

MAKALAH
PRINSIP KERJA DONGKRAK HIDROLIK

Mata Kuliah : Mekanika

Dosen Pengampu : Dr. Doni Andra, M.Sc.



Disusun oleh :

Chairani Kartini S.Harry

NPM : 2013022028

Kelas B

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PENDIDIKAN FISIKA

UNIVERSITAS LAMPUNG

2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta taufiq dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini.

Alhamdulillah dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya lah kami dapat menyelesaikan makalah mengenai “PRINSIP KERJA DONGKRAK HIDROLIK” yang diberikan oleh dosen pengampu mata kuliah ini.

Tak ada gading yang tak retak karenanya kami sebagai tim penulis, menyadari bahwa dalam penulisan makalah ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari sisi materi maupun penulisannya. Kami dengan rendah hati dan dengan tangan terbuka menerima berbagai masukan maupun saran yang bersifat membangun yang diharapkan berguna bagi seluruh pembaca.

Lampung, 18 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Masalah	1
BAB II PEMBAHASAN	3
2.1 Dongkrak Hidrolik	3
2.2 Dongkrak Hidrolik termasuk dalam peristiwa fisika.	4
2.3 Prinsip Kerja Dongkrak Hidrolik	5
BAB III PENUTUP	8
3.1 Kesimpulan.....	8
DAFTAR PUSTAKA	9

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika adalah ilmu yang mempelajari gejala alam dan interaksi yang ada di dalamnya, baik makroskopis maupun mikroskopis. Fisika sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Salah satunya menggunakan teori Mekanika Fluida. Fluida adalah zat alir adalah zat dalam keadaan bisa mengalir dan memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika ditekan. Ada dua macam fluida yaitu cairan dan gas. Salah satu ciri fluida adalah kenyataan bahwa jarak antara dua molekulnya tidak tetap, bergantung pada waktu. Ini disebabkan oleh lemahnya ikatan antara molekul yang disebut kohesi.

Gaya kohesi antara molekul gas sangat kecil jika dibandingkan gaya kohesi antar molekul zat cair. Ini menyebabkan molekul-molekul gas menjadi relatif bebas sehingga gas selalu memenuhi ruang. Sebaliknya molekul-molekul zat cair terikat satu sama lainnya sehingga membentuk suatu kesatuan yang jelas meskipun bentuknya sebagian ditentukan oleh wadahnya.

Akibat yang lainnya adalah sifat kemampuannya untuk dimampatkan. Gas bersifat mudah dimampatkan sedangkan zat cair sulit. Gas jika dimampatkan dengan tekanan yang cukup besarkan berubah menjadi zat cair. Mekanika gas dan zat cair yang bergerak mempunyai perbedaan dalam beberapa hal, tetapi dalam keadaan diam keduanya mempunyai perilaku yang sama dan ini dipelajari dalam statika fluida. Fluida terbagi atas dua jenis, yakni fluida tak mengalir (hidrostatika) dan fluida mengalir (hidrodinamika). Penerapannya dalam peralatan teknik di kehidupan sehari-hari saat ini banyak sekali contohnya dari mulai yang sangat sederhana seperti Dongkrak Mobil.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa yang dimaksud dengan Dongkrak Hidrolik?
2. Mengapa Dongkrak Hidrolik termasuk dalam peristiwa fisika?
3. Bagaimana Prinsip Kerja Dongkrak Hidrolik?

1.3 Tujuan Masalah

1. Untuk mengetahui apa yang dimaksud dengan Dongkrak Hidrolik
2. Untuk mengetahui mengapa Dongkrak Hidrolik termasuk dalam peristiwa fisika

3. Untuk mengetahui bagaimana Prinsip Kerja Dongkrak Hidrolik

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Dongkrak Hidrolik



Gambar 2.1. Dongkrak Hidrolik

Sistem hidrolik adalah sistem penerusan daya dengan menggunakan fluida cair. Minyak mineral adalah jenis fluida yang sering dipakai. Prinsip dasar dari sistem hidrolik adalah memanfaatkan sifat bahwa zat cair tidak mempunyai bentuk yang tetap, namun menyesuaikan dengan yang ditempatinya. Zat cair bersifat inkompresibel. Karena itu tekanan yang diterima diteruskan ke segala arah secara merata. Sistem hidrolik biasanya diaplikasikan untuk memperoleh gaya yang lebih besar dari awal yang dikeluarkan. Fluida penghantar ini dinaikkan tekanannya oleh pompa yang kemudian diteruskan ke silinder kerja melalui pipa-pipa saluran dan katup-katup. Gerakan translasi batang piston dari silinder kerja yang diakibatkan oleh tekanan fluida pada ruang silinder dimanfaatkan untuk gerak maju dan mundur maupun naik dan turun sesuai dengan pemasangan silinder yaitu arah horizontal maupun vertikal.

