



Analisis Kerusakan untuk Tindakan Perawatan pada Mekanika Elevator Otis Kapasitas 2 Ton di RSUP Dr M. Djamil Padang

Widi¹✉, Mukhnizar², Veny Selviyanty.YH³, Risal Abu⁴, Afdal⁵

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Ekasakti^(1,2,3,4,5)

DOI: 10.31004/jutin.v7i1.25500

✉ Corresponding author:

[emailcorresponding@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Elevator Otis;
Perbaikan;
Prawatan

Lift atau elevator adalah alat transportasi vertikal yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang. Elevator berbentuk kotak dan umumnya digunakan pada bangunan bertingkat tinggi, biasanya lebih dari tiga atau empat lantai. Spesifikasi lift ditentukan oleh kapasitas, kecepatan, dan daya dukung dan angkutnya. Pemilihan elevator didasarkan pada penggunaan elevator pada gedung dengan lalu lintas, waktu pulang pergi, waktu puncak dan waktu tunggu dalam hal kapasitas (*handling capacity*), kecepatan elevator. Kuantitas yang memadai untuk transportasi vertikal merupakan faktor penting, karena akan mempengaruhi kualitas pelayanan pada suatu gedung, sehingga diperlukan manajemen pemeliharaan yang dapat mengatur kinerja elevator. Langkah pertama dalam menganalisa perbaikan komponen adalah menggunakan metode observasi langsung yaitu pengumpulan data primer dan sekunder, pengolahan data dilakukan untuk memperpanjang umur pakai dari elevator Otis, mencakup prinsip kerja elevator otis, mengetahui penyebab kerusakan elevator otis, menentukan schedule pemeliharaan elevator Otis dan mengetahui bagaimana perawatan elevator Otis yang tepat serta bagaimana meminimalisir kerusakan yang terjadi.

Abstract

Keywords:
Otis elevators;
Repair;
maintenance

Elevator is a vertical transportation device used to transport people or goods. Elevators are box-shaped and are generally used in high-rise buildings, usually more than three or four floors. Elevator specifications are determined by its capacity, speed, and carrying capacity. Elevator selection is based on the use of elevators in buildings with traffic, commuting time, peak time and waiting time in terms of capacity (*handling capacity*), elevator speed. Adequate quantity of vertical transportation is an important factor, because it will affect the quality of service in a building, so maintenance management is needed that can manage elevator performance. The first step in analyzing component repairs is to use

direct observation methods, namely primary and secondary data collection, data processing is carried out to extend the service life of Otis elevators, covering the working principles of Otis elevators, knowing the causes of Otis elevator damage, determining the Otis elevator maintenance schedule and knowing how to properly maintain Otis elevators and how to minimize damage that occurs.

1. INTRODUCTION

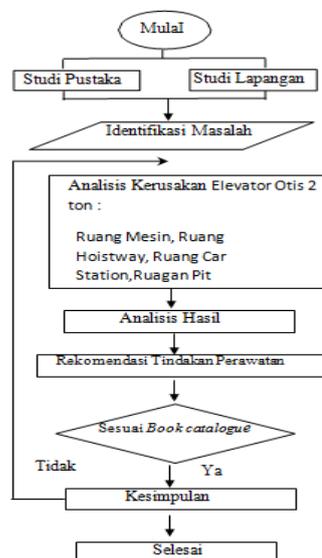
Bersamaan berkembangnya teknologi industri, permesinan tumbuh secara bertahap dari permesinan yang dikontrol secara manual sampai otomatis. Tujuan dibuatnya suatu permesinan untuk membantu meringankan pekerjaan manusia. Elevator atau Lift adalah seperangkat alat yang dipergunakan untuk mengangkut orang atau barang dari suatu tempat atau lantai ke lantai lainnya secara vertikal dengan menggunakan seperangkat alat mekanik,

Dahulu sebelum adanya elevator (lift), eskalator (tangga berjalan), dan trevelator (moving walk), untuk mencapai lantai atas agar bisa juga ke lantai dasar dan sebaliknya. Kita harus naik tangga lantai secara manual yaitu dengan berjalan kaki. Mungkin hal ini tidak menjadi masalah / kerepotan jika lantai gedung berjumlah sedikit, namun akan menjadi masalah besar dan sangat kerepotan, jika lantai gedung berjumlah banyak sedangkan kita akan memindahkan barang yang berbobot berat dari lantai bawah ke lantai atas, apalagi hal tersebut terjadi di sebuah rumah sakit atau gedung-gedung instalasi lainnya, maka dapat di bayangkan banyak kerugian yang akan dirasakan instalasi perusahaan/perkantoran tersebut.

