

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sejarah Dongkrak

Dongkrak hidrolik merupakan alat yang bisa mendongkrak benda yang sangat berat. Contoh dari benda yang bisa didongkrak adalah mesin dan kendaraan. Dongkrak ini disebut hidrolik karena menggunakan liquid atau cairan khusus yang bisa membantu proses pengangkatan alat berat tersebut.

Sedangkan sistem hidrolik merupakan sistem yang menggunakan tenaga cairan untuk melakukan pekerjaan yang sederhana. Dongkrak ini pertama kali ada, setelah diciptakan oleh William Joseph Curtis. Pada tahun 1838, ia mengajukan paten Inggris untuk dongkrak ini.

Pada tahun 1851, Richard Dudgeon mendapatkan hak paten untuk dongkrak hidrolik portable yang dinilai jauh lebih unggul daripada dongkrak biasa yang menggunakan sekrup. Dongkrak ini biasanya digunakan untuk pekerjaan di toko pada saat itu. Biasanya, dongkrak ini tidak digunakan sebagai alat penolong darurat yang dibawa kendaraan. Dongkrak ini juga tidak dibuat untuk kendaraan tertentu saja tetapi digunakan untuk bisa mengangkat lift yang ada di gedung tingkat rendah atau sedang.(More et al., 2022)

2.2. Definisi Dongkrak

Dongkrak merupakan salah satu alat pengangkat yang digunakan untuk mengangkat beban ke posisi yang dikehendaki dengan gaya yang kecil. Macam-macam dongkrak:

1. Dongkrak mekanik.

Dongkrak mekanik contohnya dongkrak ulir menggunakan mekanisme drat 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. Dongkrak hidrolik.

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

Macam – macam dongkrak yang digunakan :

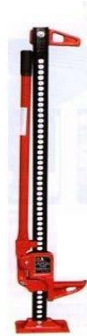
a) Dongkrak mekanik (Mechanical Jack / Screw Jack)



Screw Jack



Scissor Jack



Frem Jack

Gambar 2.1. Dongkrak Mekanik

b) Dongkrak Hidraulik (Hydraulic Jack)



Hidraulic Jack



Hydraulic Floor Jack

Gambar 2.2. Dongkrak Hidraulik

c) Dongkrak Penematik (Pneumatic Jack)



Rakjak Pneumatic Jack

Gambar 2.3. Dongkrak Penematik

d) Adapun dongkrak yang telah di modifikasi saat ini adalah Dongkrak Hidraulik dan Penematik yaitu :



Air Hydraulic Jack

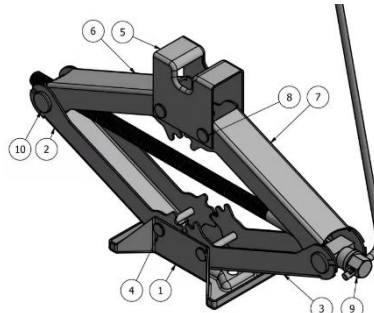
Gambar 2.4. Dongkrak Penematik

2.3. Dongkrak Ulir Mekanik

Dongkrak ulir mekanik merupakan salah satu jenis alat angkat yang dibuat dari plat baja, dimana pengangkatan beban digerakkan dengan sebuah batang berulir. Dongkrak ulir mekanis dapat dilipat dan dapat digunakan untuk mengangkat beban hingga 1-6 ton. Tinggi angkat dongkrak ulir mekanis ditentukan oleh panjang lengan baja atau panjang pelat baja dan batang ulir yang digerakkan secara mekanis oleh operator ketika akan digunakan untuk mengangkat kendaraan. (Sirama, S., & Yantony, D. 2018)

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

1. Komponen-komponen utama dongkrak ulir mekanis Adapun komponen-komponen utama dari dongkrak ulir mekanis dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.5. Komponen-komponen Dongkrak ulir mekanik

Keterangan Gambar :

1. Base Stand
 2. Lower Left Arm
 3. Lower Right Arm
 4. Lower Rivet
 5. Lift Plate
 6. Upper Left Arm
 7. Upper Right Arm
 8. Upper Rivet
 9. Screw Assembly
 10. Nut
2. Prinsip kerja dongkrak ulir mekanik
 - Menaikan beban :
 - a. Pada saat *Screw assembly* diputar searah jarum jam, maka poros ulir akan ikut berputar mengikuti putaran *Screw*

assembly.

