

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pengertian Dongkrak**

Dongkrak merupakan salah satu pesawat pengangkat yang digunakan untuk mengangkat beban ke posisi yang dikehendaki dengan gaya yang kecil.

##### **2.1.1 Dongkrak Mekanik**

Dongkrak mekanik contohnya dongkrak ulir menggunakan mekanisme ulir seperti baut untuk meninggikan titik pusat penampang. Walau membutuhkan lebih banyak tenaga untuk mengoperasikannya, namun dongkrak ini memiliki kelebihan pada bentuknya yang ringkas saat terlipat dan bobotnya yang ringan.

##### **2.1.2 Dongkrak Hidrolik**

Dongkrak hidrolik mengaplikasikan fluida untuk menghasilkan tekanan yang diperlukan untuk pengangkatan, daya yang dihasilkan jauh lebih besar dan tenaga yang dibutuhkan untuk pengoperasian lebih sedikit dibandingkan dongkrak mekanik.

#### **2.2. Macam-Macam Dongkrak dan Kegunaannya**

##### **2.2.1 Dongkrak Mekanik**

###### **a. Dongkrak Ulir**

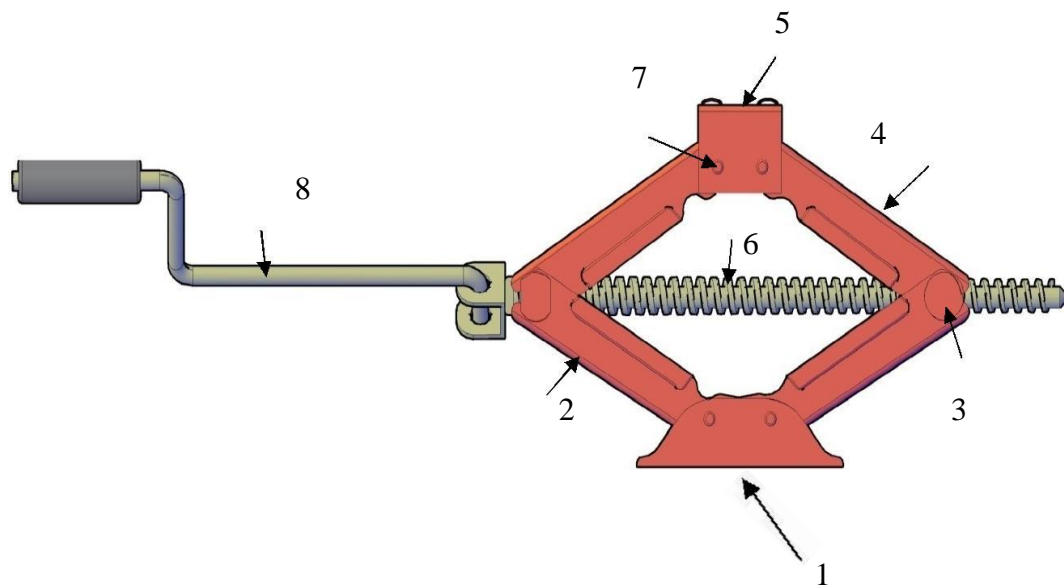
###### **1. Pengertian Dongkrak Ulir**

Dongkrak ulir merupakan salah satu jenis alat angkat yang dibuat dari plat baja, dimana pengangkatan beban digerakkan dengan sebuah batang berulir. Dongkrak ulir dapat dilipat dan dapat digunakan untuk mengangkat beban hingga 1-6 ton. Tinggi angkat dongkrak ulir mekanis ditentukan oleh panjang lengan baja atau panjang plat baja dan batang ulir yang digerakkan secara mekanis oleh operator ketika akan digunakan untuk mengangkat kendaraan.

Pengoperasian dan perawatan yang sangat sederhana, merupakan salah satu keuntungan penggunaan dongkrak ulir. Sedangkan kekurangannya tidak dapat digunakan untuk kendaraan-kendaraan berat.

## 2. Komponen-komponen utama dongkrak ulir mekanik

Adapun komponen-komponen utama dari dongkrak ulir mekanik dapat dilihat pada gambar dibawah



Gambar 2.1 : Komponen-komponen dongkrak ulir mekanik

Keterangan gambar:

1. Kaki penyangga (*foot*)
2. Lengan bawah (*lower arms*)
3. *Nuts*
4. Lengan atas (*upper arms*)
5. Penyangga atas (*top bracket*)
6. Poros ulir (*screw*)
7. *Pins*
8. *Crank/handle*

### 3. Prinsip kerja dongkrak ulir mekanik.

Menaikkan beban:

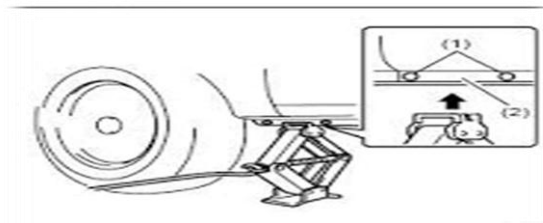
- a. Pada saat *handle* diputar searah jarum jam, maka poros ulir akan ikut berputar mengikuti putaran *handle*, dan pada poros ulirnya dihubungkan *nuts*.
- b. *nuts* dan poros ulir akan berkerja seperti halnya sepasang baut dan mur yang dapat bergerak maju sesuai arah putaran.
- c. Bergeraknya ulir mengakibatkan rangka lengan atas dan bawah saling mendekat, sehingga ketinggian dongkrak pun berubah.
- d. Bertambahnya tinggi dongkrak mengakibatkan beban yang ada diatas penyangga atas pun terangkat.

Menurunkan beban:

- a. Pada saat *handle* diputar berlawanan arah jarum jam, maka poros ulir akan ikut berputar mengikuti putaran *handle* dan pada poros ulirnya dihubungkan *nuts*.
- b. *nuts* dan poros ulir akan berkerja seperti halnya sepasang baut dan mur yang dapat bergerak mundur sesuai arah putarannya.
- c. Bergeraknya ulir mengakibatkan rangka lengan atas dan bawah saling menjauh, sehingga ketinggian dongkrak pun berubah.
- d. Berkurangnya tinggi dongkrak mengakibatkan beban yang ada diatas penyangga atas pun akan turun.

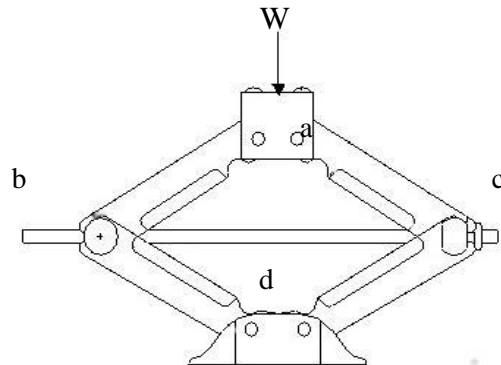
### 4. Pembebanan yang terjadi pada dongkrak

Adapun contoh dongkrak ulir mekanis saat mengangkat beban dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini:



Gambar 2.2 : Pendongkrakan

Dan pembebanan yang terjadi pada dongkrak ulir mekanis adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3. pembebanan yang terjadi pada dongkrak ulir

#### b. Dongkrak Botol Ulir



Gambar 2.4 Dongkrak botol

Dongkrak botol, dongkrak ini disebut karena bentuknya seperti botol. Fungsi dongkrak botol sama seperti dongkrak buaya, yaitu untuk mengangkat kendaraan pada ketinggian tertentu untuk dapat melakukan perbaikan pada bagian bawah kendaraan. Perbedaannya adalah penggunaan dongkrak botol dapat dimasukkan ke dalam kendaraan sebagai perlengkapan utama kendaraan yang mutlak dibutuhkan untuk mengganti roda (ban) sewaktu ban kempis/bocor. Untuk mendongkrak sebuah kendaraan, dongkrak harus diletakkan tegak lurus pada torak pengangkatnya supaya tidak menjadi bengkok.

## 2.2.2 Dongkrak Hidrolik

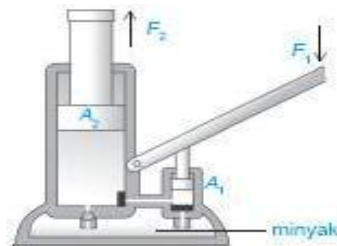
### 1. Dongkrak Tabung Hidrolik

Kata hidrolik berasal dari bahasa Inggris “hydraulic” yang berarti cairan atau minyak. Prinsip dari peralatan hidrolik memanfaatkan konsep tekanan, yaitu tekanan yang diberikan pada salah satu silinder akan diteruskan ke silinder yang lain, sesuai dengan hukum Pascal.

Peralatan hidrolik untuk memperbaiki bodi kendaraan memiliki ukuran yang sangat bervariasi, dari peralatan yang hanya memiliki kekuatan sekitar 1 ton sampai dengan 50 ton.

Jenis yang digunakan disesuaikan dengan kerusakan yang terjadi. Jenisnya juga beragam dan beberapa alat dapat saling dikombinasikan.

