

**RANCANG BANGUN SEBUAH ALAT ANGKAT MODEL
SCAFFOLD TELESCOPIC BERKAPASITAS 220 KG DENGAN
PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



S K R I P S I

Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata I pada
Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti

Disusun:

Muhamad Aris Nurrohman

2002220092

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2025**

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



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SEBUAH ALAT ANGKAT MODEL *SCAFFOLD*
TELESCOPIC BERKAPASITAS 220 KG DENGAN PENGGERAK MOTOR
LISTRIK**

MUHAMAD ARIS NURROHMAN

2002220092

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Heriyanto Rusmaryadi, ST., Dip.PG., MT.

Diperiksa dan disetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Iskandar Husin, MT.

Dosen Pembimbing II

Ir. R. Kohar, MT.

**Disahkan Oleh
Dekan FT - Unanti**



Dr. Ani Firda, ST., MT.

SKRIPSI

RANCANG BANGUN SEBUAH ALAT ANGKAT MODEL SCAFFOLD TELESCOPIC BERKAPASITAS 220 KG DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Oleh :

Muhamad Aris Nurrohman

2002220092

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana

Pada Tanggal, Juli 2025

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

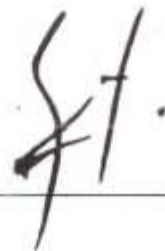
1. Ketua Tim Penguji:

Ir. H. Muhammad Lazim, MT.



2. Penguji 1:

Heriyanto Rusmaryadi, ST.,Dip.PG.,MT.



3. Penguji 2:

Ir. H. M. Ali, MT.



HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamaad Aris Nurrohman

NIM : 2002220092

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **“Rancang Bangun Sebuah Alat Angkat Model *Scaffold Telescopic* Berkapasitas 220 Kg Dengan Penggerak Motor Listrik”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam tugas akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

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

Palembang, Juni 2025

Yang menyatakan,



Muhamad Aris Nurrohman

NIM : 2002220092

**SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Aris Nurrohman
NIM : 2002220092
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti hak beban Royalti Nonekslusif (*non eksklusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**RANCANG BANGUN SEBUAH ALAT ANGKAT MODEL *SCAFFOLD*
TELESCOPIC BERKAPASITAS 220 KG DENGAN PENGGERAK MOTOR
LISTRIK**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hal royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam, bentuk data base dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Dibuat di Palembang
Tanggal, Juni 2025



Muhamad Aris Nurrohman
NIM. 2002220092



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhamad Aris Nurrohman

NIM : 2002220092

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SEBUAH ALAT ANGKAT MODEL
SCAFFOLD TELESCOPIC BERKAPASITAS 220 KG DENGAN PENGGERAK
MOTOR LISTRIK.

Menyatakan dengan ini bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri yang didampingi oleh 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 ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
Verifikator Plagiat

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

Palembang, 09 Agustus 2025
Yang menyatakan,



Muhamad Aris Nurrohman
NIM. 2102220092



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author:	1 1
Assignment title:	24S-B2-Informatik 2 -- No Repository 007
Submission title:	M Aris Nurrohman 2002220092
File name:	M_Aris_Nurrohman_2002220092_.docx
File size:	1.74M
Page count:	76
Word count:	9,434
Character count:	48,749
Submission date:	07-Aug-2025 04:10AM (UTC+0200)
Submission ID:	2726277891



20% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

19%	Internet sources
4%	Publications
5%	Submitted works (Student Papers)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan” (Q.S Al-Insyirah).

"Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat." (QS. Al-Mujadilah: 11).

“Aku belajar dan membaca agar umur orang lain berguna bagiku, dan aku menulis agar orang lain mengambil manfaat atas umurku” (Felix Siauw)

“Tetap istiqomah dan jangan menyerah, karena orang yang baik sekali pun dapat diuji atas kebajikannya” (Ustadz Adi Hidayat).

