

PERANCANGAN ALAT BANTU PEMASANG KACA



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

Oleh :

M SAYHRUL FARHAN

2002220044

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2024

SKRIPSI

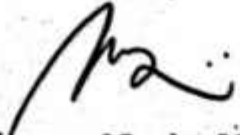
PERANCANGAN ALAT BANTU PEMASANG KACA

Disusun Oleh:

M SYAHRUL FARHAN
2002220044

Mengetahui, Diperiksa Dan Disetujui Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin-UTP


Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Dosen Pembimbing I


Hj. Rita Maria Veranika, ST.MT.

Dosen Pembimbing II


Ir. Madagaskar, MT.

Disahkan Oleh : Dekan FT-UTP



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.MM

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT BANTU PEMASANG KACA

Disusun :

M SAYHRUL FARHAN

2002220044

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana Pada Tanggal

Tim Penguji.

Nama :


Tanda Tangan

1. Ketua Tim Penguji



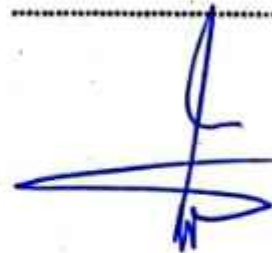
Ir. Zulkarnain Fatoni, MT, MM.

2. Penguji 1



Ir. Muh Amin Fauzie, MT.

3. Penguji 2



Martin Luther King, ST, MT.

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : M SAYHRUL FARHAN

NIM : 2002220044

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini berjudul

“Perancangan alat bantu pemasang kaca“ 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 Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Palembang, Oktober 2024

Yang menyatakan



M SAYHRUL FARHAN

2002220044

kripsi m syahrul farhan fix.pdf

ORIGINALITY REPORT

29%
SIMILARITY INDEX

28%
INTERNET SOURCES

6%
PUBLICATIONS

8%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.univ-tridianti.ac.id Internet Source	3%
2	id.123dok.com Internet Source	3%
3	www.univ-tridianti.ac.id Internet Source	3%
4	text-id.123dok.com Internet Source	2%
5	123dok.com Internet Source	2%
6	eprints.polsri.ac.id Internet Source	1%
7	www.scribd.com Internet Source	1%
8	repositori.uma.ac.id Internet Source	1%
9	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Membuat orang tua bahagia adalah pintu masuk menuju sukses dalam hidup kita.

Terus majulah kedepan dan jangan takut pada apapun – LAPU LAPU

Pengetahuan dan takdir akan menjadi teman terbaikmu – RAFAELA

Pendidikan adalah senjata paling kuat untuk merubah dunia – NELSON MANDELA

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

- 1. Orang tua saya Ayah Abdullah dan Ibu Susilawati*
- 2. Kedua adik saya Zikrillah al hasyim dan Alkan hidayat*
- 3. Keluarga besar tercinta*
- 4. Pasangan Wike wijayanti*
- 5. Dosen pembimbing dan Dosen dosen di Jurusan Teknik Mesin*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul ” **Perancangan alat bantu pemasang kaca** ” 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 tugas akhir 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. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti
4. Ibu Hj. Rita Maria Veranika, S.T, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu memberi masukan dan saran dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Ir. Madagaskar, Msc. 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 tugas akhir 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 tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Palembang, Oktober 2024

Penulis

M SYAHRUL FARHAN

NIM.2002220044

DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI	1
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iii
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABLE	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRAK	xv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Alat Pengangkat dan pengangkut	4
2.2 Jenis-Jenis Alat Pengangkat dan pengangkut	4
2.3 Dasar-Dasar Pemilihan Bahan	6
2.4 Komponen-komponen Utama Alat	7
2.5 Rumu-Rumus Yang Digunakan	11
2.5.1 Perhitungan Gaya Tarik Untuk Mengangkat Beban	11
2.5.2 Menghitung kemampuan vakum kaca (daya hisap)	12
2.5.3 Perhitungan Momen Puntir Pada Drum Penggulung	12
2.5.4 Perhitungan Tali Baja	12
2.5.5 Perhitungan Pada Kait	16

2.5.6 Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Batang penahan	17
2.5.7 Tegangan Bengkok Yang diizinkan pada Batang penahan	17
2.5.8 Tegangan Geser Yang Terjadi Pada Lengan Penahan dan batang penahan	17
2.5.9 Tegangan Geser Yang Diizinkan Pada Lengan Penahan dan batang penahan	18
BAB III	19
METODELOGI PENELITIAN	19
3.1 Diagram Alir	19
3.2 Metode Penelitian	20
3.2.1 Studi Pustaka	20
3.2.2 Studi Lapangan	20
3.3 Perancangan Alat	21
3.4 Alat Dan Bahan	22
3.4.1 Alat Yang Di Gunakan	22
3.4.2 Bahan Yang Di Gunakan	22
3.5 Prosedur Penelitian	23
3.5.1 Prosedur Pembuatan Alat	23
3.5.2 Prosedur Pengujian Alat	23
3.6 Waktu dan Tempat Pembuatan	23
3.7 Jadwal Kegiatan	24
BAB IV	25
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Perhitungan Bagian-Bagian Alat Angkat Dan Angkut	25
4.2 Menghitung Total Beban Angkat	25
4.3 Menghitung Kemampuan vakum kaca (daya lekat)	26
4.4 Menghitung Gaya Tarik Untuk mengangkat beban	26
4.5 Menghitung Momen Puntir Pada Drum Penggulung	27
4.6 Perhitungan Tali baja	28
4.7 Perhitungan Kait	31
4.8 Gaya Reaksi Pada Tumpuan Lengan Alat Angkat dan batang penahan	32
Perhitungan pada batang penahan	32

