

**MAKALAH PRINSIP KERJA LIFT/ELEVATOR
DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM KATROL
TUGAS AKHIR (A) MEKANIKA**

Dosen Pengampu :

Drs. I Dewa Putu Nyeneng, M.Sc

Dr. Doni Andra, S.Pd., M.Sc.

Disusun Oleh :

Winda Dwi Safitri

2013022018



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2021

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah swt. yang telah memberikan rahmat, hidayah dan inayah-Nya serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah yang berjudul ***“Prinsip Kerja Lift/Elevator dengan Menggunakan Sistem Katrol”*** dengan baik dan tepat waktu.

Makalah ini berisi tentang penjelasan tentang konsep fisika dan prinsip kerja pada lift/elevator yang menggunakan sistem katrol. Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan serta do'a nya, kepada teman teman yang telah memberikan semangat, dan khususnya dosen pengampu mata kuliah yang telah memberikan pengarahan dan membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan makalah ini.

Penulis berharap makalah ini dapat bermanfaat bagi pembacayang tentunya terdiri dari beberapa kalangan dalam pengembangan wawasan dan peningkatan ilmu pengetahuan. Semoga makalah ini dapat menginspirasi pembaca. Penulis menyadari makalah ini masih jauh dari sempurna,dan masih terdapat banyakkesalahan. Dengan hati terbuka penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun.

Bandar Lampung, 24 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	1
BAB II.....	2
PEMBAHASAN	2
2.1 Pengertian Lift/Elefator	2
2.2 Prinsip Kerja Lift/Elevator dengan sistem katrol	3
BAB III	7
PENUTUP.....	7
3.1 Kesimpulan.....	7
DAFTAR PUSTAKA	8

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era globalisasi didukung oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi industri 4.0 disegala bidang kehidupan. Berbagai macam bentuk sarana teknologi digunakan untuk mempermudah kegiatan dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan ini sangat mempengaruhi kehidupan manusia, tentu saja semua pekerjaan menjadi lebih mudah dengan adanya kemajuan teknologi.

Kemajuan tersebut mendorong manusia menciptakan peralatan yang dapat membantu mempermudah pekerjaan manusia, sehingga lebih efisien dan praktis. Salah satunya adalah lift/elevator. Lift atau Elevator adalah angkutan transportasi vertikal yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang. Lift umumnya digunakan di gedung-gedung bertingkat tinggi; biasanya lebih dari tiga atau empat lantai yang keberadaannya sangat memudahkan manusia.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana prinsip kerja lift dengan menggunakan katrol?

1.3 Tujuan

Untuk mengetahui prinsip kerja dari lift yang menggunakan sistem katrol

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Pengertian Lift/Elevator

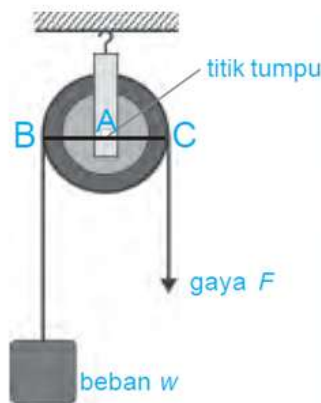
Elevator atau yang lebih akrab dikenal oleh masyarakat luas dengan nama lift. Lift adalah salah satu alat Bantu dalam kehidupan manusia yang berfungsi untuk mempermudah aktifitas manusia yang rutinitasnya lebih sering berada didalam gedung-gedung bertingkat. Elevator merupakan alat transportasi yang pengendaliannya tidak dilakukan oleh manusia secara langsung, sehingga semua pengguna elevator sepenuhnya tergantung pada kehandalan teknologi dari alat transportasi vertikal ini.

Keberadaan dari elevator ini merupakan sebagai pengganti fungsi dari pada tangga dalam mencapai tiap-tiap lantai berikutnya pada suatu gedung bertingkat, dengan demikian keberadaan elevator tidak dikesampingkan ini dikarenakan dapat mengefisienkan energi dan waktu sipengguna elevator tersebut. Sistem keberadaan elevator dan segala kemajuan dan kehandalannya tidak serta merta mengalami perkembangan-perkembangan secara bertahap, sejak keberadaannya pertama kali dibangun.

Lift/Elevator pada dasarnya adalah sebuah rakitan sistem katrol sederhana yang menerapkan prinsip kerja hukum mekanika newtonian secara sederhana. Sejarah perkembangan elevator modern sebenarnya baru dimulai sejak tahun 1830-an, setelah diperkenalkannya pasangan kawat selling (wire rope) dengan katrol (pulley). Terdapat tiga jenis mesin lift, yaitu Hidraulic, Traction atau katrol tetap, dan Hoist atau katrol ganda. Jenis hoist dapat dibagi lagi menjadi dua bagian, yaitu hoist dorong dan hoist tarik. Pada makalah ini akan membahas lift dengan menggunakan katrol. Katrol termasuk salah satu jenis pesawat sederhana selain tuas dan bidang miring. Katrol berbentuk roda dan bergerak berputar pada porosnya. Prinsip kerja dari katrol adalah menarik dan mengangkat suatu benda dengan menggunakan roda atau poros sehingga bisa terasa menjadi lebih ringan dan mudah untuk diangkat.