#### a. Prinsip Kerja Dongkrak Tabung Hidrolik



Gambar 2.5. Dongkrak Tabung hidrolik

Ketika penghisap kecil di dorong maka penghisap tersebut diberikan gaya sebesar  $F_1$  terhadap luas bidang  $A_1$ , akibatnya timbul tekanan sebesar  $P_1$ . Menurut hukum Pascal, tekanan ini akan diteruskan ke penghisap besar dengan sama besar. Dengan demikian pada penghisap besar akan terjadi tekanan yang besarnya sama dengan  $P_1$ . Tekanan ini menimbulkan gaya pada luas bidang tekan penghisap kedua ( $A_2$ ) sebesar  $F_2$  sehingga dapat dituliskan persamaan sebagai berikut :

$$p_1 = p_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Keterangan :

$F_1$  = besar gaya penghisap 1 (N)

$F_2$  = besar gaya penghisap 2 (N)

$A_1$  = Luas penampang penghisap 1 ( $m^2$ )

$A_2$  = Luas penampang penghisap 2 ( $m^2$ )

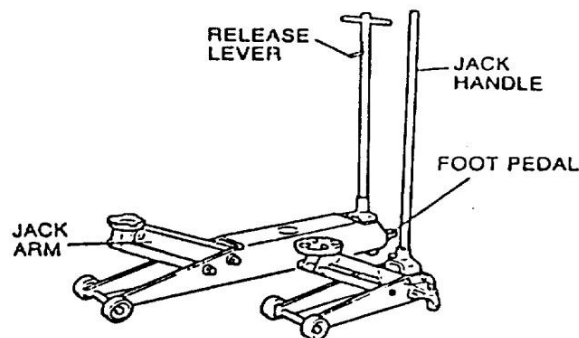
Keadaan tersebut menunjukkan bahwa apabila gaya  $F_1$  yang kecil akan menimbulkan gaya  $F_2$  yang besar. Prinsip inilah yang mendasari cara kerja dongkrak hidrolik.

b. Dongkrak Buaya

Dongkrak buaya adalah dongkrak yang gerakannya naik dan turunnya lengan angkat mirip dengan gerakan membuka dan menutupnya mulut buaya. Untuk menghasilkan daya angkat dongkrak ini menggunakan sistem hidrolik. dengan menggunakan tuas engkol yang digerakkan naik dan turun.

Keuntungan pemakaian *crocodile jack* dibandingkan yang lainnya adalah lebih mudah digunakan karena gampang menggesernya kearah posisi yang diinginkan, disamping itu waktu yang dibutuhkan untuk mengangkat kendaraan lebih cepat dan aman didalam rumah yang dibuat dari baja tuang dapat berjalan dan berputar diatas empat roda, terdapat sebuah pompa minyak yang toraknya digerakkan oleh tuas panjang. Tuas tersebut dapat juga dipakai untuk mendorong atau menarik dongkrak. Perbandingan lengan-lengan batang pengangkat kira-kira 20 : 1.

Adapun contoh dongkrak buaya pada gambar 2.6

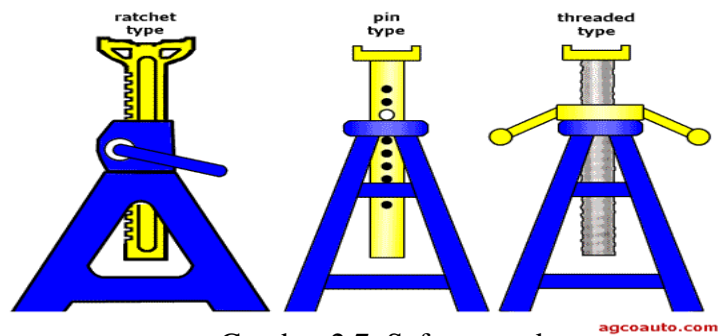


Gambar 2.6. Dongkrak buaya

## 2. Safety Stand

Safety stand adalah merupakan alat penopang dan pengaman kendaraan yang sudah diangkat dengan dongkrak., *safety stand* mutlak dibutuhkan karena dongkrak atau *jack* tidak dapat menjamin keamanan terhadap terjadinya slip antara dongkrak dengan titik tumpu pada kendaraan.

Adapun contoh safety stand pada gambar 2.7



Gambar 2.7. Safety stand

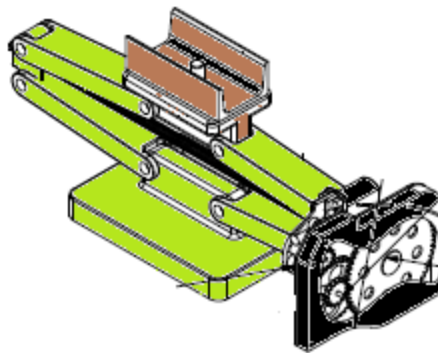
Kelebihan safety stand adalah sebagai alat pengaman kendaraan yang sudah diangkat dengan menggunakan dongkrak, sedangkan kekurangan safety stand adalah hanya sebagai penopang beban yang tidak bisa di naik turunkan seperti halnya dongkrak.

