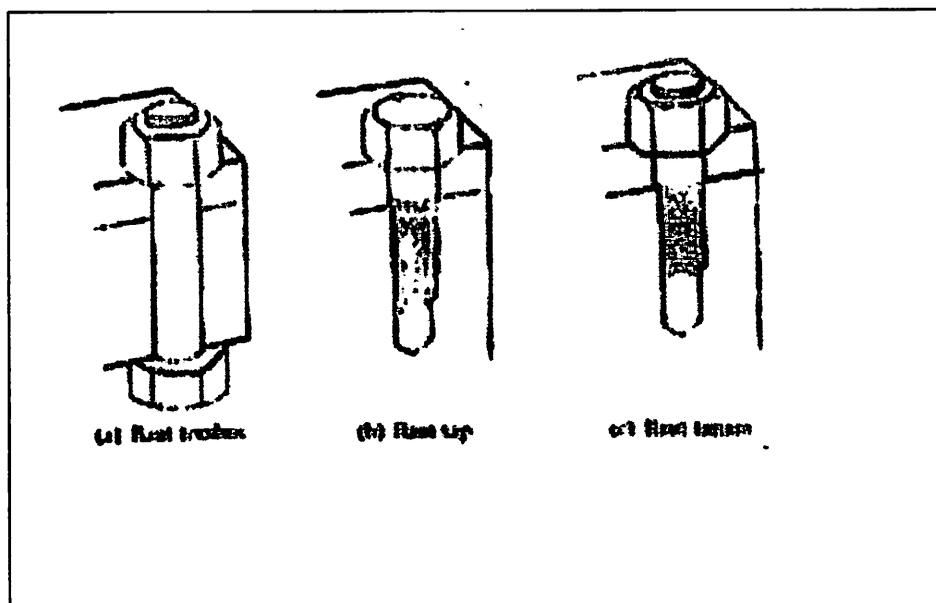
Untuk menjepit dua bagian melalui lubang tembus, dimana jepitan diketatkan dengan mur.

2. Baut Tap

Untuk menjepit dua bagian dimana jepitan diketatkan dengan ulir yang ditapkan pada salah satu bagian.

3. Baut Tanam

Merupakan baut tanpa kepala dan diberi ulir pada kedua ujungnya. Untuk menjepit pada dua bagian baut ditanam pada salah satu bagian yang mempunyai logam berulir dan jepitan yang diketatkan dengan sebuah mur.



Gambar 2.11

Baut Penjepit

(Sumber : Sularso, Kiyokatsu Suga, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Hal 293)

2.3.4.2. Macam-Macam Baut Pemakaian Khusus

1. Baut Pondasi

Untuk memasang mesin atau bangunan pada pondasinya baut ini ditanam pada pondasi beton dan jepitan pada bagian mesin atau bangunan diketatkan dengan sebuah mur.

2. Baut Penahan

Untuk menahan dua bagian dalam jarak yang tetap.

3. Baut Mata dan Baut Kait

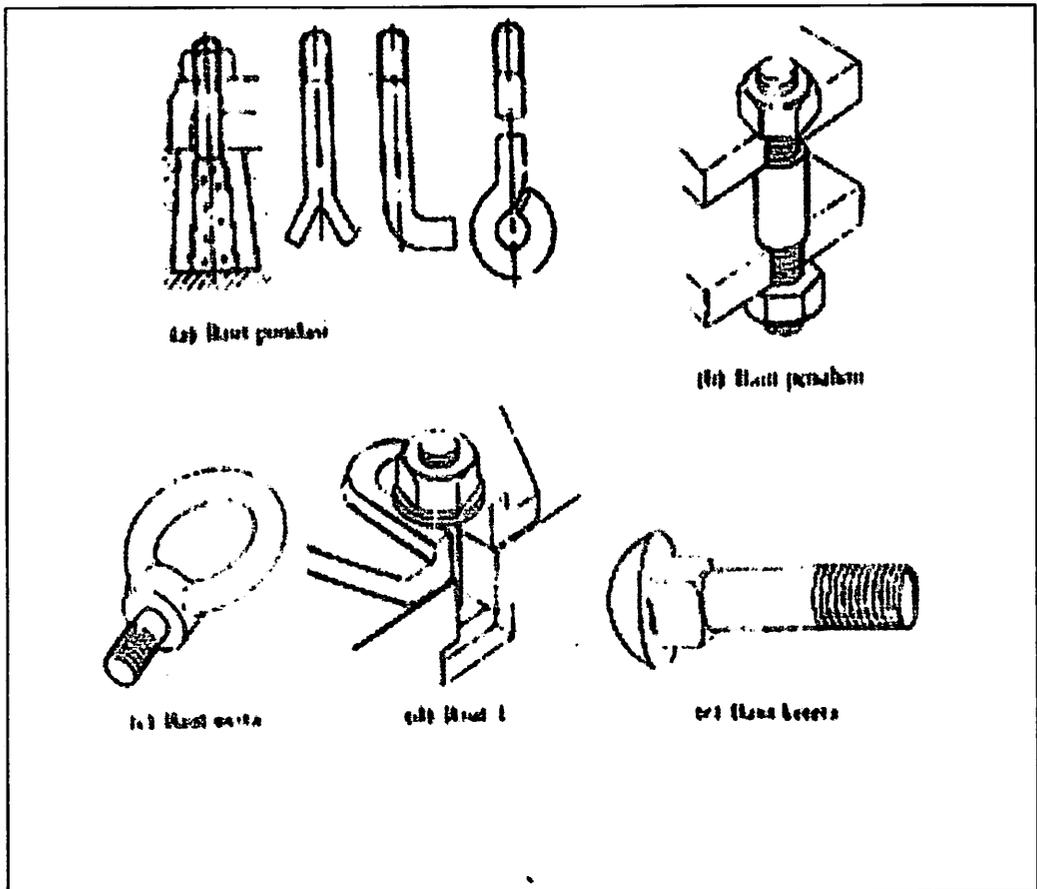
Dipasang pada bagian mesin sebagai kaitan untuk alat pengangkat.

4. Baut T

Untuk mengikat benda kerja atau alat pada meja atau dasar yang mempunyai alur t, sehingga letak suatu benda atau komponen mesin dapat diatur.

5. Baut Kereta.

Dipakai pada badan kendaraan. Bagian persegi bawah kepala dimasukkan kedalam lubang persegi yang pas sehingga baut tidak ikut berputar pada waktu mur diketatkan atau dilepaskan.



