

**PERHITUNGAN ULANG KONTRUKSI  
PADA ELEVATOR (LIFT) KAPASITAS 24 ORANG  
DI GEDUNG OPI MALL PALEMBANG**



**SKRIPSI**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata 1**

**Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang**

**Oleh :**

**M. ILHAM PANGESTU**

**1902220010**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI  
2024**

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

**SKRIPSI**

**PERHITUNGAN ULANG KONTRUKSI PADA ELEVATOR (LIFT)  
KAPASITAS 24 ORANG DI GEDUNG OPI MALL PALEMBANG**

Oleh :

**M. ILHAM PANGESTU  
1902220010**

Mengotahai,  
Program Studi Teknik Mesin  
Ketua.



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

Diperiksa Dan Disetujui Oleh :  
Pembimbing I



**Ir. M. Saepulohar, M.T.**

Pembimbing II



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

Disahkan oleh  
Dekan PT-UNANTI



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

**PERHITUNGAN ULANG KONTRUKSI PADA ELEVATOR (LIFT)  
KAPASITAS 24 ORANG DI GEDUNG OPI MALL PALEMBANG**



Oleh :

**M. ILHAM PANGESTU**  
1902220910

Teladan dan Pembimbing :

Pembimbing I

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

Pembimbing II

**Ir. M. Amin Fauzle, M.T.**

**Mengetahui**  
**Ketua Program Studi**

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

**PERHITUNGAN ULANG KONTRUKSI PADA ELEVATOR (LIFT)  
KAPASITAS 24 ORANG DI GEDUNG OPI MALL PALEMBANG**

**Disusun  
Oleh :**

**M. ULHAM PANGESTU  
1902220010**

**Telah Diteliti Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana  
Pada Tanggal, 13 Maret 2024**

**Tim penguji,**

**Nama :**

**Tanda Tangan :**

**1. Ketua Penguji**

**Ir. Iskandar Hastia, S.E.**



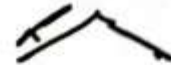
**2. Anggota Penguji**

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



**3. Anggota Penguji**

**Ir. Abdul Muin, M.T.**



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : M. Ilham Pangestu

Npm : 1902220010

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :  
**“Perhitungan Ulang Kontruksi Pada Elevator (Lift) Kapasitas 24 Orang Di Gedung Opi Mall Palembang”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, maret 2024  
Yang membuat pernyataan



M. ILHAM PANGESTU

NIM : 1902220010

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

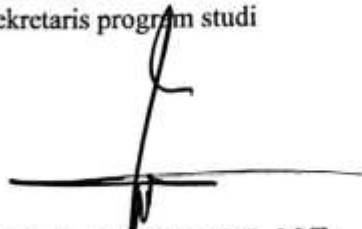
Nama : M. Ilham Pangestu  
Npm : 1902220010  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin  
Judul Skripsi :

### “Perhitungan Ulang Kontruksi Pada Elevator (Lift) Kapasitas 24 Orang Di Gedung Opi Mall Palembang”

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, Maret 2024  
Yang menyatakan



M. Ilham Pangestu

*Lampiran : bukti hasil proses plagiarism checker dari operator*

# Ilham Pangestu

## ORIGINALITY REPORT

**21%**

SIMILARITY INDEX

**21%**

INTERNET SOURCES

**4%**

PUBLICATIONS

**3%**

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://repository.univ-tridianti.ac.id">repository.univ-tridianti.ac.id</a> Internet Source	8%
2	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://www.schindler.co.id">www.schindler.co.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://www.mikirbae.com">www.mikirbae.com</a> Internet Source	1%
6	Akhmad Mustafa. "BUDIDAYA LOBSTER (Panulirus sp.) DI VIETNAM DAN APLIKASINYA DI INDONESIA", Media Akuakultur, 2013 Publication	1%
7	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	1%

[ejournal.uika-bogor.ac.id](http://ejournal.uika-bogor.ac.id)

► **MOTTO :**

*“Memulai Dengan Penuh Keyakinan  
Menjalankan Dengan Penuh Keikhlasan,  
Menyelesaikan Dengan Penuh Kebahagiaan.”*