### 2.2.3 Dongkrak Mekanik Elektrik

Dongkrak mekanik elektrik adalah jenis dongkrak mekanik yang di gerakkan dengan motor listrik.

Dewasa ini penggunaan dongkrak mekanik elektrik lebih sering digunakan oleh masyarakat dikarenakan penggunaan dalam hal operasionalnya yang mudah walaupun pada dasarnya harga dongkrak tersebut relatif mahal.

Pada kesempatan kali ini mencoba memaparkan kelebihan dongkrak mekanik elektrik yang telah ada dan dongkrak mekanik elektrik yang telah di modifikasi.



2.8. Dongkrak Elektrik

1. Kelebihan dan kekurangan dongkrak mekanik elektrik yang telah ada.
  - a. Kelebihan :
    - Memiliki berat yang lebih ringan.
    - Memiliki bentuk yang lebih baik karena dibuat oleh orang-orang yang berpengalaman.
  - b. Kekurangan :
    - Persiapan pada saat akan digunakan memerlukan waktu yang lama.
    - Pemasangan dongkrak saat digunakan lebih sulit
  
2. Kelebihan dan kekurangan dongkrak mekanik elektrik yang telah di buat yaitu :



- a. Kelebihan :
  - Tidak memerlukan waktu yang lama pada saat penggunaan dikarenakan hanya memerlukan satu operator untuk menekan tombol yang telah disediakan pada dasbor mobil.
  - Lebih mudah digunakan karena dongkrak telah menyatu dengan *casis*.
  - Tidak memerlukan tempat untuk penyimpanan dongkrak
- b. Kekurangan :
  - Lebih sulit dalam hal perawatan

### 2.3. Komponen-Komponen Alat Rancang Bangun

#### 2.3.1 Motor Arus Searah

Motor arus searah adalah suatu motor yang berfungsi mengubah tenaga listrik arus searah (listrik DC) menjadi tenaga gerak atau *mekanik*, dimana tenaga gerak tersebut berupa putaran dari pada motor. Adapun contoh motor arus searah (DC) dapat dilihat padagambar 2.8 dibawah ini:



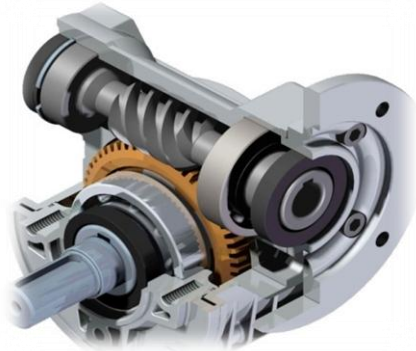
Gambar 2.9. Motor arus searah (DC)

Perbedaan antara motor AC dan DC terutama motor DC memiliki komutator sedangkan AC tidak, motor AC digunakan untuk torsi rendah sedangkan DC di gunakan untuk torsi tinggi, motor DC lebih mudah di

kendalikan sedangkan motor AC harus menggunakan inverter untuk mengurangi atau meningkatkan ke cepatan motor.

### 2.3.2 Speed Reducer

*Speed reducer* ini digunakan untuk memperlambat putaran motor sebelum ditransmisikan ke ulir penggerak dongkrak. Perbandingan yang diterima dengan putaran yang dikeluarkan adalah 20:1, artinya setiap dua puluh kali putaran yang diterima oleh *speed reducer* dari motor akan dihasilkan satu kali putaran pada poros out put yang dikeluarkan oleh speed reducer.



Gambar 2.10. Gear box speed Reducer

### 2.3.3 Transmisi Daya

Transmisi pada umumnya dimaksudkan suatu mekanisme yang dipergunakan untuk memindahkan gerakan dan daya elemen mesin yang satu ke gerakan elemen mesin yang kedua. Gerakan ini dapat memiliki berbagai sifat, seperti halnya pada mekanisme batang hubung engkol, dimana gerakan putar sebuah poros dipindahkan ke gerakan lurus sebuah torak atau sebaliknya.

Transmisi putar dapat dibagi dalam 2 jenis yaitu:

- a. Transmisi langsung, dimana sebuah piringan atau roda pada poros yang satu dapat menggerakkan roda serupa itu pada poros kedua melalui kontak langsung, misalnya roda gesek dan roda gigi.
- b. Transmisi dengan menggunakan sabuk atau rantai.