

**KAJI ULANG KONSTRUKSI ELEVATOR BERKAPASITAS  
PENUMPANG 15 ORANG (1000 kg) DI GEDUNG MENARA  
PERKULIAHAN UNIVERSITAS TRIDINANTI**



**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata I  
Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang**

**Oleh :**

**MUHAMMAD ALI AKBAR**

**1902220028**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2023**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**


**SKRIPSI**

**KAJI ULANG KONSTRUKSI ELEVATOR BERKAPASITAS  
PENUMPANG 15 ORANG (1000 kg) DI GEDUNG MENARA  
PERKULIAHAN UNIVERSITAS TRIDINANTI**

Oleh :

**MUHAMMAD ALI AKBAR  
1902220028**

**Mengetahui,  
Program Studi Teknik Mesin  
Ketua.**



**Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.**

**Diperiksa Dan Disetujui Oleh :  
Pembimbing I**



**Hj. Rita Maria Veranika, S.T., M.T.**

**Pembimbing II**



**Ir. M. Amin Fauzie, M.T.**

**Disahkan Oleh  
Dekan FT-UNANTI**



**Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M**

**KAJI ULANG KONSTRUKSI ELEVATOR BERKAPASITAS  
PENUMPANG 15 ORANG (1000 kg) DI GEDUNG MENARA  
PERKULIAHAN UNIVERSITAS TRIDINANTI**



Oleh :

**MUHAMMAD ALI AKBAR  
1902220028**

**Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing :**

**Pembimbing I**

**Hj. Rita Marla Veranika, S.T., M.T.**

**Pembimbing II**

**Ir. M. Amin Fauzie, M.T.**

**Mengetahui  
Ketua Program Studi**

**Ir. Muhammad Lazim, M.T.**

**KAJI ULANG KONSTRUKSI ELEVATOR BERKAPASITAS  
PENUMPANG 15 ORANG (1000 kg) DI GEDUNG MENARA  
PERKULIAHAN UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**Disusun  
Oleh :**

**MUHAMMAD ALI AKBAR  
1902220028**

**Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana  
Pada Tanggal, 18 September 2023**

**Tim Penguji,**

**Nama :**

**Tanda Tangan :**

**1. Ketua Penguji**

**Ir. Iskandar Husin, M.T.**



.....

**2. Anggota Penguji**


**Ir. H. Suhardan MD., M.S., Met.IP.**



.....

**3. Anggota Penguji**

**Ir. Madagaskar, M.T.**



.....

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ali Akbar  
Npm : 1902220028  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin  
Judul Skripsi :

### **“Kaji Ulang Konstruksi Elevator Berkapasitas Penumpang 15 Orang (1000 kg) di Gedung Menara Perkuliahan Universitas Tridianti”**

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/plagiat dan telah melewati proses *Plagiarism Checker* yang dilakukan pihak jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,  
Sekretaris Program Studi



Martin Luther King, S.T., M.T.

Palembang, 19 Oktober 2023

Yang menyatakan,



The image shows a handwritten signature in black ink over a rectangular adhesive stamp. The stamp is yellow and red, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '2000', 'METERAI TEMPEL', and the alphanumeric code '4314EAKX661240530'.

Muhammad Ali Akbar

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 12%**

Date: Tuesday, October 17, 2023

Statistics: 851 words Plagiarized / 7056 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Era globalisasi didukung oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di segala bidang kehidupan, termasuk bidang transportasi. Salah satu sarana transportasi yang diciptakan untuk menunjang mobilitas manusia dalam kegiatan sehari-hari adalah elevator. Peralatan ini dipergunakan untuk mengefisienkan waktu, jarak tempuh dan tenaga bagi manusia untuk menuju lantai yang diinginkan dalam gedung bertingkat.