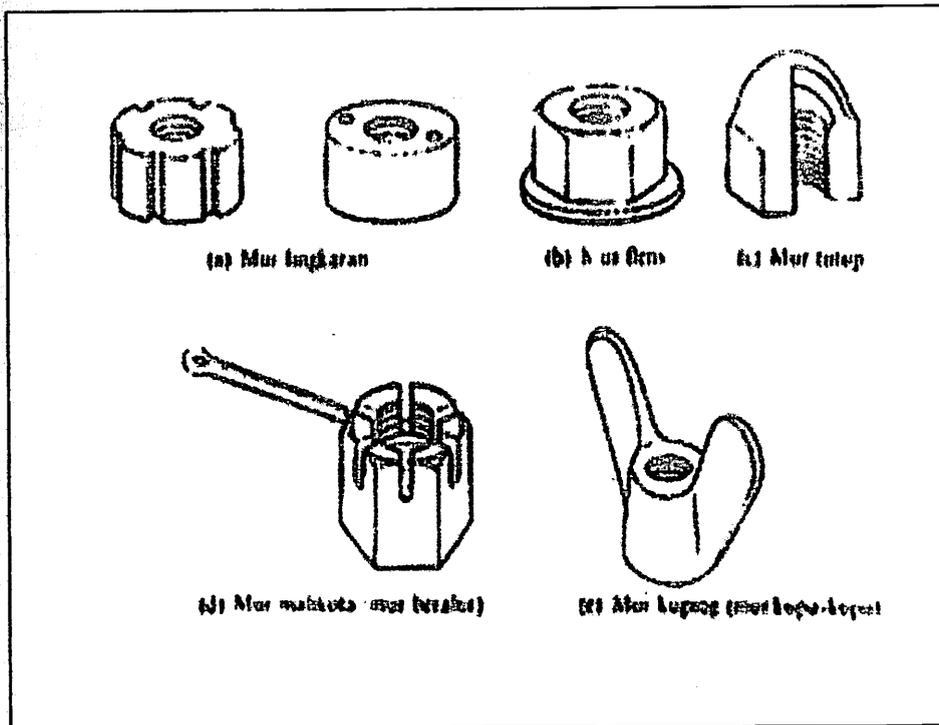
Gambar 2.12

Pemakaian Baut Khusus

(Sumber : Sularso, Kiyokatsu Suga, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Hal 294)

2.3.4.3. Mur

Pada dasarnya mur mempunyai segi enam tapi untuk pemakaian khusus di pakai mur dengan bentuk yang bermacam-macam seperti : mur bulat, mur mahkota dan mur kuping.



Gambar 2.13

Macam-Macam Mur

(Sumber : Sularso, Kiyokatsu Suga, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Hal 295)

BAB III

PERENCANAAN KONTRUKSI MEJA PADA MOTOR CYCLE LIFT

3.1. Perencanaan Konstruksi Untuk Pemilihan Bahan

Dalam perencanaan pembuatan konstruksi untuk pemilihan bahan kerangka ini direncanakan penyambungan yang didasarkan pada kekuatan sambungan las dan mur baut yang cukup baik, kuat dan mudah dikerjakan. Untuk itu material yang digunakan pada konstruksi harus sesuai dengan kebutuhan.

3.1.1. Persiapan bahan Kerangka

1. Persiapan Bahan

Dalam proses pembuatan konstruksi kerangka, langka awal yang disiapkan adalah mempersiapkan material yang akan digunakan haruslah sesuai dengan kebutuhan dengan criteria memiliki sifat mampu las yang baik, harga terjangkau dan mudah didapat dipasaran.

2. Pemotongan Bahan

Langkah kedua adalah langkah pemotongan bahan, sebelum dilakukan pemotongan bahan terlebih dahulu kita tentukan jumlah bahan yang akan dipotong dan dilakukan pengukuran dan pengemalan. Hal ini untuk menjaga agar tidak terjadi kesalahan dalam pemotongan. Setelah itu kita lakukan pemotongan dengan alat potong gergaji dan las potong. Pada saat pemotongan yang perlu diperhatikan adalah ketepatan ukuran karena dapat membantu dalam penyambungan dan perakitan.

3. Pengelasan

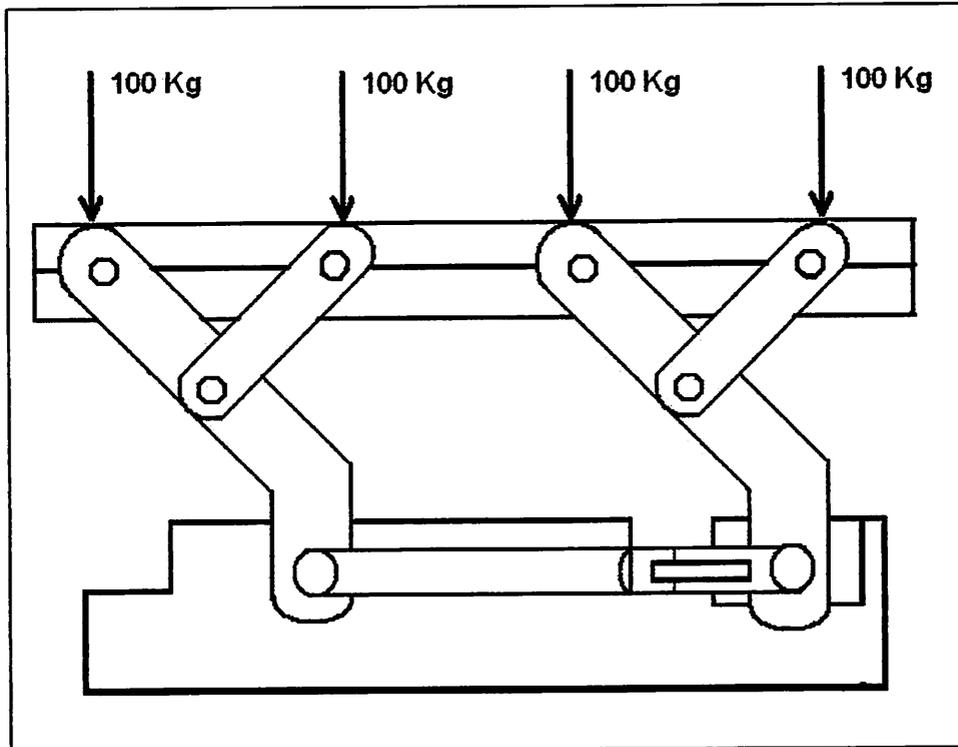
Pada proses pengelasan konstruksi kerangka menggunakan las listrik dengan elektroda terbungkus. Bahan-bahan yang telah dipotong disiapkan dan selanjutnya dirakit, kemudian bahan tersebut dilas sesuai dengan konstruksi yang diinginkan. Pada saat pengelasan pastikan hasil pengelasan benar-benar baik agar nantinya tidak terjadi kerusakan atau kerapuhan pada sambungan. Setelah semua selesai dilas maka langkah terakhir adalah pengecatan yang bertujuan untuk korosi dan memperindah tampilan.