► **Kupersembahkan Untuk :**

- ❖ *Kedua orang tuaku yang selalu  
memberikan semangat dan  
mendoakanku yang terbaik, Semua  
yang aku raih adalah hasil dari  
dedikasi dan doa kalian.*
- ❖ *Kakakku dan Adikku yang telah meberiku  
semangat.*
- ❖ *Semua orang yang terlibat dalam  
pembuatan skripsi ini.*
- ❖ *Teman-temanku Angkatan  
2019 , serta Almamaterku.*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-NYA tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir yang berjudul **“Perhitungan Ulang Kontruksi Pada Elevator (Lift) Kapasitas 24 Orang Di Gedung Opi Mall Palembang”** dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu di Universitas Tridinanti. Meskipun penyusunan tugas akhir ini telah selesai, tetap disadari tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasannya. Oleh karena itu sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, perkenankanlah untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu didalam penyusunan tugas akhir ini :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., M.S., selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
4. Bapak Martin Luther King, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
5. Bapak Ir. Madagaskar, M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Ir. M. Amin Fauzie, M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak Erwin Satriansyah., selaku Chief Engineering, Kepala Unit Pengelola

Aset Opi Mall.

8. Bapak Achmad Maulana, selaku Kepala Unit Pembangunan Opi Mall.
9. Seluruh Staff Dosen di lingkungan Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
10. Serta teman-teman yang telah memberikan bantuan dan semangat.

Akhir kata dengan penuh kerendahan hati, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang,      Februari 2024

Penulis

M. Ilham Pangestu  
1902220010

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman.</b>
<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 PENGESAHAN 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>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</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. Pembatasan Masalah .....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4

<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Landasan Teori.....	6
2.2.1. Definisi Elevator ( Lift).....	6
2.2.2. Jenis – Jenis Lift.....	7
2.2. Rumus Perhitungan Dasar.....	10
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>15</b>
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	15
3.2. Metode Penelitian.....	16
3.3. Alat Yang Digunakan.....	16
3.4. Sumber Dan Variabel Data Yang Digunakan.....	16
3.5. Prosedur Penelitian.....	17
3.6. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	18
<b>BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
4.1. Perhitungan Massa Sangkar.....	20
4.2. Perhitungan Massa Beban Counterweight.....	40
4.3. Perhitungan Massa Tali Baja.....	41
4.4. Perhitungan Beban Pada Motor.....	47
4.5. Perhitungan Tali Baja Yang Digunakan.....	48
4.6. Perhitungan Momen Puntir.....	53
4.7. Perhitungan Daya Motor.....	54
4.8. Perhitungan Gaya Berat Dan Gaya Normal.....	62
<b>BAB V. PENUTUP.....</b>	<b>64</b>
5.1. Kesimpulan.....	64
5.2. Saran.....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>66</b>
<b>Lampiran.....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar :</b>	<b>Halaman.</b>
2.1. Lift Penumpang.....	7
2.2. Lift Barang .....	8
2.3. Lift Dumbwaiters .....	9
2.4. Lift Observasi.....	9
3.1. Diagram Alir Penyelesaian Masalah.....	15
4.1. Keterangan Dan Bagian-Bagian Sangkar Elevator .....	21
4.2. Bottom .....	22
4.3. Baja Profil Siku Penghubung Bottom Dengan Tiang Penyangga.....	23
4.4. Tiang Penyangga .....	24
4.5. Baja Profil U Pada Rangka Lantai .....	25
4.6. Baja Profil Siku Pada Rangka Lantai .....	26
4.7. Plat Lantai .....	28
4.8. Plat Lantai Ketika Dibentangkan .....	28
4.9. Lapisan Plywood Dan Marble.....	30
4.10. Plat Dinding Dilihat Dari Atas .....	32
4.11. Plat Stainless Sebagai Dinding Sangkar .....	33
4.12. Plat Dinding Dilihat Dari Depan.....	34
4.13. Plat Bagian Atap.....	36
4.14. Top .....	37
4.15. Baja Disekeliling Top.....	39