“Rencana akan tetap menjadi rencana jika tidak ada tindakan, dan hanya ada satu rencana yang akan terjadi tanpa tindakan yaitu kematian” (Penulis).

"Berbakti kepada orang tua itu bukan tentang pengetahuan, tetapi adab. Dan akan jauh lebih baik jika keduanya dipadukan” (Penulis).

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

- ❖ *Orang tua saya Ayah Slamet Riyadi dan Ibu Yuliati*
- ❖ *Saudari saya Noviana Ika Susanti*
- ❖ *Keluarga besar tercinta*
- ❖ *Pasangan RY*
- ❖ *Dosen pembimbing dan Dosen dosen di Jurusan Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karuniah dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul, **“RANCANG BANGUN SEBUAH ALAT ANGKAT MODEL *SCAFFOLD TELESCOPIC* BERKAPASITAS 220 KG DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK”** dengan waktu yang telah ditentukan. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan semangat dari berbagai pihak. Selain itu pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS., selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Heriyanto Rusmaryadi, ST., Dip.PG., MT., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti
4. Bapak Ir. Iskandar Husin, MT. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu memberi masukan dan saran dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. R. Kohar, MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang banyak mengoreksi dan memberi masukan serta saran yang membangun dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

6. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Palembang, Juni 2025

Penulis

Muhamad Aris Nur Rohman
NIM.2002220092

DAFTAR ISI

HALAMAN	
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR RUMUS.....	xiv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	4
2.2 Alat Angkat	5
2.2.1 Pengertian Alat Angkat	5
2.2.2 Jenis-jenis alat angkat	7
2.3 Definisi <i>Scaffold</i>	7
2.4 Puli Bebas (<i>Moveable pulley</i>)	8
2.5 Sistem Puli.....	9
2.6 Puli tetap (<i>Fixed Pulley</i>).....	11
2.7 Penggerak Elektrik	12
2.8 Drum	13

2.9 Poros dan Pasak	15
2.10 Tali Baja	18
2.11 Tegangan bengkok yang terjadi pada lengan penahan	22
2.12 Tegangan geser yang terjadi pada lengan penahan	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25
3.2 Pengumpulan Data	26
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.3.1 Pembuatan alat	26
3.3.2 Pengujian alat	26
3.4 Rancangan Alat	27
3.5 Cara Kerja Alat.....	28
3.6 Alat dan Bahan	28
3.6.1 Peralatan yang digunakan	28
3.6.2 Bahan-bahan Pembuatan Alat	29
3.7 Prosedur Penelitian.....	30
3.7.1 Pembuatan Alat	30
3.7.2 Prosedur pengujian alat	31
3.8 Jadwal Kegiatan	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perencanaan Dan Perhitungan Bagian-Bagian Alat Angkat	33
4.1.1 Data dan Nilai yang Diketahui Dalam Perencanaan Alat	34
4.1.2 Menghitung Gaya Reaksi Pada Tumpuan Sangkar.....	35
4.1.3 Menentukan Gaya Tarik Mengangkat Beban.....	38
4.1.4 Menentukan Drum Penggulung	44
4.1.5 Perhitungan Daya Motor	45
4.1.6 Menentukan Poros Drum	47
4.1.7 Menentukan Pasak Untuk Poros	50
4.1.8 Perhitungan Tali Baja	53
4.1.9 Menghitung Gaya Reaksi Tumpuan Lengan <i>Base Frame</i>	57
4.1.10 Gaya Geser dan Momen pada lengan penahan alat angkat.....	59