Rumah Sakit Umum Pusat Dr.M.jamil (RSUP Dr.M.Djamil padang) merupakan rumah sakit yang memiliki beberapa gedung-gedung bertingkat. tetapi dari beberapa waktu ini sering terjadi permasalahan di Elevator otis ini sering macet saat di gunakan dan sampai elevator ini tidak bisa di gunakan, Menanggapi masalah tersebut, maka penulis terpanggil untuk melakukan analisis kerusakan untuk tindakan perawatan pada Elevator otis tersebut dan sekaligus menjadikan sebagai skripsi penulis. Perawatan itu sendiri merupakan suatu kombinasi tindakan atau langkah-langkah yang di lakukan dalam rangka mempertahankan atau mengebalikan peralatan pada kondisi semula, baik sebelum pengoperasian, saat pengoperasian, setelah pengoperasian, maupun setelah terjadi kerusakan. Setelah dilakukan perawatan diharapkan kondisi berfungsi secara optimal dan dapat kembali beroperasi dengan baik sesuai dengan kegunaannya. Sehingga pekerjaan yang dilakukan di RSUP Dr M Djamil dapat berjalan dengan baik.

2. METHODS

Penelitian ini akan dilakukan Di Rumah Sakit RSUP Dr Mjamil Padang. Dari bulan Januari - Maret di ruangan Elevator set operasi RSUP Dr Mjamil Padang. Dalam penyusunan tugas akhir ini akan dibuat beberapa langkah yang akan dilakukan darimulai tinjauan pustaka hingga mendapatkan kesimpulan dan saran perbaikan.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Rsup Bahan yang akan diuji adalah elevator otis pada ruang operasi di RSUP Dr M.Djamil. Spesifikasi sepeda motor yang digunakan adalah :

Merek : OTIS

CAPACITY : 2000 kg

30 Persons

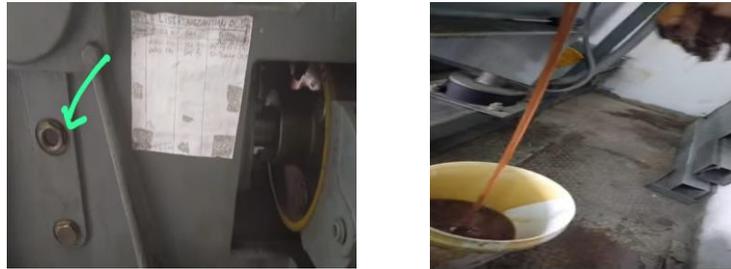


Gambar 2. Elevator pada ruang operasi di RSUP Dr M.Djamil Padang

3. RESULT AND DISCUSSION

a. Hasil penelitian di dapat data visual diatas :

1) Machine Gear Oil level



Gambar 3: Pengantian oli elevator

(Sumber : Di RSUP Dr. M Djamil Padang)

- dapat di lakukan dengan pengecekan terlebih dahulu
- oli sudah tampak hitam,berkurang dan jangka waktu sudah perlu untuk dilakukan pengantian maka dilakukan pengantian oli (biasa 1-2 tahun sekali tergantung pemakaian)
- sebelum pengantian oli kondisi lift harus kondisi mati
- buka baut yang berada di bawah gearbox
- tampung oli dengan ember besar supaya tidak tumpah
- setelah oli habis tutup kembali baut di bawah gearbox
- lalu masukan olinya, oli yang di butuhkan gearbox 10 liter dan kekentalan oli yang di gunakan sae 90
- tutup kembali bautnya
- lift dihidupkan kembali apabila tidak dilakukan pengantian mengakibatkan kerusakan pada mesin elevator

2) Brake coil mechanis



Gambar 4: Brake coil mechanism

(Sumber : Di RSUP Dr. M Djamil Padang)

Pengereman pada motor gear lift

- Lakukan pengecekan pada sistem brake
 - Pastikan coil sisi menekan seimbang level ± 1 s/d 0,5 mm
 - Pastikan pressure (tekanan) udara di atas 5 psi
 - Pastikan spring distance 139-146 mm
 - Apabila tidak sesuai maka perlu di lakukan pengantian campas brake karna kalau tidak di lakukan pengantian mengakibatkan slepp pada lift
- 3) Control Panel fuse, Contactor and Relay