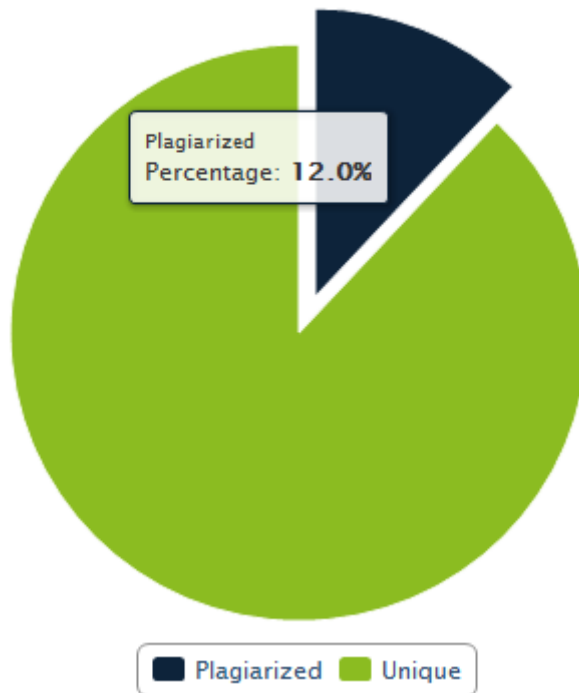
Keberadaan elevator ini merupakan sebagai pengganti fungsi dari tangga dalam mencapai tiap-tiap lantai pada gedung bertingkat. Elevator penumpang juga memiliki kapasitas dan konstruksi yang berbeda-beda. Sesuai dengan penggunaannya, elevator saat dipakai akan mengalami pembebanan yang berbeda-beda dalam suatu waktu.

Mengingat pengguna elevator terkadang tidak peduli atau kurang mengerti tentang keamanan, sehingga terkadang mereka menggunakan elevator dengan beban yang melebihi kewajaran. Karena hal inilah juga perlu diketahui petugas untuk menghentikan pengguna elevator jika terlihat melebihi kapasitas. Bercermin dari elevator pada umumnya yang sering mengalami kerusakan dan menyebabkan pendeknya usia pakai biasanya dikarenakan beban kerja elevator yang tidak sesuai dengan kapasitasnya, maka dari itu



# Plagiarism Checker X Originality Report

## PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Tuesday, October 17, 2023
Words	851 Plagiarized Words / Total 7056 Words
Sources	More than 84 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGSAHAN PENGUJI SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4



<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Landasan Teori .....	6
2.1.1. Definisi Elevator (Elevator) .....	6
2.1.2. Jenis-jenis Elevator .....	8
2.2. Komponen Elevator .....	12
2.2.1. Komponen di Ruang Mesin .....	12
2.2.2. Komponen di Ruang Luncur Kabin .....	16
2.2.3. Komponen di Kereta/Kabin/Car Elevator .....	17
2.2.4. Komponen di luar Ruang Luncur .....	21
2.3. Rumus Perhitungan Dasar .....	23
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1. Diagram Alir Penelitian .....	27
3.2. Metode Penelitian .....	28
3.3. Alat yang Dipergunakan .....	28
3.4. Sumber dan Variabel Data yang Digunakan .....	29
3.5. Prosedur Penelitian .....	29
3.6. Tempat dan Waktu Penelitian .....	30
<b>BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1. Perhitungan Massa Sangkar .....	32
4.2. Perhitungan Massa Beban Pengimbang ( <i>Counterweight</i> ) .....	51
4.3. Perhitungan Massa Tali Baja .....	51

4.4. Perhitungan Beban Pada Motor.....	54
4.5. Perhitungan Tali Baja yang Digunakan .....	55
4.6. Perhitungan Momen Puntir.....	60
4.7. Perhitungan Daya Motor .....	61
4.8. Perhitungan Gaya Berat dan Gaya Normal .....	66
<b>BAB V. PENUTUP .....</b>	<b>68</b>
5.1. Kesimpulan.....	68
5.2. Saran .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>71</b>