4.1.11 Menghitung Tegangan Bengkok pada lengan alat angkat.....	64
4.1.12 Menghitung tegangan bengkok yang diizinkan lengan penahan	65
4.1.13 Menghitung tegangan geser pada lengan penahan.....	65
4.1.14 Menghitung tegangan geser yang diizinkan lengan penahan.....	66
4.1.15 Menghitung reaksi tumpuan pada roda alat	67
4.2 Hasil Pengujian	69
4.2.1 Pengujian Angkat	69
4.2.2 Pengujian Pemindahan Bahan Secara Vertikal	70
4.3 Analisa Pengujian.....	71
4.3.1 Analisa Pengujian Angkat	71
4.3.2 Analisa Pengujian Pemindahan Bahan Secara Vertikal	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Elevator Sangkar	6
Gambar 2.2 Tower crane	7
Gambar 2.3 Home scaffolding	8
Gambar 2.4 Katrol bebas untuk bati kecepatan	9
Gambar 2.5 Sistem puli bati gaya, tali lepas dari puli tetap.....	10
Gambar 2.6 Puli tetap (<i>Fixed Pulley</i>).....	11
Gambar 2.7 Motor penggerak (<i>Electrical hoist</i>) AC 220v 1 phase.....	12
Gambar 2.8 Konstruksi tali baja (<i>wire rope</i>).....	18
Gambar 2.9 Pengikatan tali baja	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Rancangan alat	27
Gambar 3.3 Blok diagram cara kerja alat.....	28
Gambar 4.1 Bentuk dan ukuran alat angkat	33
Gambar 4.2 Tumpuan sangkar	35
Gambar 4.3 Diagram benda bebas sangkar perletakan terdistribusi merata	35
Gambar 4.4 Diagram benda bebas sangkar perletakan beban segitiga	37
Gambar 4.5 Skematika alat mengangkat beban	38
Gambar 4.6 Diagram gaya angkat puli bebas bati kecepatan	39
Gambar 4.7 Skematika gaya angkat sistem puli	40
Gambar 4.8 Diagram angkat sistem puli dan drum.....	41
Gambar 4.9 Perencanaan drum	44
Gambar 4.10 Skematika motor penggerak.....	45
Gambar 4.11 Pasak dan poros drum.....	47
Gambar 4.12 Perencanaan pasak pada poros drum.....	50
Gambar 4.13 Gaya tangensial pada permukaan poros	50
Gambar 4.14 Diagram benda bebas lengan penahan <i>Base frame</i>	57
Gambar 4.15 Gaya geser dan momen bengkok u/daerah; $0 \leq x_1 \leq 19$ (cm)	59
Gambar 4.16 Gaya geser dan momen bengkok u/daerah; $19 \leq x_2 \leq 10$ (cm) ..	60
Gambar 4.17 Gaya geser dan momen bengkok u/daerah: $29 \leq X_3 \leq 10$ (cm) .	61

Gambar 4.18 Gaya geser dan momen bengkok u/daerah : $39 \leq X_4 \leq 19$ (cm)	62
Gambar 4.19 Profil penampang lengan penahan	64
Gambar 4.20 Diagram benda bebas pada tumpuan roda.....	67
Gambar 4.21 Diagram gaya pada roda.....	68
Gambar 4.22 Grafik pengujian angkat dengan beban bervariasi	71
Gambar 4.23 Grafik pengujian alat memindahkan barang secara vertikal	72

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal kegiatan penelitian	32
Tabel 4.1 Spesifikasi tali baja yang digunakan	34
Tabel 4.2 Momen bengkok maksimum lengan penahan $0 \leq x_1 \leq 19$ (cm).....	59
Tabel 4.3 Momen bengkok maksimum lengan penahan $19 \leq X_2 \leq 10$ (cm)....	61
Tabel 4.4 Momen bengkok maksimum lengan penahan $29 \leq X_3 \leq 10$ (cm)....	62
Tabel 4.5 Momen bengkok maksimum lengan penahan $39 \leq X_4 \leq 19$ (cm)....	63
Tabel 4.6 Pengujian angkat pada alat dengan beban variasi	70
Tabel 4.7 Pengujian alat dalam memindahkan barang secara vertikal.....	70