3.1.2. pemilihan bahan meja pada kerangka motor cycle

1. Plat baja ST 37 dengan ukuran 1840 mm x 560 mm x 3 mm untuk landasan atas.
2. Plat baja ST 37 dengan ukuran 1500 mm x 130 x 10 mm untuk landasan bawah
3. Plat baja ST 37 dengan ukuran 1500 mm menggunakan profil (L) dengan dimensi 650 mm x 650 x 6mm untuk tempat duduk atas.
4. Plat baja ST 37 dengan ukuran 600 mm x 50 mm x 8 mm untuk penyangga utama. .

3.2. Perhitungan Konstruksi Kerangka

3.2.1. Perhitungan Gaya Pada Konstruksi



Gambar 3.1

Konstruksi kerangka Motor Cycle

Beban yang diterima pada konstruksi dianggap beban merata, sehingga beban yang diterima pada setiap tumpuan adalah 100 kg

a. Gaya Pada Piston

Untuk mencari gaya pada piston menggunakan rumus :

$$F = \frac{P}{\tan \theta}$$

Dimana : $F = \text{Gaya}$

$P = \text{Beban yang diterima pada kaki 1 (100 kg)}$

$\vartheta = \text{Sudut pada kaki (diambil } 10^\circ \text{)}$

maka :

$$F = \frac{100}{\tan 10} = 567$$

Jadi gaya yang terjadi pada piston adalah 567 kg.

Karena banyaknya perubahan sudut pada kaki konstruksi, maka penyusun table untuk memperjelas perubahan di sudut terkecil sampai sudut tertinggi.

Sudut (°)	Gaya (kg)
10	567
20	274
30	173
40	119
50	83
60	57,7
70	36,3

b. Tekanan Yang Dibutuhkan Piston

Untuk mencari tekanan yang dibutuhkan oleh piston untuk menggerakkan gaya yang diterima menggunakan rumus :

$$P = P_E + P_R$$

Dimana :

P_E = Tekanan Kerja

P_R = Kerugian Tekanan

Sedangkan untuk mencari P menggunakan rumus :

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

Dimana :

F = Gaya (567 KG)

A = Luas Penampang Piston

$$A = \frac{\pi}{4} \cdot D^2$$

D = 40mm

$$\text{Maka } A = \frac{3,14}{4} \cdot 40^2 = 1256 \text{ mm}^2 = 12,56 \text{ cm}^2$$

Jadi untuk tekan kerjanya :

$$P_E = \frac{567}{12,56} = 45,14 \text{ Kg / cm}^2$$

Sedangkan untuk mencari kerugian tekanan adalah:

$$P_r = P_E + 10 \%$$

$$= 45,14 \text{ kg} \times 10 \%$$

$$= 4,514$$

Sehingga tekanan yang di butukan oleh kompresor adalah:

$$P = 45,14 + 4,514$$

$$= 203,76 \text{ kg/cm}^2$$

Untuk lebih jelasnya penyusun akan membuat table hubungan antara sudut kaki, gaya dan tekanan kompresor

Sudut (°)	Gaya (Kg)	Tekanan (Kg/cm)
10	567	49,64
20	274	23,99
30	173	15,15
40	119	10,4
50	83	7,27
60	57,7	5,05
70	36,3	3,18

c. Gaya Pada Kaki Satu Dan Kaki Dua

karena bentuk profil dan kaki 1 dan kaki 2 sama maka penyusunan menyimpulkan bahwa gaya pada kaki 1 dan kaki 2 sama. untuk mencari gaya pada kaki 1 dan kaki 2 dengan menggunakan rumus:

$$P_1 = \frac{P}{\sin \theta}$$

Dimana: P = Beban (100 kg)

Sin θ = Sudut pada kaki (10)

Maka:

$$P_1 = \frac{100}{\sin \theta}$$

Karena banyaknya perubahan sudut pada kaki konstruksi, maka penyusun membuat table untuk memperjelas perubahan di sudut terkecil sampai sudut tertinggi:

Sudut (°)	Gaya (Kg)
10	575,87
20	292,38
30	200
40	155,5
50	130,5
60	115,4
70	106,4

Untuk bisa menahan gaya yang terjadi pada kaki 1 dan kaki 2 menggunakan bahan plat baja ST 37.

Untuk mencari gaya dari bahan menggunakan rumus:

Dimana :

α = kekuatan bahan (37-42 kg/mm²) di tetapkan 37 kg/mm²

Sf = 6 – 8 (ditetapkan 6 karena beban dinamis)

P = gaya

A = luas penampang bahan l = 40mm, t = 8 mm

A = l x t

$$= 40 \times 8 = 320 \text{ mm}^2$$

Maka gaya dari bahan

$$\begin{aligned} P &= \sigma \times A \\ &= 37 \times 320 \\ &= 11840 \text{ kg} \end{aligned}$$

Jadi bahan yang kami rencanakan mampu menahan gaya sebesar 11840 kg, sedangkan beban yang diterima kaki 1 dan kaki 2 adalah 284.11 kg, berarti bahan ini layak digunakan untuk konstruksi motor cycle lift yang kami rencanakan.

Tegangan Pada Kaki

Tegangan yang terjadi pada kaki konstruksi menggunakan rumus:

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

Di mana:

P = Beban yang di terima kaki

A = Luas penampang

$$\begin{aligned} A &= l \times t \\ &= 40 \times 8 \\ &= 320 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Maka tegangan kaki yang diterima kaki adalah :

$$\begin{aligned} \sigma_a &= \frac{575,87}{320} \\ &= 1,79 \text{ Kg /mm} \end{aligned}$$

Tegangan Ijin Bahan

Bahan yang digunakan untuk sendi adalah menggunakan baja St 37 yang mempunyai kekuatan bahan $\sigma_b = 37 - 42 \text{ kg/mm}$ dan mempunyai factor keamanan = 6-8 (ditetapkan 6)

Adapun rumus untuk mencari tegangan ijin :