## ABSTRAK

Salah satu sarana transportasi yang diciptakan untuk menunjang mobilitas manusia dalam kegiatan sehari-hari adalah elevator. Peralatan ini dipergunakan untuk mengefisiensikan waktu, jarak tempuh dan tenaga bagi manusia untuk menuju lantai yang diinginkan dalam gedung bertingkat. Bercermin dari elevator pada umumnya yang sering mengalami kerusakan dan menyebabkan pendeknya usia pakai biasanya dikarenakan beban kerja elevator yang tidak sesuai dengan kapasitasnya, maka dari itu akan sangat diperlukan untuk mengetahui beban maksimal yang dapat diangkat elevator sesuai spesifikasinya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, terdapat beberapa hal yang dikaji didalamnya, yaitu : 1. Berapa kapasitas beban maksimum sebenarnya yang masih dapat diangkat oleh elevator ?

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : 1. Kapasitas beban maksimum yang mampu diangkat oleh elevator ini adalah 1085,855 kg, elevator dapat dipastikan aman karena tegangan yang terjadi pada tali baja sebesar 2256,81 kg/cm<sup>2</sup> tidak melebihi tegangan maksimum yang diizinkan yaitu 4714,29 kg/cm<sup>2</sup>.

*Kata kunci : Konstruksi, Elevator, Massa, Tegangan, Daya.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Era globalisasi didukung oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di segala bidang kehidupan, termasuk bidang transportasi. Salah satu sarana transportasi yang diciptakan untuk menunjang mobilitas manusia dalam kegiatan sehari-hari adalah elevator. Peralatan ini dipergunakan untuk mengefisiensikan waktu, jarak tempuh dan tenaga bagi manusia untuk menuju lantai yang diinginkan dalam gedung bertingkat. Keberadaan elevator ini merupakan sebagai pengganti fungsi dari tangga dalam mencapai tiap-tiap lantai pada gedung bertingkat.

Elevator penumpang juga memiliki kapasitas dan konstruksi yang berbeda-beda. Sesuai dengan penggunaannya, elevator saat dipakai akan mengalami pembebanan yang berbeda-beda dalam suatu waktu. Mengingat pengguna elevator terkadang tidak peduli atau kurang mengerti tentang keamanan, sehingga terkadang mereka menggunakan elevator dengan beban yang melebihi kewajaran. Karena hal inilah juga perlu diketahui petugas untuk menghentikan pengguna elevator jika terlihat melebihi kapasitas.

Bercermin dari elevator pada umumnya yang sering mengalami kerusakan dan menyebabkan pendeknya usia pakai biasanya dikarenakan beban kerja elevator yang tidak sesuai dengan kapasitasnya, maka dari itu

akan sangat diperlukan untuk mengetahui beban maksimal yang dapat diangkat elevator sesuai dengan spesifikasinya.

Pada elevator ini tercantum beban angkat maksimal yang diperbolehkan yaitu 1000 kg. Bisa jadi nilai aktual dari daya angkat elevator tersebut dengan spesifikasi yang digunakan bisa lebih dari itu. Oleh karena itu skripsi ini akan menghitung ulang konstruksi yang digunakan pada elevator gedung menara perkuliahan Universitas Tridinanti .

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa kapasitas beban maksimum sebenarnya yang masih dapat diangkat oleh elevator?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini tentunya memiliki tujuan yang ingin dicapai, antara lain sebagai berikut :

1. Mengetahui daya aktual motor yang diperlukan jika elevator dibebani 15 penumpang atau 1000 kg.
2. Mengetahui kapasitas beban maksimum sebenarnya yang masih dapat diangkat oleh elevator.
3. Mengetahui apakah tali baja yang digunakan masih aman jika dibebani dengan beban 15 orang atau 1000 kg.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui beban yang paling aman untuk kerja elevator sehingga umur pakai elevator panjang tanpa mengalami kerusakan karena beban kerja yang selalu berlebihan.
2. Mengetahui kapasitas beban maksimum yang dapat diangkat elevator, sehingga jika sewaktu-waktu elevator dibutuhkan untuk bekerja pada beban diatas rekomendasi masih bisa dijaga pada beban yang masih mampu diangkat.
3. Sebagai acuan atau pedoman dalam penggunaan elevator agar selalu dioperasikan pada beban aman sehingga memperpanjang usia pakai dan juga pembiayaan pemeliharaan dan perawatan menjadi efisien.