DAFTAR RUMUS

Kode Rumus	Keterangan	Nomor Halaman
(1)	Digunakan untuk menghitung gaya tarik puli bebas bati kecepatan	9
(2)	Menghitung gaya tarik sistem puli bati gaya dengan desain tali lepas dari puli tetap	10
(3)	Menghitung gaya tarik puli tetap	11
(4)	Menghitung daya yang dihasilkan oleh motor elektrik.	12
(5)	Menghitung kecepatan angkat atau kecepatan penggulangan drum	13
(6)	Menghitung diameter drum atau puli minimum yang diizinkan dalam perancangan	13
(7)	Jumlah Lilitan Drum Untuk Satu Tali	14
(8)	Menghitung Panjang Drum Yang Dibutuhkan dengan heliks kanan dan kiri	14
(9)	Momen Puntir Yang Terjadi Pada Drum	15
(10)	Menghitung daya rencana dalam perencanaan poros	15
(11)	Menghitung momen puntir rencana dalam perencanaan poros	15
(12)	Memperhitungkan tegangan geser izin pada poros	16
(13)	Menghitung diameter poros minimum dalam merencanakan poros	16
(14)	Untuk menghitung gaya tangensial pada permukaan poros dalam merencanakan pasak	16
(15)	Memperhitungkan tegangan geser yang diizinkan pada pasak yang direncanakan	17
(16)	Untuk menghitung panjang pasak l_l yang diperlukan berdasarkan tegangan geser $\leq$ tegangan geser izin pasak	17

(17)	Untuk menghitung panjang pasak l_2 yang diperlukan berdasarkan tekanan permukaan $\leq$ tekanan permukaan izin pasak	17
(18)	Untuk menghitung penampang berguna tali baja	19
(19)	Untuk menghitung tarikan maksimum yang diizinkan pada tali baja.	19
(20)	Untuk menghitung tarikan kerja pada tali baja dari sistem puli.	20
(21)	Memperhitungkan tarikan yang terjadi pada tali baja terhadap luas penampangnya	20
(22)	Tegangan tarik izin untuk tali baja	20
(23)	Menghitung faktor m untuk menentukan nilai z_1 dalam ribuan	21
(24)	Menghitung umur tali baja	21
(25)	Persamaan Tegangan Bengkok	23
(26)	Menghitung Tegangan Bengkok Yang Diizinkan Pada Bahan Yang Digunakan	23
(27)	Tegangan Geser	24
(28)	Menghitung Gaya Geser Yang Diizinkan Untuk Bahan.	24

ABSTRAK

Perpaduan antara perancah dan alat angkat merupakan penyesuaian terhadap cara kerja perancah diharapkan dapat mempermudah penggunaan atas banyaknya aktivitas yang membutuhkan bantuan alat ini. Tujuan dari pembuatan alat angkat agar dapat mengetahui besar pengaruh penggunaan alat dibandingkan dengan alat konvensional dalam memindahkan barang terhadap ketinggian. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen sehingga dapat mengetahui performa alat angkat terhadap beban 220 kg.

Alat angkat yang dirancang terdiri dari dua bagian utama yang mampu mengangkat beban hingga 220 kg, total gaya angkat yang dibutuhkan 171,42 kg dengan daya motor 338 watt. Daya motor disalurkan langsung ke drum melalui poros berdiameter 30 mm dari bahan S45C, dengan profil pasak 10×8 mm dari bahan S30C. Drum berdiameter 56,8 mm dan panjang 290 mm mengalami torsi sebesar 486,83 kg.cm. Bagian tali baja dan lengan penahan direncanakan terhadap kemungkinan beban yang tidak merata dan dihitung untuk beban terbesar. Tali baja tipe $6 \times 19 + \text{IWRC}$ berdiameter 4 mm digunakan sebagai komponen utama pengangkat, dengan usia pakai yang dihitung selama 14 bulan dan tegangan kerja sebesar $20,86 \text{ kg/cm}^2$, masih berada di bawah batas izin 36 kg/cm^2 . Perhitungan pada lengan penahan menunjukkan momen bengkok maksimum 3.938,06 kg.cm dan tegangan bengkok yang terjadi $318,07 \text{ kg/cm}^2$, masih dalam batas aman struktur.