Dongkrak merupakan salah satu pesawat pengangkat yang digunakan untuk mengangkat beban ke posisi yang dikehendaki dengan gaya yang kecil. Dongkrak hidrolik merupakan jenis yang bentuknya menyerupai sebuah botol. Maka dari itu, alat ini sering disebut dengan dongkrak botol. Ini merupakan dongkrak yang paling sering dipilih para pengendara sebagai peralatan darurat yang harus ada di mobil.

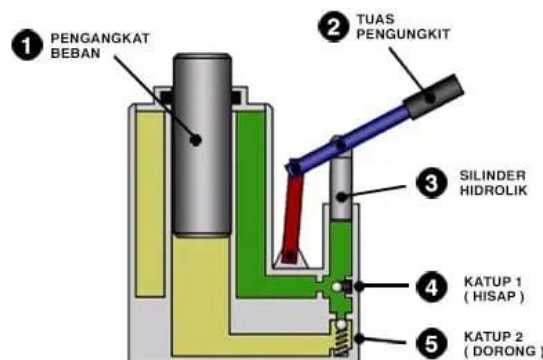
Secara umum, dongkrak hidrolik merupakan jenis dongkrak bawaan untuk tipe SUV atau MPV. Sesuai namanya, dongkrak hidrolik memakai sistem hidrolis untuk mengangkat beban yang berat. Artinya, jika ingin menggunakan dongkrak hidrolik untuk mengangkat mobil, kamu cukup memompanya menggunakan tuas. Sedangkan saat ingin menurunkannya kembali, cukup mengendorkan katupnya saja. Dengan sistem hidrolis, kamu tidak perlu memutar poros apapun sehingga mengangkat mobil akan terasa lebih ringan dan mudah.

Selain penggunaannya yang terbilang mudah, dongkrak hidrolik memiliki kekuatan maksimal yang bervariasi, mulai dari 2 ton, sampai 1000 ton. Meski harganya terbilang lebih mahal, dalam penggunaannya dongkrak ini dikenal lebih awet dan kuat.

Dongkrak hidrolik mengaplikasi 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 Dongkrak Hidrolik termasuk dalam peristiwa fisika.

Karena prinsip kerja dongkrak dengan sistem hidrolik benar-benar memanfaatkan prinsip hukum Pascal. Alat ini terdiri dari dua tabung utama yang saling berhubungan dan memiliki diameter berbeda ukuran. Masing-masing tabung ini ditutup dan kemudian diisi dengan fluida/cairan. Saat gaya tekan diberikan pada tabung berdiameter lebih kecil, maka tekanan tersebut akan disebarkan secara merata ke segala arah, termasuk ke tempat diletakkannya mobil. Akibatnya, fluida tersebut memberikan gaya dorong terhadap tabung berdiameter besar sehingga menimbulkan kekuatan untuk mengangkat mobil.



Gambar 2.2. Komponen Dongkrak Hidrolik

Hukum Pascal adalah hukum fisika yang berhubungan dengan zat cair dan gaya-gaya yang ada padanya. Bunyi hukum Pascal adalah, “Tekanan yang diberikan pada suatu zat cair di dalam suatu wadah akan diteruskan ke segala arah dan sama besarnya.” Hukum inilah yang kemudian diterapkan pada cara kerja dongkrak hidrolik. Alat ini menggunakan kekuatan tekanan air atau fluida untuk bisa menghasilkan gaya angkat. Gaya ini akan digunakan dalam kegiatan mengangkat beban yang berat pada kendaraan hingga hitungan ton.

Pada desain dongkrak hidrolik berbentuk botol, Auto Family akan menemukan sebuah tuas yang dipakai untuk mengangkat mobil. Saat Anda ingin mengangkat mobil, maka Anda bisa menggunakan tuas ini agar dongkrak memompa bagian atas mobil supaya bisa naik. Kemudian, Anda bisa dengan leluasa melakukan penggantian maupun perbaikan ban. Saat sudah selesai, putar katup yang terdapat di sisi dongkrak untuk mengembalikan posisi mobil ke semula.

2.3 Prinsip Kerja Dongkrak Hidrolik

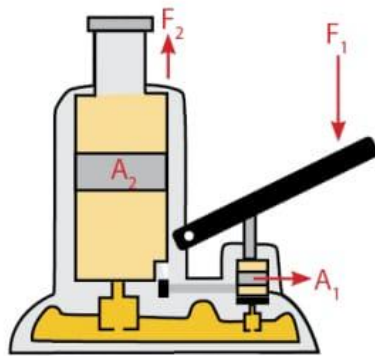
Kata hidrolik berasal dari bahasa Inggris “hydraulic” yang berarti cairan atau minyak. Prinsip dari peralatan hidrolik memanfaatkan konsep tekanan, yaitu tekanan yang diberikan pada salah satu silinder akan diteruskan ke silinder yang lain, sesuai dengan hukum Pascal.