4.16. Penampang Tali Baja .....	41
4.17. Gambaran Skema Lift .....	43
4.18. Penggulung Tali Drum Dan Motor Penggerak .....	44
4.19. Gambar Kerja Lift .....	45
4.20. Skema Tali Baja .....	46

## DAFTAR TABLE

<b>Tabel :</b>	<b>Halaman.</b>
4.1. Hubungan Jumlah Kawat Dan Modulus Elastisitas .....	51
4.2. Perbandingan Beban Dan Daya.....	61
4.3. Perbandingan Data Spesifikasi Dengan Hasil Perhitungan.....	61
5.1. Hasil Perhitungan .....	64

## DAFTAR GRAFIK

<b>Grafik :</b>	<b>Halaman.</b>
4.1. Grafik perbandingan beban dan daya .....	61



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran :</b>	<b>Halaman.</b>
1. Tabel A-3E.....	67
2. Spesifikasi Tali Baja .....	68
3. Dokumentasi .....	69

## **ABSTRAK**

Penelitian ini adalah untuk menghitung ulang kontruksi elevator berkapasitas 24 orang di gedung Opi Mall Palembang. Perhitungan ulang bertujuan untuk mendapatkan variabel-variabel yang berhubungan dengan kontruksi elevator sehingga bisa diketahui karakteristik dan kemampuan elevatornya pada pembebanan maksimum. Hasil perhitungan daya motor yang diperlukan ketika lift dibebani sesuai kapasitas yang direkomendasikan adalah 10,88 HP dan masih dibawah daya motor yang tersedia yaitu 14,48 HP.

**Kata Kunci :** Perhitungan Ulang, Kontruksi Elevator, Daya Motor Yang Diperlukan, Daya Motor Yang Tersedia.

## **ABSTRACT**

This research is to recalculate the construction of an elevator with a capacity of 24 people in the Opi Mall Palembang building. The aim of the recalculation is to obtain variables related to elevator construction so that the characteristics and capabilities of the elevator at maximum loading can be known. The calculation results of the motor power required when the lift is loaded according to the recommended capacity is 10,88 HP and is still below the available motor power, namely 14,48 HP.

Key words :     Recalculation, Elevator Construction, Required Motor Power,  
                  Available Motor Power.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Seiring dengan perkembangan jaman dan ilmu pengetahuan teknologi serta untuk menunjang pekerjaan orang pada gedung bertingkat, maka dibutuhkan alat transportasi vertikal atau yang kita kenal dengan lift. Peralatan ini dipergunakan untuk mengefisiensikan waktu, jarak tempuh dan tenaga bagi manusia untuk menuju lantai yang diinginkan dalam gedung bertingkat. Keberadaan lift ini juga merupakan sebagai pengganti fungsi dari tangga dalam mencapai tiap tiap lantai berikutnya pada gedung bertingkat.

Lift penumpang juga memiliki kapasitas dan konstruksi yang berbeda beda. Sesuai dengan fungsinya, lift saat dipakai akan mengalami pembebanan yang berbeda beda dalam satu waktu. mengingat pengguna lift terkadang tidak peduli atau kurang mengerti tentang keamanan, sehingga terkadang mereka menggunakan lift dengan beban yang melebihi kewajaran. Hal ini juga perlu diketahui petugas untuk menghentikan penggunaan lift jika terlihat melebihi kapasitas.

Bercermin dari lift pada umumnya yang sering mengalami kerusakan dan menyebabkan pendeknya usia pakai biasanya dikarenakan beban kerja lift yang tidak sesuai dengan kapasitasnya, maka dari itu akan sangat diperlukan untuk mengetahui beban maksimal lift sesuai spesifikasinya.

