

**PERENCANAAN KONSTRUKSI *LIFT TEMPORARY* MULTIGUNA**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun oleh:**

**RIZKY RAMADHANI**

**16.51.031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2019**

**PERENCANAAN KONSTRUKSI *LIFT TEMPORARY* MULTIGUNA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan kepada:

Institut Teknologi Nasional Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam

Menyelesaikan Program Studi

Teknik Mesin Diploma Tiga



**Disusun oleh:**

**RIZKY RAMADHANI**

**16.51.031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Yang Berjudul

PERENCANAAN KONSTRUKSI *LIFT TEMPORARY* MULTIGUNA

Disusun oleh :

NAMA : RIZKY RAMADHANI

NIM : 16.51.031

PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA

NILAI :

85

Diperiksa dan disetujui oleh :

Mengetahui

Disetujui

Program Studi Teknik Mesin

Dosen pembimbing

Diploma Tiga

Ketua



Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT

IR. Achmat Taufik, MT

NIP.P.1031100445

NIP.P 195804071989031003



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunfingi, Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa : Rizky Ramadhani  
Nim : 1651031  
Jurusan/Bidang : Teknik Mesin D-III / Otomotif  
Judul Skripsi : PERENCANAAN KONSTRUKSI LIFT TEMPORARY MULTIGUNA

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga (D-III) pada .


Hari / Tanggal : Jum'at, 02 Agustus 2019

Dengan Nilai : 76.11 ( B+ )

Mengetahui,

  
Ketua Majelis Penguji  
Aladin Eko Purkuncoro, ST, MT  
NIP. P. 1031100445

Sekretaris Majelis Penguji

  
Ir. Achmad Taufik, MT  
NIP. 195804071989031003

  
Penguji I  
Aladin Eko Purkuncoro, ST, MT  
NIP. P. 1031100445

  
Penguji II  
Ir. Drs. Eko Eddy Susanto, MT  
NIP. 195703221982111001



## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Rizky Ramadhani

NIM : 1651031

Mahasiswa program studi teknik mesin Diploma Tiga, Fakultas Teknologi

Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

### MENYATAKAN

Bahwa Tugas Akhir yang saya buat ini adalah hasil karya sendiri dan bukan dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebut sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya

Malang, ...13 Agustus 2019

Penyusun



Rizky Ramadhani

NIM :16.51.031

## ABSTRAK

Rizky Ramadhani 2019. Perancangan Konstruksi *Lift Temporary* Multiguna.

Laporan Tugas Akhir. Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas

Teknologi Industri. Teknik Mesin Diploma Tiga.

Dosen Pembimbing : IR. Achmat Taufik, MT

Dalam bidang pekerjaan yang membutuhkan ketinggian *lift temporary* sangat bisa diandalkan khususnya dalam proses pembuatan konstruksi gedung. Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini yaitu untuk mengetahui perencanaan konstruksi, dan pengelasan pada *lift temporary*

Metode yang di terapkan dalam perancangan *lift temporary* ini diawali dengan pembuatan konsep. Penyajian gambar dan identifikasi bahan yang akan di gunakan pada pembuatan konstruksi pada alat ini. Sedangkan untuk mengetahui kekuatan bahan dan material yaitu dengan melakukan perhitungan pada kerangka. Bahan yang dipakai dalam konstruksi ini yaitu menggunakan plat baja persegi dan siku St 37 dengan ukuran 5x5 dan 4x4 cm untuk kerangka *lift*, dengan pengelasan yang digunakan yaitu las SMAW. Mesin ini digerakan oleh *Hoist crane electric*.

Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa alat ini memiliki berat total 292,4 kg dengan percepatan naik  $1,96 \text{ m/s}^2$ , kapasitas maksimal daya angkat 150 kg.

**Kata Kunci :** Konstruksi, *lift temporary*, *hoist crane electric*

## ABSTRACT

Ramadhan, rizky. 2019. Construction Design of Multifunction Temporary Lift.

Final Report. National Institut of Teknology Malang. Faculty of Industrial Technology. Mechanical Engineering Departement, Diploma III. Academic Advisor : Ir. Achmat Taufik, MT.

In the field of work that requires a temporary lift height is very reliable, especially in the process of making building construction. The purpose of the preparation of this final project is to find out the construction planning , and welding of the temporary lift

The method applied in the design of the temporary lift begins with conceptualization. Presentasion of drawings and identification of materials is used in making construction on this tool. Meanwhile, to determine the strength of the materials, it is used by doing calculation on the framework. The material used in construction is a square steel plate and elbow St 37 with size 5 x 5 and 4 x 4 cm for the elevator frame. The welding used os SMAW welding. This machine is driven by electric hoist crane.