Dongkrak hidrolik merupakan salah satu aplikasi sederhana dari Hukum Pascal. Berikut ini prinsip kerja dongkrak hidrolik. Saat pengisap kecil diberi gaya tekan, gaya tersebut akan diteruskan oleh fluida (minyak) yang terdapat di dalam pompa. Akibatnya, minyak dalam dongkrak akan menghasilkan gaya angkat pada pengisap besar dan dapat mengangkat beban di atasnya.

Dongkrak hidrolik terdiri dari dua tabung yang berhubungan yang memiliki diameter yang berbeda ukurannya. Masing-masing ditutup dan diisi cairan seperti pelumas (oli dkk). Apabila tabung yang permukaannya kecil ditekan ke bawah, maka setiap bagian cairan juga ikut tertekan. Besarnya tekanan yang diberikan oleh tabung yang permukaannya kecil diteruskan ke seluruh bagian cairan. Akibatnya, cairan menekan pipa yang luas permukaannya lebih besar hingga pipa terdorong ke atas .

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.

Luas permukaan pipa yang ditekan kecil, sehingga gaya yang diperlukan untuk menekan cairan juga kecil. Tapi karena tekanan (Tekanan= gaya / satuan luas) diteruskan seluruh bagian cairan, maka gaya yang kecil tadi berubah menjadi sangat besar ketika cairan menekan ke pipa yang luas permukaannya besar. P1 adalah tekanan pada tabung kecil, dan P2 adalah tekanan pada tabung besar.



Prinsip kerja Dongkrak Hidrolik yaitu Ketika penghisap kecil di dorong maka penghisap tersebut diberikan gaya sebesar F1 terhadap luas bidang A1, akibatnya timbul tekanan sebesar P1. 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 P1. Tekanan ini menimbulkan gaya pada luas bidang tekan penghisap kedua (A2) sebesar F2 sehingga dapat dituliskan persamaan sebagai berikut :

$$P_1 = P_2$$

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

Keterangan :

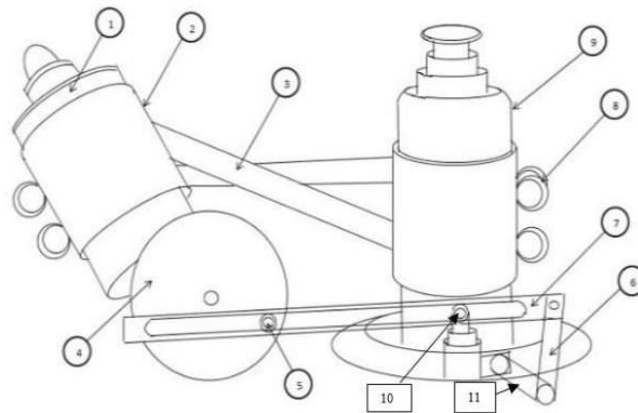
F1 = besar gaya penghisap 1 (N)

F2 = 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.



Gambar 2.3. Desain Dongkrak Hidrolik

1. Motor dc (wiper mobil).
2. Pipa pengunci motor dc dan dongkrak.
3. Besi kotak.
4. Plat baja berbentuk lingkaran.
5. Bearing (bantalan).
6. Batang penyangga.
7. Batang penghubung antara motor dc dan dongkrak botol.
8. Pengunci.
9. Dongkrak botol 2 ton.
10. Poros penekan dongkrak.
11. Poros penahan batang penyangga

BAB III

PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan kali ini yaitu : Dongkrak Hidrolik termasuk dalam elektronika yang menggunakan konsep-konsep mekanika dalam fisika. Karena prinsip kerja dari alat ini memanfaatkan konsep tekanan, yaitu tekanan yang diberikan pada salah satu silinder akan diteruskan ke silinder yang lain, sesuai dengan hukum Pascal. Dimana 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 .

DAFTAR PUSTAKA

Nufikha Adlina. 2020. *Perbedaan Jenis Dongkrak Hidrolik, Dongkrak Mekanik, Jack Stand, dan Car Lift*. Diakses Pukul 09.00 WIB Pada tanggal 18 Desember 2021. Pada <https://www.seva.id/blog/perbedaan-jenis-dongkrak-hidrolik-mekanik-jack-stand-dan-car-lift-02020/?amp=1>

Yudha 2021. *Cara Kerja Dongkra Hodrolik*. Diakses Pukul 12.28 WIB Pada tanggal 18 Desember 2021. Pada <https://blog.tehniq.com/cara-kerja-dongkrak-hidrolik/>

Of Subarkhah. 2020. *JURNAL RANCANG BANGUN MESIN DONGKRAK HIDROLIK DENGAN BANTALAN LUNCUR ERTA SISTEM ELEKTRIKNYA*. Surabaya.