Alat angkat yang dirancang memiliki kemampuan jangkauan ketinggian hingga dua kali lipat dari tinggi angkatnya, yaitu mampu mengangkat beban mencapai 210 cm dari permukaan dengan hanya mengangkat setinggi 89 cm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa beban yang diterapkan berpengaruh terhadap kecepatan angkat, di mana beban 220 kg membutuhkan waktu angkat 24,15 detik. Pengujian juga membuktikan bahwa alat ini mampu memindahkan beban secara vertikal dengan efektif, sehingga meningkatkan efisiensi waktu kerja, mengurangi kebutuhan tenaga kerja, dan mempermudah pemindahan barang dalam jumlah besar. Seluruh rangkaian pengujian tidak menunjukkan adanya kegagalan sistem, yang mengindikasikan bahwa seluruh komponen alat angkat berfungsi dengan baik dan andal.

Kata kunci : Alat Angkat, Perancah, Beban 220 Kg, Penggerak Motor Listrik.

ABSTRACT

The combination of scaffolding and lifting tools is an adjustment to how scaffolding operates, aimed at facilitating the use of this equipment for the many activities that require assistance from this tool. The purpose of creating the lifting tool is to identify the extent of the impact of using this tool compared to conventional tools in moving items to a height. This research utilizes an experimental method to assess the performance of the lifting tool with a load of 220 kg.

The designed lifting device consists of two main parts capable of lifting loads up to 220 kg, with a total lifting force required of 171.42 kg and a motor power of 338 watts. The motor power is transmitted directly to the drum through a shaft with a diameter of 30 mm made of S45C material, with a key profile of 10×8 mm made of S30C material. The drum has a diameter of 56.8 mm and a length of 290 mm, experiencing a torque of 486.83 kg.cm. The steel cable and the support arm are designed to account for uneven loads and calculated for the maximum load. A $6 \times 19 + \text{IWRC}$ type steel cable with a diameter of 4 mm is used as the main lifting component, with a calculated lifespan of 14 months and a working tension of 20.86 kg/cm², still below the allowable limit of 36 kg/cm². Calculations on the support arm show a maximum bending moment of 3,938.06 kg.cm and the bending stress that occurs is 318.07 kg/cm², still within the safe limits of the structure.

The designed lifting device has a height reach capability up to twice its lifting height, which can lift a load of up to 210 cm from the surface by only lifting 89 cm high. Test results show that the applied load affects the lifting speed, where a load of 220 kg takes 24.15 seconds to lift. The testing also proves that this device can effectively move loads vertically, thus increasing work time efficiency, reducing labor requirements, and facilitating the transfer of large quantities of goods. The entire series of tests showed no system failures, indicating that all components of the lifting device function well and reliably.

Keywords: Lifting Tool, Scaffolding, 220 Kg Load, Electric Motor Drive

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kegiatan sehari-hari, banyak pekerjaan yang berkaitan dengan ketinggian. Dalam melakukannya perlu menggunakan bantuan sebuah alat yang dapat mencapai sebuah ketinggian, misalnya penggunaan tangga *telescopic* atau perancah (*scaffolding*) dalam melakukan renovasi rumah (Pujianto dkk., 2022).

Dewansyah dkk, (2017) menyatakan bahwa “survey terhadap 81 responden yang pernah menggunakan scaffolding. Berdasarkan hasil olahan data survey sebanyak 82,50% responden menyatakan tidak puas dalam penggunaan scaffolding di rumah. Dan sebanyak 78,75% responden menyatakan perlu adanya pembaruan desain scaffolding”. Penyesuaian ketinggian, mobilitas (pemindahan), waktu penyusunan, dan proses naik menjadi masalah pada scaffolding konvensional sehingga melakukan pembaruan akan menjadi solusi untuk mempermudah penggunaannya.