#### **1.5. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan agar penelitian dapat berjalan secara terarah dan mencapai tujuan yang diinginkan adalah :

1. Hasil yang didapat dari perhitungan mendekati dengan spesifikasi dari data yang didapat.
2. Perhitungan dibatasi pada 1 unit elevator, karena keduanya memiliki spesifikasi dan konstruksi yang sama.
3. Perhitungan bebannya dianggap statis.
4. Perhitungan kemanan dibatasi pada perhitungan keamanan tali baja.

5. Perhitungan komponen-komponen seperti aksesoris dan beberapa bagian lain pada sangkar yang tidak memungkinkan untuk dihitung diasumsikan secara total massa-nya yaitu 115 kg.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan proposal skripsi ini terbagi menjadi tiga bab, yang mana masing-masing bab terdiri dari beberapa sub-bab seperti rincian dibawah ini:

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan uraian mengenai dasar teori yang digunakan dalam Perhitungan Ulang Konstruksi pada Elevator Penumpang (Elevator) di Gedung Kelas Universitas Tridinanti , seperti landasan teori, komponen elevator (elevator), dan rumus perhitungan.

### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan uraian mengenai metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini seperti diagram alir penelitian, metode penelitian, alat yang dipergunakan, prosedur penelitian, serta tempat dan waktu pelaksanaan.

### **BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi analisis dan pembahasan mengenai perhitunagn massa sangkar elevator (*car*), perhitungan beban pengimbang (*counyter weight*), perhitungan massa tali baja, perhitungan beban pada motor, perhitungan tali baja yang digunakan, perhitungan momen puntir, dan perhitungan daya motor yang digunakan.

## **BAB V. PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dapat diberikan khususnya kepada mahasiswa yang akan melakukan penelitian selanjutnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Rudenko, N. 1992. *Mesin Pemindah Bahan*. Jakarta : Erlangga.
- Muin, Syamsir, A. 1990. *Pesawat – Pesawat Angkat*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Janovsky, Lubomir. Edisi ke-3. *Elevator Mechanical Design*. Moscow. Elevator World, Inc.
- Khurmi, R.S., Gupta, J.K. 2005. *A Textbook Of Machine Design*. New Delhi. Euroasia Publishing House (PVT.)Ltd.
- Zainuri, Ach, Muhib. 2008. *Mesin Pemindah Bahan – Material Handling Equipment*. Yogyakarta. CV. Andi.
- Cengel, Yunus A., Boles, Michael A., Edisi ke-8. 2015. *Thermodynamics – An Engineering Approach*. New York. McGraw-Hill Education.
- Sarojo, Ganijanti Aby. 2002. *Seri Fisika Dasar Mekanika*. Jakarta. Salemba Teknika
- Ahmad A.D. 2016. *Perhitungan Ulang Konstruksi Pada Elevator (Elevator) Kapasitas 15 Orang Di Gedung KPA Universitas Tridinanti*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Teknik. Universitas Tridinanti: Palembang.
- Sulistyo, A. 2016. *Optimasi Perhitungan Ulang Kebutuhan Elevator Penumpang Type IRIS 1-NV PA 20 (1350) CO105 Pada Gedung Apartemen 17 Lantai*. *JTM* 05 (1): 23-25. Diakses pada 22 Mei 2023, melalui: <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jtm/article/view/707/594>.
- TOKYO ROPE MFG.CO.,LTD. 2017. *Wire Rope* (5) : 15-58. Diakses pada 1 Agustus 2023, melalui: <https://www.tokyoropeco.jp/english/product/catalog/pdf/wirerope.pdf>
- Unknown. 2007. *Appendix 2: Property Table and Charts*. 1037. Diakses pada 2 Agustus 2023, melalui: <https://dokumen.tips/documents/appendix-2-property-table-and-charts-english-units.html>.