Gambar 5: Control Panel fuse, Contactor and Relay
(Sumber : Di RSUP Dr. M Djamil Padang)

- Melakukan pengecekan pada control panel fuse
 - sering tegangan pada elevator tidak stabil
 - maka control panel fuse, kontaktor and relay minta di lakukan penggantian karna kalau tidak dilakukan penganti mengkiat konseting bisa mengkiat kerusakan pada lift
- 4) main Rope & Governor Rope Diameter



Gambar 6: Main Rope & Governor Rope Diameter
(Sumber : Di RSUP Dr. M Djamil Padang)

- Dilakukan pengecekan terhadap main Rope & Governor Rope
 - Apabila sudah keluar serbuk besinya
 - Salah satu koyak sudah putus
 - Oli sudah tidak ada lagi (kering)
 - Beroperasi lebih dari 5 tahun
 - Maka Main Rope & Governor Rope diameter harus di lakukan pengantian karena kalau tidak dilakukan penganti mengkiatkan Main Rope akan putus
- 5) Door sill, Guide & Weighing Moving



Gambar 7: Door sill, Guide & Weighing Moving
(Sumber : Di RSUP Dr. M Djamil Padang)

- Dilakukan pengecekan pada Door sill (sepatu pintu), Guide & Weighing Moving
- Apakah sudah menipis atau habis karna pemakaian gesekan pada rell pintu lift

- Kalau sudah habis maka harus segera dilakukan pengantian, karna kalau tidak dilakukan pengantian berbunyi-bunyi saat menutup pintu

6) Door Mechanical Moving Parts

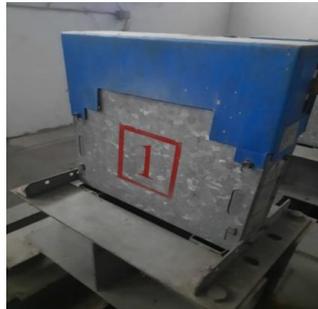


Gambar 8: Door Mechanical Moving Parts

(Sumber : Di RSUP Dr. M Djamil Padang)

- dilakukan pengecekan pada Mechanical Moving Parts
- pembersihan pada door mechanical karna ada kotoran di jalur atau terjadi karatan
- dilakukan penyetelan kembali
- kalau tidak bisa dilakukan penyetelan maka perlu di ganti
- kalau tidak dilakukan pengantian maka pintu lift tidak akan mau tertutup dan lift tidak akan berjalan

7) Governor Tension to Groud Clearance



Gambar 9: Governor Tension to Groud Clearance

(Sumber : Di RSUP Dr. M Djamil Padang)

- Dilakukan pengecekan pada Governor Tension
- safety lift standar kecepatan 60 km/jam
- kalau di atas 60km/jam akan terjadi over spit governor akan menahan lift supaya tidak jatuh bebas
- kalau terjadi kerusakan pada governor lift tidak akan jalan

b. Dampak yang di timbulkann pada kerusakan elevator otis

1. Machine Gear Oil level

- Kinerja pada mesin menurun
- jika tidak terlumasin dengan baik, maka kinerja mesin akan menjadi berat, karena terdapat gaya gesek yang lebih didalam mesin. hal ini mengakibatkan bagian dalam mesin menjadi rusak dan membuat kinerja mesin menurun
- Overheating pada mesin
- Oli memiliki fungsi selain sebagai pelumas yaitu sebagai pendingin, jika tidak melakukan pengantian oli secara rutin makan menyebabkan mesin menjadi overheating dimana mesin akan mengalami panas yang berlebihan yang akan menyebabkan kerusakan didalam mesin
- Suara dan getaran pada mesin
- jika tidak di ganti, maka akan mengakibatkan oli menjadi kental dan mesin menjadi kering hal ini akan menimbulkan suara dan getaran pada mesin

2. Brake coil mechanis

- Pengereman tidak maksimal: kondisi kampas rem yang habis atau menipis menyebabkan tenaga kampas dalam memberikan tekanan menjadi berkurang selain itu permukaan kampas rem yang tidak rata menyebabkan luas area penampang rem menjadi lebih kecil sehingga tekanan yang diberikan menjadi tidak maksimal hal ini dapat menyebabkan susah untuk menghentikan laju elevator dan mungkin resikonya bisa overspeed.