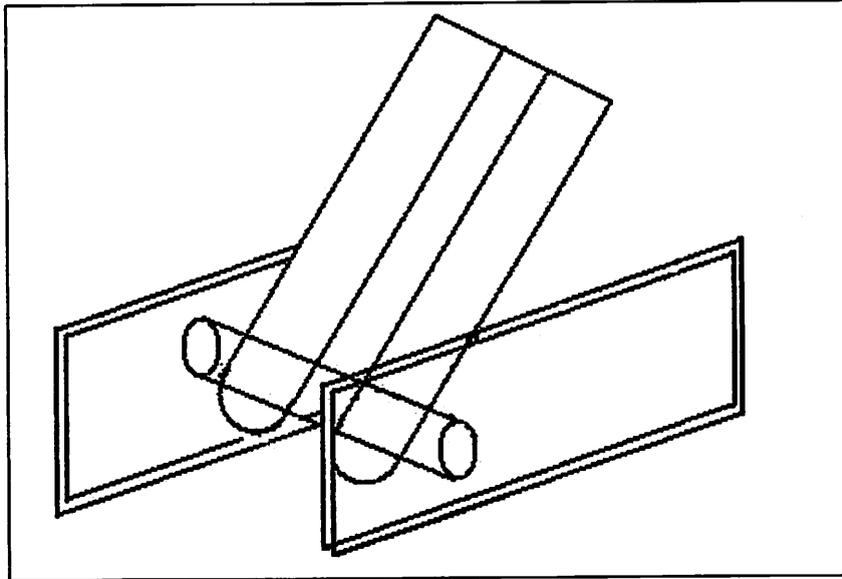
$$\sigma_a = \frac{\sigma}{Sf}$$

Maka :

$$\sigma_a = \frac{37}{6} = 6,16 \text{ kg /mm}^2$$

Karena tegangan ijin lebih besar dari tegangan kaki, maka bahan plat baja ISt 37 layak digunakan.

3.2.2. Perhitungan Tegangan Geser Pada Sendi



Gambar 3.2

Kerangka Sendi

Untuk mencari tegangan geser di sendi menggunakan rumus :

$$\tau_{pin} = \frac{P}{2 \cdot \pi d^2_{pin} / 4} \quad :$$

Dimana: $P = \text{Gaya Sendi} = 575,87 \text{ kg}$

$d = \text{Diameter send} = 20\text{mm}$

Maka bisa didapat :

$$= \frac{575.87}{2.3,14.20^2_{pin} / 4} = 36.16 \text{ Kg/mm}^2$$

Maka tegangan geser pada sendi adalah 0,46kg/mm²

Tegangan Ijin Bahan

Bahan yang digunakan untuk sendi adalah menggunakan bahan plat baja ST 37 yang mempunyai kekuatan $\sigma_b = 37-42 \text{ kg/mm}^2$ dan factor keamanan = 6-8

Adapun rumus untuk mencari tegangan ijin adalah :

$$\sigma_\alpha = \sigma_b / sf$$

Maka :

$$\sigma_\alpha = \frac{37}{6} = 6,16 \text{ Kg/mm}^2$$

Tegangan Ijin Geser

$$\tau_{pin} = (0,5 - 0,75) \times \sigma_\alpha$$

$$\text{Ditetapkan} = 0,5 \times \sigma_\alpha$$

Maka :

$$\tau_{pin} = 0,75 \times 6,16$$

$$= 4,62 \text{ kg / mm}^2$$

3.3.Perhitungan Sambungan Las

Untuk menghitung kekuatan las kita harus mengetahui beberapa factor sebagai berikut :

Beban P = Berat kontruksi atas dan motor

$$= 100 + 100 + 200 = 400 \text{ kg}$$

Jumlah kerangka sambungan = 4 buah

$$P = \frac{400}{4}$$
$$= 100 \text{ kg}$$

Rumus untuk mengetahui tegangan sambungan las adalah :

Dimana :

$$\sigma = m \frac{P}{hi} \cdot \sqrt{36 \cdot \left[\frac{l}{I} \right]^2 + 1.8}$$

h = panjang las (50 mm)

l = Lebar las (35 mm)

L = jarak beban terhadap las (500 mm)

Maka :

$$\sigma = \frac{50}{(50.35)} \cdot \sqrt{36 \cdot \left[\frac{500}{35} \right]^2 + 1.8}$$
$$= 1.63 \times 10^{-5} \cdot 85.7$$
$$= 1,39 \times 10^{-3} \text{ kg/mm}^2$$

Lasan menggunakan kampuh V dan tegangan membentuk sudut $\alpha = 0^\circ$

terhadap luas penampang las, menurut buku politeknik di sudut oleh moh.taip

sutan $\alpha = 0^\circ$ tegangan las yang di ijinakan adalah :

$$\frac{\sigma_{pin}}{\sigma_b} = 0,71$$

Dimana σ_b = kekuatan bahan (37-42 kg / mm , ditetapkan 37 kg / mm²)

Maka :

$$\begin{aligned}\sigma_{ijin} &= 0.71 \times \sigma_b \\ &= 0.71 \times 37 \text{ kg/mm}^2 \\ &= 26,27 \text{ kg/mm}^2\end{aligned}$$

Pengelasan yang dilakukan pada konstruksi aman karena tegangan ijin lebih besar dari tegangan yang terjadi pada las.

BAB IV
PERENCANAAN BIAYA

4.1. Pembiayaan Biaya Bahan Baku

Perhitungan bahan baku meliputi jumlah bahan order dan material bukan order. Harga dari masing-masing material di sesuaikan dengan harga di pasaran saat pembuatan mesin.

TABEL 4.1
HARGA BAHAN

No.	Bahan	Ukuran (mm)	Harga (rupiah)
1	Profil u st 37	70×40×3	110.000/6 meter
2	Plat ST 37	2250×700×3	400.000
3	Poros ST 42	1400	30.000

Untuk perhitungan bahan baku dilakukan dengan memberikan salah satu contoh perhitungan. Untuk perhitungan yang lain diberikan dalam bentuk table.berikut ini perhitungan harga untuk profil U ST 37

- Bahan : Profil U ST 37
- Panjang bahan : 17,90 m = 1790 cm
- Harga bahan /lonjor : Rp. 110.000,- (1 lonjor = 6 meter)
- Harga /meter :Rp. 18.500,-
- Harga bahan : Rp. 18.500,- × 17,9 m = Rp. 331.150,-

TABEL 4.2

HARGA BAHAN BAKU KOMPONEN

No.	Nama bagian	Bahan	Ukuran (mm)	Harga (rupiah)
1	Kerangka atas	Profil U	6900	127,650,-
2	Kerangka penyangga	Profil U	4400	81,400,-
3	Kerangka bawah	Profil U	6600	122,100,-
Jumlah				331,150,-

TABEL 4.3

HARGA BAHAN BAKU ORDER

No	Jenis bahan	Ukuran (mm)	Harga/unit (rupiah)	jumlah	Harga total (rupiah)
1	Poros	1 = 700	15,000,-	2	30,000,-
2	Bantalan	$\varnothing = 25,4$ $\varnothing = 55,4$	10,000,-	8	80,000,-
3	Cat	5 kg	30,000,-	1	30,000,-
4	Tinner	1 kg	10,000,-	1	10,000,-
5	Elektroda	1 box	60,000,-	1	60,000,-
6	Saklar dan kabel		15,000,-	1	15,000,-
7	Motor	1,5 HP	500,000,-	1	500,000,-
Jumlah					725,000,-

Total bahan baku :