Pada lift ini tercantum beban angkat yang diperbolehkan yaitu 1600 kg. padahal aktual dari daya angkat lift tersebut dengan spesifikasi yang digunakan bisa lebih dari itu, oleh karena itu untuk meneliti Tugas Akhir ini akan menghitung ulang kebutuhan lift penumpang yang digunakan. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan judul **“Perhitungan Ulang Kontruksi Pada Elevator (Lift) Kapasitas 24 Orang Di Gedung Opi Mall Palembang”**.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah pada penelitian ini bisa dirinci sebagai berikut :

- Berapakah beban lift yang direkomendasikan.
- Berapakah beban lift maksimum yang bisa ditopang.
- Berapakah kecepatan angkat lift dengan daya motor yang tersedia.
- Jika lift dibebani sesuai rekomendasi, berapakah daya aktual motor yang diperlukan.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tugas Akhir ini tentunya memiliki tujuan yang ingin dicapai, antara lain adalah sebagai berikut :

- Mendapatkan data aktual sesuai rekomendasi,
- Mendapatkan beban maksimum yang masih dapat ditopang oleh lift,
- Membandingkan hasil dari penelitian dengan data spesifikasi lift.

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

Adapun beberapa manfaat yang dapat diberikan penulis melalui penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

#### **1.5. Pembatasan Masalah**

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

- Spesifikasi liftnya dalam perhitungan mendekati dengan spesifikasi dari data yang didapat.
- Perhitungan bebannya dianggap statis.
- Perhitungan komponen-komponen pada sangkar yang tidak memungkinkan untuk dihitung diasumsikan secara total massanya.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terbagi menjadi Lima Bab, yang mana masing-masing bab terdiri dari beberapa sub-bab seperti rincian dibawah ini :

### **BAB I . PENDAHULUAN**

Pada bagian ini berisi tentang latar belakang pemilihan masalah sebagai topik tugas akhir, rumusan masalah berdasarkan latar belakang, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian, manfaat yang didapat diperoleh dari penelitian, pembatasan masalah, serta sistematika penulisan.

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

Pada bab ini peneliti membahas tentang landasan teori tentang elevator atau lift dan membahas sistematika cara perhitungan pokok permasalahan.

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

Pada bagian ini membahas tentang waktu dan tempat, penelitian alat yang dibutuhkan serta diagram alir penelitian.

### **BAB IV . ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi analisa dan pembahasan mengenai perhitungan massa sangkat elevator (*car*), perhitungan beban pengimbang (*counterweight*), perhitungan massa tali baja, perhitungan beban pada mototr, perhitungan tali baja yang digunakan, perhitungan

momen puntir, perhitungan daya motor yang digunakan, dan perhitungan gaya berat dan gaya normal.

## **BAB V . PENUTUP**

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



## DAFTAR PUSTAKA

1. Khurmi, R.S., Gupta. (2005). *A Teks Book Of Machine Design*. New Delhi: Euroasia Publishing House (PVT.)Ltd.
2. Muin, Syamsir. A. (1990). *Pesawat-Pesawat Angkat*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
3. Rudenko, N. (1992). *Mesin Pemindahan Bahan*. Jakarta: Erlangga.
4. TOKYO , R. (2017). MFG.CO.LTD. *WIRE ROPE*, 15-58. Retrieved from <https://www.tokyoropeco.jp/english/product/catalog/pdf/wirerope.pdf>
5. Zainuri, A. Muin. (2008). *Mesin Pemindah Bahan - Material Handling Equipment*. yogyakarta: CV.Andi.
6. Saroyo, Ganijanti. aby. (2002). *Seri Fisika Dasar Mekanika*. jakarta: salembang teknika.
7. Cengel, Yunus. A., Boles, Michael A., (Edisi ke 8, 2015). *Thermodynamics - An Engineering Approach*. New York: McGraw-Hill Education.
8. Unknown. (2007). *Appendix 2: Property Table And Charts*. 1037. diakses pada 2 agustus 2023 . melalui: <https://documen.tips/docements/appendix-2-property-table-and-charts-english-units.html>.
9. Muhammad, Ali. Akbar. (2023). *Kaji Ulang Kontruksi Elevator Berkapasitas Penumpang 15 Orang (1000 KG) Di Gedung Menara Perkuliahan Universitas Tridinanti Palembang*, Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Teknik. Universitas Tridinanti Palembang.