- Rusaknya piringan pengereman: Menipisnya kampas rem menyebabkan bagian yang tersisa hanya permukaan besi saja sehingga menyebabkan piringan menjadi baret atau rusak
 - Bunyi dan getaran saat pengereman: Kampas rem yang sudah menipis muncul bunyi mendecit maka dapat dipastikan bahwa kampas rem elevator sudah mau habis dan timbul getaran anda merasa tidak nyaman saat berada di dalam elevator
3. Control Panel fuse, Contactor and Relay

Setelah mesin, kini untuk masalah kelistrikan elevator juga menjadi salah satu bagian yang penting dan vital dalam elevator, pada sistem kelistrikan elevator yang bermasalah tidak boleh di diamkan dalam waktu yang lama artinya teknisi harus selalu melakukan pengecekan rutin dan berkala karena kalau tidak segera ditindak bisa merusak beberapa perangkat elektronik yang ada pada elevator tersebut dan bahkan bisa terjadi perintah error dan membuat penumpang terjebak di dalam car elevator tersebut.

4. Main Rope & Governor Rope Diameter

Main rope adalah elemen penting dalam menahan gaya tarik dalam mengangkat dan memindahkan beban. asumsi main rope sebagai mesin dapat diterima karena main rope memiliki beberapa bagian bergerak yang menahan beban dan secara dinamis mendistribusikan untuk dapat melakukan pekerjaan salah satu kelebihan main rope dapat menahan beban tekuk dari berbagai arah dan tidak mampu dilakukan oleh alat angkat lain sejenis rantai (chain), main Rope memiliki massa pakai yang terbatas dan kemampuan berkurang seiringnya penggunaan yang mengakibatkan keausan, korosi, dan putusnya wire penyusun yang bisa berdampak pada penumpang elevator jatuh bebas, bila main rope tidak dilakukan pengecekan berkala.

5. Door sill, Guide & Weighing Moving

Berfungsi untuk penghubung pintu sangkar elevator di zona atau setiap lantai, pintu yang ada di elevator terdapat 2 pintu : pintu dalam dan pintu luar elevator, pintu yang bergerak adalah pintu yang ada di dalam dan terhubung ke pintu luar dampak apabila door sill, guide & weighing moving rusak pintu elevator tidak dapat terbuka secara otomatis

6. Door Mechanical Moving Parts

Berfungsi sebagai mengatur system pintu untuk masuk dan keluar pada elevator, ini bisa terjadi kerusakan door mechanical apabila sengaja menahan pintu elevator dalam waktu yang lama, pintu tidak dapat rapat karna ada kotoran yang menghalangi di jalur pintu elevator sehingga pintu tidak dapat tertutup rapat mengakibatkan elevator terjadi error dan tidak dapat bekerja

7. Governor Tension to Groud Clearance

Governor adalah alat pengaman, apabila kecepatan lift melebihi batas aman yang telah ditentukan, maka *governor* akan bekerja dan akan menghentikan lift baik secara elektrik maupun mekanik, dampak yang terjadi kerusakan pada governor maka tidak ada lagi alat pengaman lift jika terjadi overspeed maka penumpang elevator akan langsung jatuh bebas ke dasar lift. maka sangat penting sekali dilakukan pengecekan rutin dan berkala pada governor

Pemeliharaan elevator

Untuk contoh detail apa saja yang di lakukan dalam pelaksanaan perawatan berkala untuk elevator/lift dapat di uraikan seperti di bawah ini :

- a. Pemeliharaan elevator/lift harian
 - Pemeriksaan apakah ada kerusakan dalam interior kereta elevator
 - Pemeriksaan sistem pelindung penumpang di pintu masuk kereta elevator
 - Pemeriksaan security elevator
 - .Pemeriksaan kebersihan pit elevator dan pemeriksaan adanya kebocoran air
 - Pemeriksaan kondisi operasi elevator jika ada hal-hal yang tidak biasa misalnya bunyi-bunyian di luar kebiasaan normal
- b. Pemeliharaan elevator/lift mingguan
 - Pemeriksaan bekerjanya pintu hall (hall door), bel, lampu indikator, level tombol naik dan turun pada setiap level
 - Pemeriksaan bekerjanya switch starting dan stoping dan leveling elevator terhadap lantai setiap berhenti
 - Pemeriksaan suara mesin dan getaran mesin, tata udara ruang mesin, pemberian gemuk (*grease*) pada bagian motor
- c. Pemeliharaan elevator/lift bulanan