=harga bahan baku komponen + harga bahan baku order

=Rp . 331.150 = Rp .725,000,-

=Rp . 1,056,-

4.2. Biaya Pengerjaan

Dalam pengerjaan benda kerja terdapat 3 (tiga) macam biaya pengerjaan ,yaitu :

1. Biaya pemotongan bahan baku

untuk proses pemotongan bahan baku. Kami menggunakan jasa pemotongan. Untuk perincian biaya pemotongan adalah sebagai berikut:

untuk sekali peruses pemotongan di kenakan biaya Rp 1,000,- sehingga total biaya pemotongan adalah Rp .36,000,-

2. Biaya pengelasan

untuk peruses pengelasan ,untuk setiap sambungan dikenakan biaya sebsar Rp 1,000,- dalam benda kerja ini terdapat 28 sambungan ,jadi total biaya pengelasan Rp. 28,000,-

3. Biaya pengecatan

untuk biaya peruses pengecatan sebesar Rp, 25,000,-

4. Biaya perakitan

untuk biaya perakitan benda kerja secara keseluruhan sebesar Rp. 30,000,- biaya tersebut diperoleh dari 5 jam kerja dimana setiap 1 jam kerja dikenakan biaya sebesar Rp 6.000,-

TABEL 4.4

BIAYA PEROSEK Pengerjaan

No	Peroses pengerjaan	Keterangan	Harga (rupiah)
1	Pemotongan	36 kali Rp. 1,000,-	36,000,-
2	Pengelasan	28 sambungan @ Rp. 1,000,-	28.000,-
3	pengecetan	-	25,000,-
4	Perakitan benda kerja	5 jam kerja @ Rp. 6,000,-	30,000,-
Total biaya			119,000,-

4.3.Perhitungan Biaya Sewa

Pada peruses biaya pembuatan kerangka kontruksi menggunakan beberapa mesin perkakas dan waktu peruses permesinan ,yaitu:

1. pada mesin las

pengelasan setiap sambungan membutuhkan waktu kerja + 2 menit dikalikan 28 sambungan sehingga total waktu kerja pengelasan adalah 56 menit.

2. pada mesin penghalus

penghalusan pada bahan baku yang telah di potong adalah 40 manit.

Table 4.5

Biaya permesinan

No	Jenis mesin	Waktu permesinan (menit)	Sewa mesin (per jam)	Total biaya (rupiah)
1	Mesin las	56'	20,000,-	18,700,-
2	Mesin penghalus	40'	30,000,-	20,000,-
Total biaya				38,700,-

4.4. Total Hasil Biaya Produksi

perhitungan total biaya hasil peroduksi alat motor cycle lift yang meliputi biaya bahan baku, biaya pengerjaan dan biaya permesinan adalah sebagai berikut :

biaya bahan baku Rp. 1,056,150,-

biaya pengerjaan rp. 119,000,-

biaya permesinan Rp. 38,700,-

total biaya Rp. 1,213,850,-

jadi total biaya pembuatan alat sebesar Rp 1,213,850,-

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dalam perencanaan Kontruksi kerangka motor cycle lift ini Dapat menggunakan baja ST 37 dan penulis membuat dalam bentuk nyata, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Mempunyai kekuatan tarik yang tinggi
2. Mempunyai kekuatan las yang tinggi
3. Harga ekonomis
4. Mudah didapat dipasaran
5. Pemilihan bahan sangat menentukan dalam perencanaan sistem kontruksi Kerangka motor cycle lift
6. Kesalahan yang dapat terjadi saat pengukuran kebanyakan di sebabkan karena perencanaan yang tidak baik.

5.2. Saran

1. Pemilihan bahan yang sesuai dengan kebutuhan alat angkat itu sendiri, khususnya untuk bahan yang mempunyai kekuatan tarik yang tinggi dan kekuatan las yang tinggi, karena bahan kerangka inilah yang mempengaruhi kinerja secara keseluruhan dari Motor Cycle Lift.
2. Pemeriksaan pada bagian-bagian yang berkarat sangatlah penting dan harus dilakukan secara berkala, khususnya pada bagian kerangka yang pada sambungan las nya tidak rata atau kurang penuh dalam pengelasannya, jika di biarkan maka bisa menimbulkan keretakan pada sambungan las.

3. Perawatan berkala sangatlah baik dilakukan yaitu dengan membersihkan dongkrak dan kotoran debu-debu yang menempel terutama pada daerah yang rawan bocor.

DAFTAR PUSTAKA

1. Syamsir A muin, Ir, 1993 , **Pesawat-pesawat Pengangkat**, Jakarta ;PT. Raja Grafindo Persada.
2. Thomas Krit, Dines Ginting, 1993 , **Dasar-Dasar Pneumatic**, Jakarta Erlangga.
3. Peter Patient, Roy Pickup , Norman Powel, 1985, **Pengantar Ilmu Teknik Pneumatik**, Jakarta : PT. Gramedia.
4. J.J.M. Hagendoom, 1989, **Konturksi Mesin Jakarta** , PT. Rosda Jaya Putra.
5. Sularso , Kiyakatsu Suga, 2002, **Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin**, Jakarta : Pratnya Paramita.

REKAPITULASI PERHITUNGAN

• GAYA PADA PISTON

NO	Keterangan	Hasil	Satuan Gaya
1	Pada sudut 10 derajat	567	kg
2	Pada sudut 20 derajat	274	kg
3	Pada sudut 30 derajat	173	kg
4	Pada sudut 40 derajat	119	kg
5	Pada sudut 50 derajat	83	kg
6	Pada sudut 60 derajat	57,7	kg
7	Pada sudut 70 derajat	36,3	kg

• TEKANAN PADA PISTON

No	Keterangan	Notasi	Hasil	Satuan
1	Pada sudut 10 derajat	P1	49,64	Kg /cm
2	Pada sudut 20 derajat	P2	23,99	kg/cm
3	Pada sudut 30 derajat	P3	15,15	kg/cm
4	Pada sudut 40 derajat	P4	10,4	kg/cm
5	Pada sudut 50 derajat	P5	7,27	kg/cm
6	Pada sudut 60 derajat	P6	5,05	kg/cm
7	Pada sudut 70 derajat	P7	3,18	kg/cm

• **GAYA PADA KAKI-KAKI**

No	Keterangan	Notasi	Hasil	Satuan
1	Pada sudut 10 derajat	F1	575,87	kg
2	Pada sudut 20 derajat	F2	292,38	kg
3	Pada sudut 30 derajat	F3	200	kg
4	Pada sudut 40 derajat	F4	155,5	kg
5	Pada sudut 50 derajat	F5	130,5	kg
6	Pada sudut 60 derajat	F6	115,4	kg
7	Pada sudut 70 derajat	F7	106,4	kg