Suatu *scaffolding* pada umumnya memiliki batang dan lengan sebagai penahan beban, yang memiliki tinggi atau panjang sesuai kebutuhannya. “Keuntungan menggunakan Telescopic Shuttle ini pastinya tidak memerlukan tempat yang luas, seperti pada pengangkutan manual yang menggunakan Fork Lift” prinsip teleskopik tersebut dapat dimanfaatkan pada batang atau tiang (*mast*) *Scaffolding* untuk

mengoptimalkan penggunaan tempat, mempermudah pemindahan dan penyesuaian ketinggian (Febriansyah & Permana, 2014).

Penggunaan elevator (*lift*) sangat membantu dalam menjangkau ruangan setiap lantai, terutama ketika membawa barang yang berat. Namun elevator bersifat tetap dan tidak dapat berpindah-pindah. (Suwanda dkk., 2023). Merancang sebuah *scaffolding* dengan konsep sebuah alat angkat (*Lifting*) merupakan sebuah pembahasan pada penelitian ini.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diangkat penulis yaitu:

Seberapa besar pengaruh penggunaan alat angkat model *scaffold telescopic* dapat membantu pekerjaan di lapangan?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang dibahas, maka dari itu penulis membatasi permasalahannya :

1. Dirancang dalam skala jangkauan kecil, dengan jarak ketinggian angkat dari permukaan adalah 2 meter.
2. Pemilihan bahan dan perhitungan komponen-komponen alat.
3. Penelitian ini difokuskan pada alat untuk mengangkat beban uji.
4. Menghitung kecepatan beban naik dan turun.
5. Analisa saat alat bekerja mengangkat beban 220 kg.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan rancang bangun alat angkat adalah sebagai berikut:

Menganalisa pengaruh penggunaan alat angkat model *scaffold telescopic*, melalui pengujian (Eksperimen) untuk melihat kinerja (*Performance*) alat angkat yang telah dirancang (dibuat).

1.5 Manfaat

1. Terciptanya suatu alat angkat yang memudahkan akses pada ketinggian,
2. Meningkatkan efisiensi waktu kerja dan dapat menjadi alat bantu yang efektif.
3. Menambah wawasan dan pengalaman penulis tentang rancang bangun suatu alat angkat.
4. Dapat menjadi sebuah referensi atau acuan dalam penelitian selanjutnya.
5. Menambah daftar fasilitas alat angkat yang ada di Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti.

DAFTAR PUSTAKA

- Bugis, H. (2012). *Pesawat Angkat*. Surakarta: UNS Press.
- Dewansyah, A. P., Yusianto, R., & Jazuli. (2017). Perancangan Alat Bantu Home Scaffolding. *Applied Industrial Engineering Journal*, 1(1), 31-38.
- Febriansyah, & Permana, D. S. (2014). Konsep Desain Mekanisme Teleskopis As/rs (Automated Storage and Retrieval System) dan Analisis Beban pada Guide Rail. *Jurnal Teknik Mesin Mercu Buana*, 3(3), 13-18.
- Pujianto, R., Azis, M. A., Rahman, B. L., & Tonbesi, A. Y. K. Y. (2022). Perancangan Tangga Teleskopik sebagai Alat Kerja Ergonomi. *Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, dan Teknik Logistik*, 1(2), 89-100.
- Rudenko, N. (1964). *Materials Handling Equipment*. (Foead, N, Penerjemah). Peace Publisher Moscow.
- Suwanda, T., Sudarisman, S., Kurniawan, A., & Ardiyansyah, N. (2023). Pembuatan Lift Barang Untuk Rumah Dua Lantai. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(2), 265-278.
- Shigley, Joseph E., & Mitchell, Larry D. (1983). *Mechanical Engineering Design*. (Harahap, G, Penerjemah). McGraw-Hill, Inc.
- Sularso & Suga, Kiyokatsu. (1978). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Muin, Syamsir A. (1980). *Pesawat – Pesawat Angkat*. Jakarta: Rajawali.
- Hutahaean, Ramses Yohannes. (2017). *Mekanika Kekuatan Material*. Yogyakarta: Graha Ilmu.