- Pembersihan motor pintu kereta lift
 - Pembersihan dan pelumasan mekanik pintu hall (hall door)
 - Pembersihan main shave, deflector shave, slow down car, main rail, CWT rail, leveling tape
- d. Pemeliharaan elevator/lift 3 bulan
- Pemeriksaan travelling cable
 - Pemeriksaan bekerjanya limit switch / safety switch
 - Pemeriksaan dan pelumasan mekanik governor dan pemeriksaan governor switch
 - Pemeriksaan dan pembersihan panel kontrol kereta lift
 - Pemeriksaan hoisting, compensating, governor rope dari kemungkinan adanya kawat-kawat yang putus dan pemeriksaan tegangan wire rope

4. CONCLUSION

Dari uraian pelaksanaan analisis kerusakan perawatan pada mekanika elevator otis kapasitas 2 ton / 30 orang di atas maka dapat disimpulkan, bahwa perawatan dan perbaikan sangat penting dilakukan karena hal ini sangat berkaitan dengan usia pakai, kualitas yang dihasilkan serta biaya yang di butuhkan untuk perawatan mesin atau dihasilkan dimana dalam pelaksanaannya adalah :

- 1) Setelah melakukan penelitian jadi sistem elevator otis menggunakan mesin gearbox kapasitas angkat 2000kg terdapat beberapa ruang yang digunakan pada sistem mekanika elevator Otis kapasitas 2 ton yaitu berada pada ruang mesin, ruang hoisway, ruang car dan ruang pit
- 2) Sistem Brake Merupakan alat untuk membantu Pengereman pada Elevator Otis, sudah di lakukan pengantian kampas sehingga dapat berjalan dengan lancar sesuai kebutuhan, agar tidak terjadi pada kecelakaan kerja,
 - a. melakukan pengecekan rutin control panel fuse, kontaktor dan relay agar tegangan selalu stabil
 - b. Sistem Pintu Elevator Merupakan alat untuk keluar masuk penumpang dalam elevator agar tidak terjadi kecelakaan kerja pada elevator maka pintu elevator harus di lakukan perawatan berkala sehingga elevator itu terawat dengan baik kerak-kerak yang diakibatkan oleh kotoran dan korosi mengakibatkan pada jalan pintu lift jika pintu itu tersendak menjadi terganggu. Tidak lancarnya akan menyebabkan proses kerusakan pada pintu lift Solusi agar lancar jalan lift maka perlu dilakukan perawatan
- 3) Pemeriksaan elevator penting untuk dilaksanakan seperti : Pemeliharaan harian, mingguan, bulanan dan tahunan supaya tidak terjadi kerusakan yang berat pada elevator otis dan memperpanjang umur pakai elevator otis tersebut

5. REFERENCES

- Aan Ardian. *Perawatan dan Perbaikan Mesin*. Jogjakarta Univesitas Negri, jogjakarta, 2017
- George A, Straosh, Jaros, Baum & Balles, *Vertical Transportation Lift & Escalator*, US 1983
- Herman Jutz & Edward Schurnus, *Weternan tables For The Metal Trade, WileyEasterd*, New Delhi, Bangalore Bombay, Calcuta 1976.
- Joseph E, Shigley, Larry D Mitchel, *Perhitungan Teknik Mesin*, Erlangga, Jakarta, 1986.
- Kusasi, Sarwono. "*Transportasi Vertikal Dasar Perencanaan Teknis Pesawat Lift*", Jakarta : Mediatama Saptakarya, 2004
- Lubomir Janovski, *Lift Mechanical Design*, Principle And Concepts, Czeehoslovakia, 1986.
- Rudenko N, *Material Handling Equipment*, Place Publisher Moskow 1992
- Sularso, Kyokatsu Suga, *Dasar Perhitungan dan Elemen Mesin*, PT. Paradya Paramitha, Jakarta. 2004
- Syamsir A Muin, *Pesawat – pesaat pengangkat*, Medan, 1987.
- sumantri. *Perawatan Mesin (Studi Penelitian Kepustakaan)*. Jakarta Departemen P&K P2L Timoshinko and Young, *Elements of Strength Material*, 5 th Edition, 1989