• **TEGANGAN GESER**

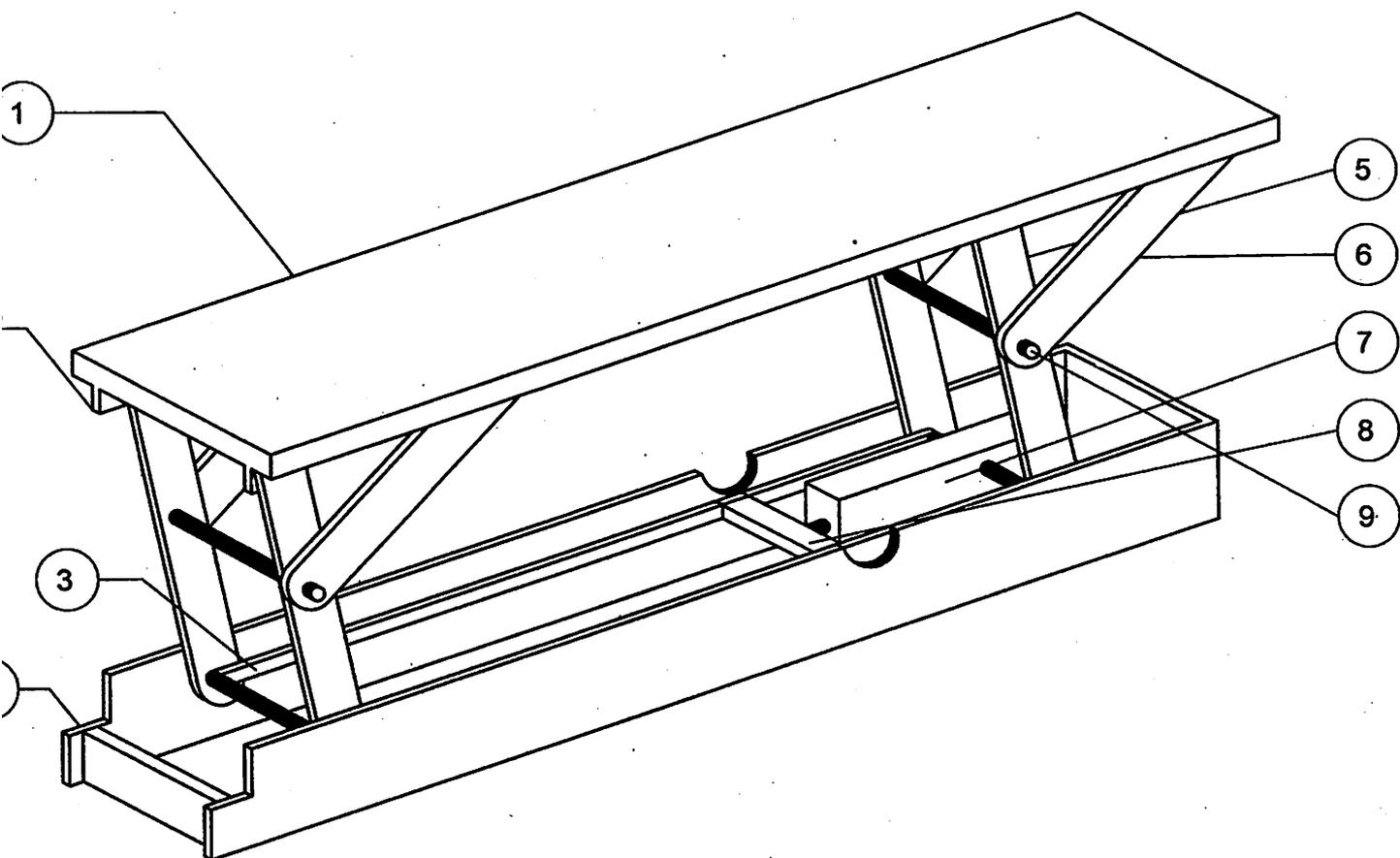
No	Keterangan	Notasi	Hasil	Satuan
1	Tegangan pada sendi	T pin	0,4	Kg /mm
2	Tegangan ijin sambungan las	T pin ijin	4,62	kg/mm

• **TEGANGAN LAS**

No	Keterangan	Notasi	Hasil	Satuan
1	Tegangan sambungan las		0,71	Kg /mm
2	Tegangan ijin sambungan las	ijin	26,27	kg/mm