2.2 Prinsip Kerja Lift/Elevator dengan sistem katrol

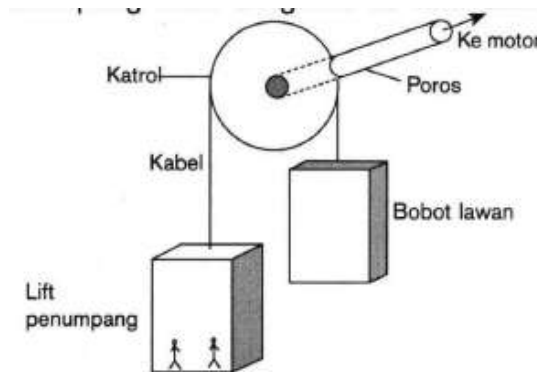
Katrol adalah pesawat sederhana berputar yang digunakan untuk meringankan mengangkat atau menarik benda karena dapat mengubah arah gaya ketika menarik atau mengangkat beban tersebut. Prinsip kerja katrol: mengubah gaya angkat ke atas pada benda menjadi gaya tarik ke bawah dengan menggunakan roda atau poros sehingga bisa terasa menjadi lebih ringan dan mudah untuk diangkat. Dalam mekanisme katrol, beban dipasang ke salah satu ujung tali dan gaya diterapkan ke ujung lainnya. Gaya yang diterapkan bertanggung jawab untuk mengangkat atau menurunkan beban.



(Gambar 2. 1 Katrol)

(Sumber : <https://mafia.mafiaol.com/2012/12/pengertian-jenis-dan-keuntungan-mekanis.html>)

Aplikasi terbesar dari mekanisme katrol dalam domain teknik terletak pada konstruksi elevator. Lift / elevator menggunakan tali yang sangat kuat yang membantu untuk memindahkannya ke atas dan ke bawah sesuai kebutuhan pengguna. Berikut ini adalah sketsa dari lift dengan menggunakan katrol.

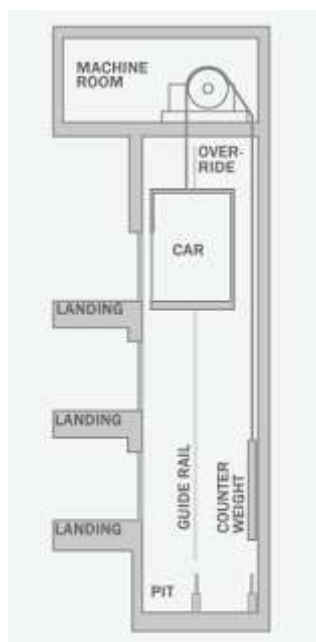


(Gambar 2. 2 sketsa sederhana cara kerja lift)

(Sumber : <https://roboguru.ruangguru.com/question/diagram-di-samping-menunjukkan-sistem-lift-penumpang-yang-menggunakan-sebuah-motor-untuk> QU-22G9QLBQ)

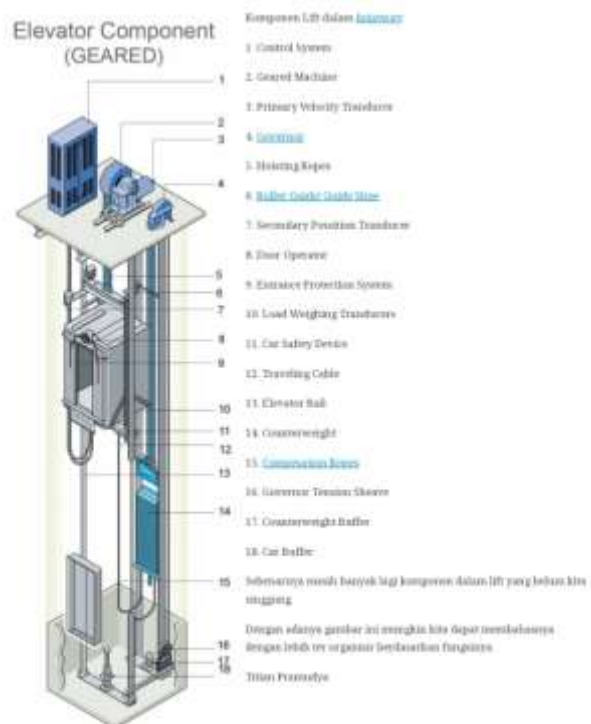
Lift penumpang yang menggunakan sebuah motor untuk merotasi sebuah poros yang dihubungkan ke sebuah katrol. Lift penumpang dihubungkan ke satu ujung sebuah kabel, sedangkan sebuah bobot lawannya dihubungkan ke ujung kabel lainnya. Ketika motor merotasi poros, lift penumpang akan bergerak ke atas atau ke bawah sesuai dengan arah rotasi. Bobot lawan sebagai penyeimbang akan bergerak dalam arah kebalikannya dengan arah lift penumpang.