From the calculation results it can be concluded that this tool has a total weight of 2292,4 kg with acceleration of 1,96 m/s<sup>2</sup>, and the maximum lifting capacity is 150 kg

**Keywords** : construction ,temporary lift ,hoist crane electric



TO WHOM IT MAY CONCERN

Our Ref.: 025/ Lab-Bhs/ ITN/ I/ 2019

Herewith,

Name : Drs. Addy Utomo, M. Pd

Position : The head of ITN Language Laboratory Malang

certifies that

Name : Rizky Ramadhani

Reg. Number : 16.51.031

Final Project's Title : Construction Design of Multifunction Temporary Lift.

has been translated from Indonesian into English at ITN Language Laboratory Malang. Therefore, it can be legalized for his final project

Malang, 12 August 2019

Head of ITN Language Laboratory



*[Handwritten Signature]*  
Drs. Addy Utomo, M. Pd

NIP. Y. 1028700162



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul *“PERENCANAAN KONSTRUKSI LIFT TEMPORARY MULTIGUNA”*.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat bagi penulis untuk memperoleh gelar ahli madya pada program studi DIII di Institut Teknologi Nasional Malang. Tujuan dilaksanakan kegiatan Tugas Akhir ini adalah agar penulis dapat mempersiapkan diri sebelum terjun ke dunia kerja dan sebagai upaya penajakan awal sebelum menyelesaikan studi pada program DIII.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Bapak Aladin Eko Purkuncoro ST. MT selaku ketua Program Studi Teknik Mesin DIII Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak IR. Achmat Taufik, MT selaku dosen pembimbing penulis.
4. Bapak – bapak penguji Tugas Akhir.
5. Bapak dan ibu dosen Institut Teknologi Nasional Malang
6. Kedua orang tua bapak Eko dan ibu Sri yang telah memberi dorongan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Buat kakakku Hendrik Saputra yang selalu mendukung dan membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

8. Teman-teman Team Lift Temporary Multiguna : Yaya Bangun Udayana,  
dan Bahrul Ilmi
9. Rekan – rekan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
10. Semua pihak yang telah membantu penulisan laporan ini yang tidak dapat  
penulis sebutkan satu per satu.

Kami selalu menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna memperbaiki penyusunan laporan pada masa yang akan datang. Semoga buku laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Malang, 08 Agustus 2019

Penulis

Rizky Ramadhani  
NIM. 16.51.031

## DAFTAR ISI

<b>COVER .....</b>	<b>i</b>
<b>JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>BERITA ACARA .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Dasar Teori .....	5

2.2 Perencanaan Konstruksi .....	5
2.3 Teori Dasar Metalurgi .....	7
2.4 Pemilihan Bahan.....	8
2.4.1 Rumus Menghitung Berat Besi.....	9
2.5 Definisi Pengelasan .....	9
2.6 Metalurgi Las .....	10
2.7 Macam-Macam Las .....	13
2.7.1 Pengelasan <i>Shielded Metal Arc Welding</i> (SMAW).....	13
2.7.2 GMAW ( <i>Gas Metal Arch Welding</i> ).....	15
2.7.3 LAS GTAW ( <i>Gas Tungsten Arc Welding</i> ).....	18
2.7.4 OAW ( <i>Oxygen Acetylene Welding</i> ).....	19
2.8 Kampuh Las .....	21
2.9 Elektroda .....	23
2.10 Perencanaan Pengelasan.....	25
2.11. Pemilihan Baut dan Mur.....	28
2.12 Klasifikasi Baut dan Mur .....	30
2.12.1 Baut Penjepit.....	30
2.12.2. Mur.....	32
2.13. Dasar Teori Gaya Yang Terjadi Pada Kontruksi.....	33
2.13.1 Gaya Tekan .....	33
12.3.2 Gaya Tarik .....	38

<b>BAB III METODOLOGI .....</b>	<b>40</b>
3.1 Tujuan Umum.....	40
3.2 Persiapan .....	41
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	41
3.4 Prosedur Pelaksanaan .....	42
3.4.1 Studi Pelaksanaan .....	42
3.4.2 Pengambilan Data.....	42
3.4.3 Pelaksanaan dan Laporan.....	43
3.5 Diagram Alir Pembuatan Tugas Akhir.....	44
3.6 Macam-Macam <i>Lift</i> .....	45
3.6.1 <i>Lift</i> penumpang / <i>passenger elevator</i> .....	45
3.6.2 <i>Observation Elevator</i> .....	45
3.6.3 <i>Service lift</i> .....	45
3.6.4 <i>Lift</i> barang / <i>Freight Elevator</i> .....	45
3.7 <i>lift temporary</i> .....	46
3.8 Pemecahan Masalah .....	47
3.8.1 Korosi Kontruksi.....	47
3.8.2 Keseimbangan Kontruksi.....	48
3.8.3 Jatuh Dari Ketinggian .....	49
3.8.4 Bahaya terjepit.....	49
3.8.5 <i>Erection</i> .....	49