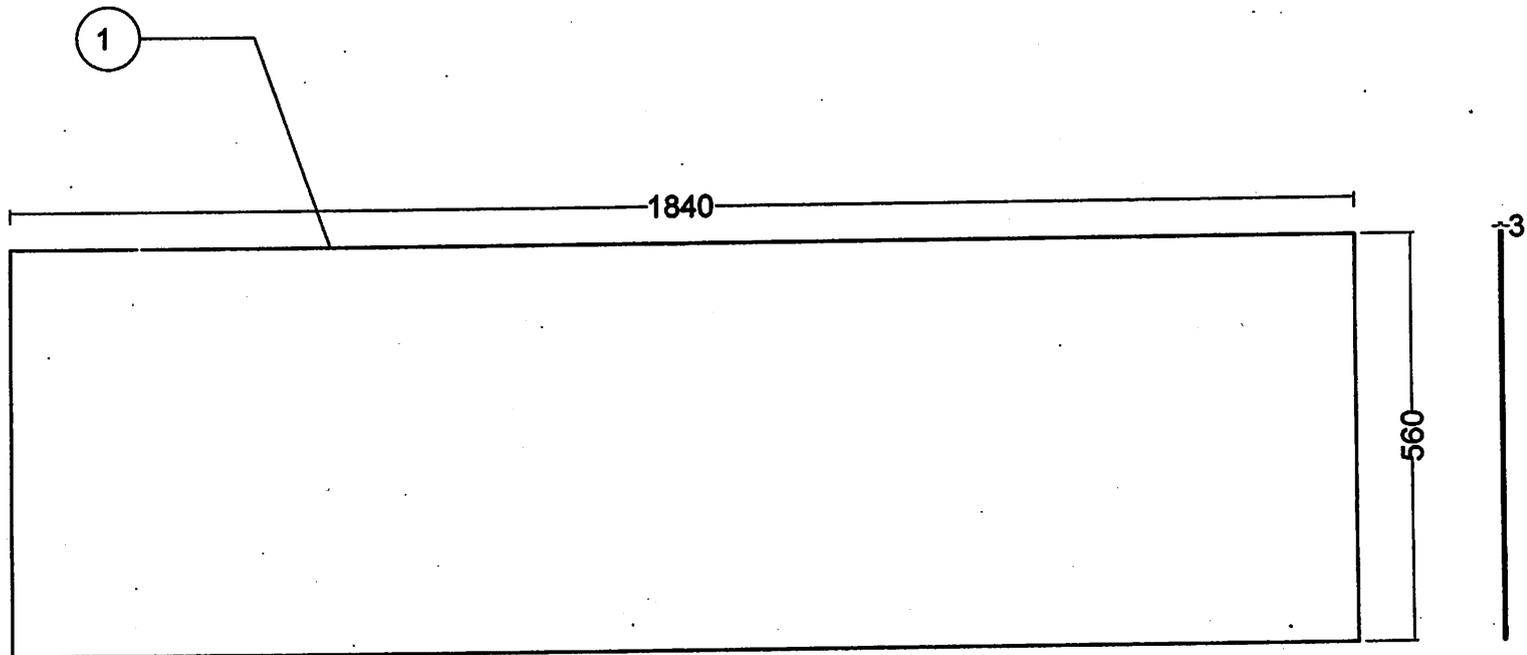
• **SEKUISIFIKASI BANTALAN GELINDING**

No	Keterangan	Notasi	Satuan
1	Diameter dalam	d	20 mm
2	Diameter luar	D	42 mm
3	Lebar ring	B	12 mm
4	Tebal ring	T	1 mm
5	Kapasitas nominal dinamis	C	735 mm
6	Kapasitas nominal statis	C	465 mm

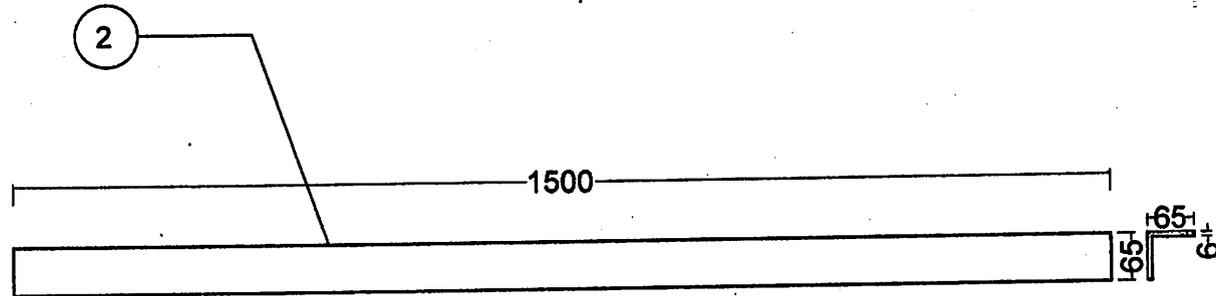


10	1	As Penghubung Penyangga	ST 37		
09	1	Dudukan Silinder Dongkrak	ST 37		
08	1	Dongkrak Pneumatik			
07	4	Penyangga Bantu	ST 37		
06	4	Penyangga Utama	ST 37		
05	1	Landasan Bantu	ST 37		
04	2	Landasan Bawah	ST 37		
03	2	Penghubung Penyangga Utama	ST 37		
02	2	Tempat Landasan Atas	ST 37		
01	1	Landasan Atas	ST 37		

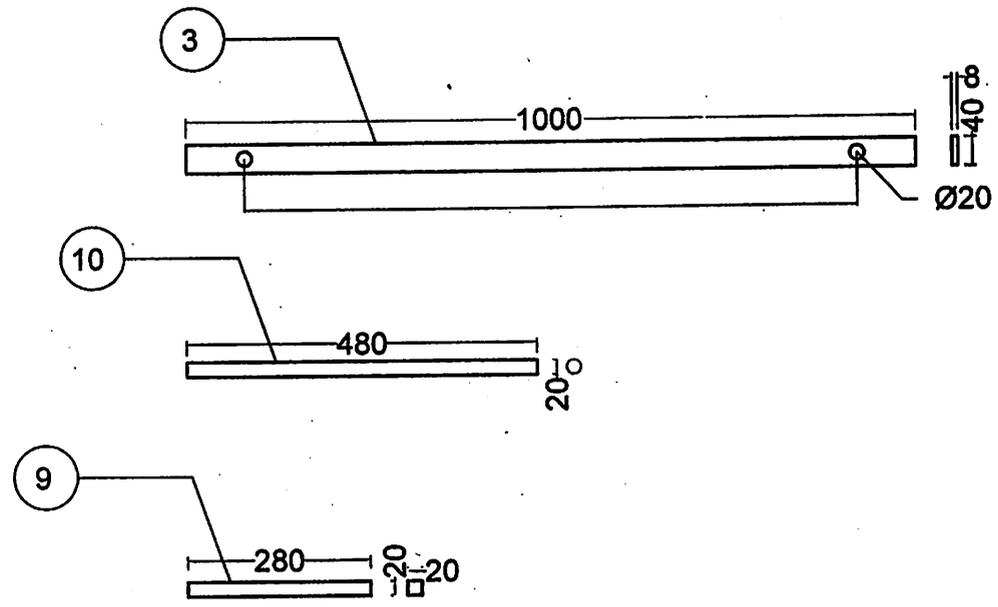
No	Jml	Nama	Bahan	Normalisasi	Keterangan
 	Skala : 1 : 10		Digambar : AGUS SETIAWAN		Keterangan :
	Ukuran : mm		Jur/NIM : T. MESIN D III / 00.51.174		
	Tanggal : 28 - 09 - 2005		Diperiksa : Ir. SOEPARNO DJIWO, MT.		
ITN MALANG		KERANGKA MCL		No : 7	A4



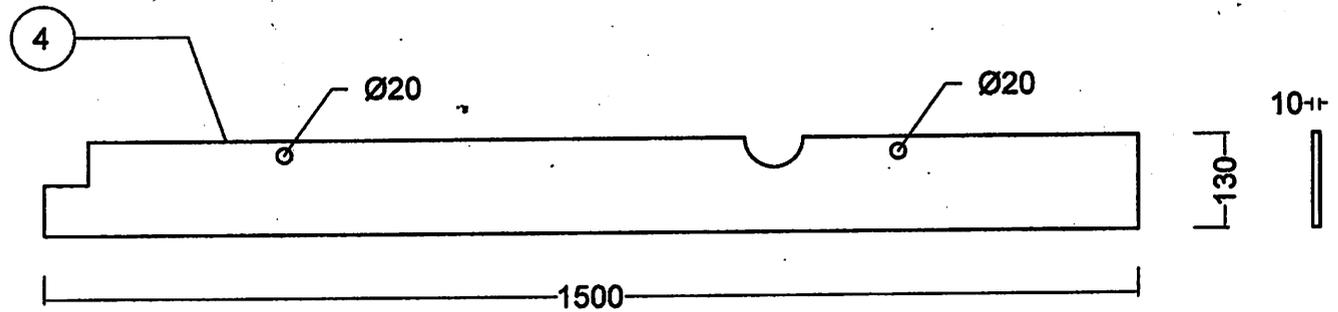
01	1	Landasan Atas	ST 37		
No	Jml	Nama	Bahan	Normalisasi	Keterangan
 		Skala : 1 : 10	Digambar : AGUS SETIAWAN		Keterangan :
		Ukuran : mm	Jur/NIM : T. MESIN D III / 00.51.174		
		Tanggal : 28 - 09 - 2005	Diperiksa : Ir. SOEPARNO DJIWO, MT.		