- b. Maka *nuts* dan poros ulir akan berkerja seperti halnya sepasang baut dan mur yang dapat bergerak maju sesuai arah putaran.
- c. Bergeraknya ulir mengakibatkan silinder bergerak ke atas sehingga ketinggian dongkrak pun berubah.
- d. Bertambahnya tinggi dongkrak mengakibatkan beban yang ada diatas penyangga atas pun terangkat.

- Menurunkan beban :

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

2.4. Dongkrak *Scissor Jack* Elektrik

Dongkrak *scissor jack* elektrik adalah alat bantu pengangkat kendaraan yang menggabungkan mekanisme dongkrak gunting (*scissor jack*) dengan sistem penggerak motor listrik. Alat ini dirancang untuk mempermudah proses pengangkatan kendaraan secara otomatis tanpa membutuhkan tenaga fisik besar. Dongkrak ini biasanya digunakan untuk kendaraan ringan hingga menengah, seperti mobil keluarga, dan sangat ideal digunakan dalam situasi darurat, seperti saat mengganti ban di pinggir jalan.



Gambar 2.6. Dongkrak *scissor jack* elektrik

Prinsip kerja dongkrak *scissor jack* elektrik tetap mengacu pada mekanisme ulir seperti dongkrak gunting konvensional, di mana sekrup berulir memutar untuk memperluas struktur berbentuk "X". Namun, pada tipe elektrik, perputaran ulir digerakkan oleh motor listrik bertegangan rendah (umumnya 12 Volt DC). Motor ini biasanya mendapatkan daya dari pemantik rokok (cigarette lighter socket) pada kendaraan, sehingga tidak memerlukan sumber listrik eksternal tambahan.

Komponen utama dari dongkrak *scissor jack* elektrik meliputi rangka baja berbentuk gunting, sekrup ulir, motor listrik DC, konektor daya, sakelar atau remote pengendali, serta sistem gearbox yang mengubah putaran motor menjadi torsi yang cukup untuk mengangkat kendaraan. Beberapa model juga dilengkapi dengan sensor otomatis pemutus daya (auto cut-off) jika beban terlalu berat atau motor terlalu panas.

Salah satu keunggulan dongkrak ini adalah kemudahan operasionalnya. Pengguna hanya perlu menekan tombol naik atau turun pada remote kontrol atau tombol langsung di unit dongkrak untuk memulai proses pengangkatan. Ini sangat membantu pengguna yang kurang berpengalaman atau tidak memiliki cukup kekuatan untuk mengoperasikan dongkrak manual secara efektif.

Dalam hal performa, dongkrak *scissor jack* elektrik berkapasitas 2 ton umumnya mampu mengangkat kendaraan dengan berat maksimum mendekati batas tersebut, seperti Toyota Avanza yang memiliki bobot kotor sekitar 1,8 ton. Waktu angkat biasanya berkisar antara 1,5 hingga 3 menit tergantung pada kondisi baterai mobil, efisiensi motor, serta beban

kendaraan. Ketinggian angkat maksimum umumnya berada pada kisaran 30–42 cm, cukup untuk mengganti ban mobil dengan aman.

Namun demikian, dongkrak *scissor jack* elektrik juga memiliki batasan teknis. Salah satu kendala utama adalah ketergantungan pada daya listrik kendaraan. Jika aki lemah atau bermasalah, dongkrak tidak akan berfungsi. Selain itu, beberapa model murah mungkin memiliki sistem pendinginan motor yang kurang baik, sehingga mudah mengalami overheating saat digunakan secara terus-menerus.

Dari segi keselamatan, penting untuk memastikan bahwa dongkrak diletakkan pada titik angkat (*jack point*) yang benar sesuai panduan pabrikan kendaraan. Kestabilan dongkrak juga harus dijaga dengan menempatkannya di permukaan datar dan keras. Penggunaan tambahan seperti pengganjal roda (*wheel chock*) sangat dianjurkan agar kendaraan tidak bergerak selama proses pengangkatan berlangsung.

Secara keseluruhan, dongkrak *scissor jack* elektrik merupakan inovasi praktis dalam bidang peralatan otomotif, yang memberikan solusi efisien dan ergonomis untuk pengguna kendaraan pribadi. Uji performa terhadap jenis dongkrak ini pada mobil seperti Toyota Avanza 1.5 G tahun 2023 dapat memberikan data nyata terkait efektivitasnya, sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan produk yang lebih andal dan aman di masa mendatang.