3.9. Komposisi Material .....	50
3.10 Alat yang digunakan.....	50
3.11 Langkah Kerja .....	51
3.11.1 Konstruksi <i>Lift</i> .....	51
3.11.2 Konstruksi <i>Box</i> / Kabin Operator.....	56
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>61</b>
4.1 Perencanaan Bentuk konstruksi.....	61
4.2 <i>Job Sheet</i> .....	62
4.2.1 Konstruksi <i>Lift</i> .....	62
4.2.2 Kontruksi <i>Box</i> / Kabin Operator .....	63
4.3 Perhitungan Pada <i>Box</i> / Kabin Operator .....	63
4.4 Perhitungan Massa Kontruksi dan <i>Box</i> Operator .....	65
4.4.1 Perhitungan Massa Kontruksi.....	66
4.4.2 Perhitungan Massa <i>Box</i> / Kabin Operator .....	67
4.5 Perhitungan Pembebanan Pada Dudukan <i>Hoist Crane</i> .....	68
4.6 Perhitungan Pembebanan Pada Dudukan Pengait <i>Box</i> .....	71
4.7 Perhitungan Pengelasan.....	73
4.7 Perhitungan Mur dan Baut .....	75
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>78</b>
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran .....	79

---

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk material yang digunakan.....	9
Gambar 2.2 Pembagian Daerah Las.....	11
Gambar 2.3 Klasifikasi Pengelasan.....	12
Gambar 2.4. Proses Pengelasan dengan elektroda terbungkus .....	13
Gambar 2.5 Pemindahan logam cair .....	15
Gambar 2.6 Las MIG .....	17
Gambar 2.7 Las MAG.....	17
Gambar 2.8 Las TIG .....	19
Gambar 2.9 Nyala netral .....	19
Gambar 2.10 Nyala oksidasi .....	20
Gambar 2.11 Nyala karburasi .....	20
Gambar 2.12 Kampuh sambungan las bentuk lurus .....	21
Gambar 2.13 Macam-macam kampuh sambungan sudut .....	22
Gambar 2.14 Macam-macam kampuh sambungan Te.....	23
Gambar 2.15 Bentuk Kampuh Las I Tertutup.....	27
Gambar 2.16 Bentuk Kampuh Las I Terbuka .....	28
Gambar 2.17 Jenis kerusakan pada baut .....	29
Gambar 2.18 Macam-macam Baut Penjepit .....	30
Gambar 2.19 Macam-macam mur.....	32

Gambar 2.20 Kerangka Bawah Akibat Beban yang Diterima .....	35
Gambar 2.21 Kerangka Atas Akibat Beban yang Diterima .....	37
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Tugas Akhir.....	45
Gambar 3.2 <i>lift CV. Jamatindo Putra</i> .....	47
Gambar 3.3 Kontruksi bagian bawah.....	51
Gambar 3.4 Tempat <i>support</i> pada konstruksi bagian bawah .....	52
Gambar 3.5 Kontruksi bagian atas .....	52
Gambar 3.6 Tempat <i>support</i> pada konstruksi bagian atas .....	53
Gambar 3.7 Gambar plat dan posisi lubang pengeboran .....	53
Gambar 3.8 Gambar <i>T beam</i> .....	54
Gambar 3.9 Gambar tempat lubang bor konstruksi atas dan bawah.....	54
Gambar 3.10 Tempat pengeboran dipandangan atas, konstruksi atas .....	55
Gambar 3.11 Gambar dudukan <i>hoist crane</i> (pandangan atas) .....	55
Gambar 3.12 Gambar model sambungan konstruksi .....	55
Gambar 3.13 Gambar tempat pemasangan rail .....	56
Gambar 3.14 tampak depan.....	57
Gambar 3.15 Bentuk dan ukuran kabin operator .....	57
Gambar 3.16 Pola pemasangan pagar kabin .....	58
Gambar 3.17 Pemasangan bagian atas kabin .....	58
Gambar 3.18 Gambar pemasangan plat bordes.....	59
Gambar 3.19 Pemasangan penyangga <i>rail</i> .....	59

---

Gambar 3.20 Pemasangan pengait .....	60
Gambar 4.1 konstruksi <i>lift temporary</i> multiguna.....	61
Gambar 4.2 Ukuran konstruksi <i>lift</i> .....	62
Gambar 4.3 Ukuran Konstruksi kabin .....	63
Gambar 4.4 pandangan atas konstruksi atas .....	68
Gambar 4.5 Gaya yang bekerja pada batang A-C.....	69
Gambar 4.6 Gaya yang bekerja pada batang L-K.....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Pada Proses Pengelasan SMAW	14
Tabel 2.2. Ukuran standar dan panjang elektroda .....	23
Tabel 2.3. Spesifikasi Elektroda Terbungkus dari Baja Lunak .....	24
Tabel 2.4 Ukuran standar ulir baut metris kasar.....	31