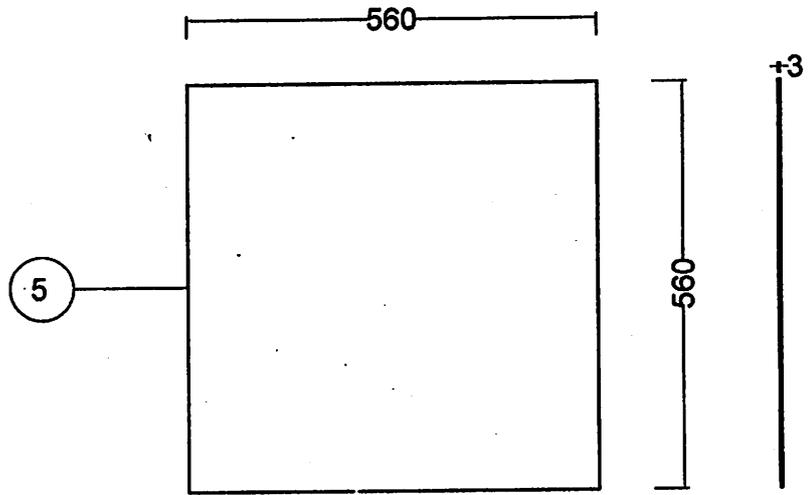
02	1	Tempat Landasan Atas	ST 37		
No	Jml	Nama	Bahan	Normalisasi	Keterangan
 		Skala : 1 : 10	Digambar : AGUS SETIAWAN	Keterangan :	
		Ukuran : mm	Jur/NIM : T. MESIN D III / 00.51.174		
		Tanggal : 28 - 09 - 2005	Diperiksa : Ir. SOEPARNO DJIWO, MT.		



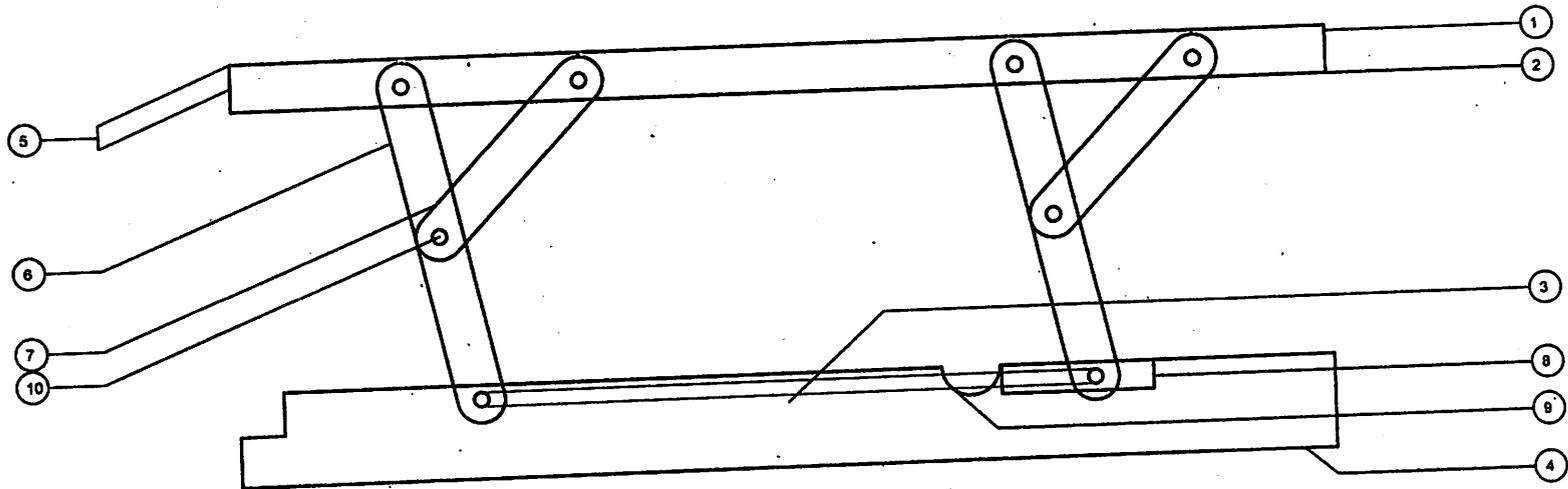
10	1	As Penghubung Penyangga	ST 37		
09	1	Dudukan Silinder Dongkrak	ST 37		
03	1	Penghubung Penyangga Utama	ST 37		
No	Jml	Nama	Bahan	Normalisasi	Keterangan
 		Skala : 1 : 10	Digambar : AGUS SETIAWAN	Keterangan :	
		Ukuran : mm	Jur/NIM : T. MESIN D III / 00.51.174		
		Tanggal : 28 - 09 - 2005	Diperiksa : Ir. SOEPARNO DJIWO, MT.		



04	1	Landasan Bawah	ST 37		
No	Jml	Nama	Bahan	Normalisasi	Keterangan
 		Skala : 1 : 10	Digambar : AGUS SETIAWAN	Keterangan :	
		Ukuran : mm	Jur/NIM : T. MESIN D III / 00.51.174		
		Tanggal : 28 - 09 - 2005	Diperiksa : Ir. SOEPARNO DJIWO, MT.		



05	1	Landasan Bantu	ST 37		
No	Jml	Nama	Bahan	Normalisasi	Keterangan
 		Skala : 1 : 10	Digambar : AGUS SETIAWAN		Keterangan :
		Ukuran : mm	Jur/NIM : T. MESIN D III / 00.51.174		



10	1	As Penghubung Penyangga	ST 37		
09	1	Dudukan Silinder Dongkrak	ST 37		
08	1	Dongkrak Pneumatik			
07	4	Penyangga Bantu	ST 37		
06	4	Penyangga Utama	ST 37		
05	1	Landasan Bantu	ST 37		
04	2	Landasan Bawah	ST 37		
03	2	Penghubung Penyangga Utama	ST 37		
02	2	Tempat Landasan Atas	ST 37		
01	1	Landasan Atas	ST 37		
No	Jml	Nama	Bahan	Normalisasi	Keterangan
			Skala : 1 : 10	Digambar : AGUS SETIAWAN	Keterangan :
			Ukuran : mm	Jur/NIM : T. MESIN D III / 00.51.174	
			Dikeriksa : Ir. SOEPARNO DJIWO, MT.		