Bobot lawan dalam sistem lift penumpang akan memiliki berat yang sama dengan massa total lift penumpang sehingga dapat menjadi batas dari berat maksimum penumpang agar sistem lift berada dalam keadaan setimbang. Petunjuk berat maksimum dalam lift penumpang menjadi penting agar lift senantiasa berada dalam keadaan setimbang sehingga motor dapat merotasi porosnya. Selain itu, apabila berat lift penumpang melebihi batas maksimumnya dikhawatirkan dapat mengakibatkan kabel yang menghubungkan lift penumpang dan bobot lawan memiliki tegangan tali yang terlalu tinggi yang menyebabkan tali menjadi putus. Seiring dengan berjalannya waktu kini lift mengalami perubahan menjadi lebih aman (*safety*).



(Gambar 2. 3 Sketsa Lift)

(Sumber : <https://www.quora.com.en2id.search.translate.goog/How-weight-changes-in-a-lift-or-elevator>)



(Gambar 2. 4 Komponen dalam Lift)

(Sumber : <https://elevatorescalator.wordpress.com/2010/04/24/komponen-lift/amp/>)

Elevator konstruksi lift berupa sangkar atau kereta yang dinaik turunkan oleh mesin transaksi dengan menggunakan tali baja tarik, melalui ruang luncur di dalamnya bangunan yang dibuat khusus untuk lift (*hoistway*). Agar kereta (ruang lift) tidak bergoyang digunakan rel pemandu setinggi ruang luncur yang diikat dengan tembok luar luncur lift. Untuk mengimbangi berat kereta dan bebannya digunakan bandul pengimbang (*counter weight*) beratnya sama dengan berat kereta ditambah dengan setengah berat beban maksimum yang diizinkan. Hal ini untuk memperingan kerja mesin traksi karena pada saat kereta dipenuhi dengan beban maksimum mesin traksi hanya berupaya mengangkat atau menaikkan setengah dari beban maksimumnya. Sebaliknya pada saat kereta kosong mas interaksi hanya perlu mengangkat atau menaikkan setengah dari beban maksimum yang berlebih pada *counter weight*.

Kereta elevator tergantung di ruang luncur oleh beberapa *steel hoist ropes*, biasanya menggunakan dua puli katrol dan sebuah bobot pengembang atau *counter weight*. Bobot kereta dan counter weight menghasilkan reaksi yang memadai antara puli katrol dan *hoist ropes* sehingga pulih katrol dapat menggenggam *hoist ropes* dan

bergerak serta menahan kereta tanpa selip berlebihan. Kereta dan *counter weight* bergerak sepanjang rel yang vertikal agar mereka tidak berayun-ayun.

Mesin yang menggerakkan elevator terletak di ruang mesin yang biasanya tepat di atas ruang luncur kereta. Untuk memasok listrik ke kereta dan menerima sinyal listrik dari kereta dipergunakan sebuah kabel listrik multi wire untuk menghubungkan ruang mesin dengan kereta. Ujung kabel yang terikat dengan kereta turut bergerak dengan kereta sehingga disebut sebagai kabel penggerak atau travelling cable.

BAB III

PENUTUP

3.1 Kesimpulan.

Lift/elevator merupakan salah satu penerapan dari sistem prinsip kerja katrol. Dengan majunya teknologi, lift menggunakan motor (sebagai gaya) untuk menarik kereta lift beserta penumpang di dalamnya dan menggunakan counter weight sebagai beban yang memudahkan kerja mesin untuk menggerakkan katrol menarik beban.

DAFTAR PUSTAKA

Davids, Mark., Neff, Robert., Wedding, Kelly., Zitzewitz, Paul. (1995). Merrill Physical Science Teacher Wraparound Edition. New York: GLENCOE McGraw-Hill.

MUHAMAD NAILUL, A. L. F. A. T. (2021). Rancang bangun lift prototype berbasis Microcontroller (Doctoral dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).

Pramida, N.N.D.T. 2015. Penerapan Hukum II Newton pada Prinsip Kerja Lift. Universitas Pendidikan Ganesha.

<https://hargalift.com/blog/cara-kerja-lift-penumpang-atau-passenger-lift> diakses pada 25 Desember 2021 pukul 10;10