4.9 Gaya Geser dan Momen bengkok pada Tumpuan Alat.....	33
Untuk Daerah : $0 \leq x_1 \leq 65$ (cm).....	33
Untuk daerah : $65 \geq X_2 \leq 130$ (cm).....	34
Gaya Geser dan momen bengkok pada lengan alat angkat untuk daerah.....	38
Untuk daerah : $35 \geq X_2 \leq 70$ (cm).....	38
4.10 Menghitung Tegangan Bengkok yang Terjadi Pada :.....	41
Batang penahan.....	41
4.11 Menghitung Tegangan Bengkok Yang diizinkan pada Batang penahan dan lengan penahan.....	42
4.12 Menghitung Tegangan Geser Yang Terjadi Pada :.....	43
Batang Penahan.....	43
4.13 Menghitung Tegangan Geser Yang Diizinkan Pada Batang Penahan dan lengan penahan.....	45
4.14 Pengujian alat.....	46
BAB V.....	55
KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
GAMBAR ALAT SETELAH SEMUA KOMPONEN TERPASANG.....	57
PROSES PENIMBANGAN BEBAN DAN PENGUKURAN ALAT.....	58
GAMBAR ALAT SETELAH DI CAT.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 roda	8
Gambar 2. 2 besi hollow	8
Gambar 2. 3 Hand winch	9
Gambar 2. 4 seling	10
Gambar 2. 5 suction pad	10
Gambar 2. 6 Bagian Tali Baja.....	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir	19
Gambar 3. 2 Gambar 3D perancangan alat	21
Gambar 4. 1 Bentuk dan ukuran alat	25
Gambar 4.2 Sistematika alat pengangkat vakum.....	26
Gambar 4.3 Kait.....	31
Gambar 4.4 Gaya geser dan momen untuk Daerah 0 -65 (cm).....	33
Gambar 4.5 gaya geser dan momen untuk daerah 65-130 (cm).....	34
Gambar 4.6 Gaya Geser dan momen untuk daerah 0-35 (cm).....	38
Gambar 4.7 Gaya Geser dan momen untuk daerah 35-70 (cm).....	38
Gambar 4.8 diagram benda bebas 58,6 kg.....	46
Gambar 4,9 Diagram benda bebas 44,6 kg.....	49
Gambar 4.10 diagram benda bebas 33,6 kg.....	51

DAFTAR TABLE

Tabel 3.1 Jadwal kegiatan.....	26
Tabel 4.1 Mencari Momen Bengkok	40
Tabel 4.2 Mencari tegangan bengkok dengan beban 58,6 kg	44
Tabel 4.3 Mencari tegangan bengkok dengan beban 43,6 kg.....	47
Tabel 4.4 Mencari tegangan bengkok dengan beban 33,6 kg.....	50
Tabel 4.5 Pengujian dengan beban bervariasi.....	69

ABSTRAK

Alat Bantu pemasang kaca adalah sebuah inovasi yang di rancang untuk memudahkan proses instalasi kaca dalam berbagai jenis konstruksi dan industri seperti bangunan, mobil, atau produk kaca lainnya. Alat ini bertujuan meningkatkan efisiensi dan keselamatan dalam pekerjaan yang memerlukan penempatan kaca secara presisi dan hati hati. Alat bantu ini umumnya menggunakan sitem vakum, pengungkit, atau mekanisme penahan lainnya untuk memegang kaca dengan kuat, mengurangi resiko pecah atau cidera pekerja. Beberapa varian juga di lengkapi dengan sistem pengaturan sudut dan ketinggian yang vleksibel, sehingga memudahkan pekerja dalam menyesuaikan posisi kaca sesuai kebutuhan. Dengan demikian alat bantu pemasang kaca tidak hanya meningkatkan produktifitas tetapi juga mengurangi resiko kesalahan dan kerusakan selama proses instalasi.

Hasil penelitian ini di dapat dengan menghitung beban bengkok maksimal yang terjadi dengan beban bervariasi dengan hasil penelitian di dapat dengan menguji momen bengkok dengan beban bervariasi pada beban $25+8,6 = 33,6$ kg momen bengkok maksimal di dapat yaitu 1092 kg dan tegangan yang terjadi sebesar $3,48 \text{ kg/cm}^2$. Pada beban $35+8,6=43,6$ kg momen bengkok maksimal yang di dapat adalah 1417kg dan tegangan yang terjadi sebesar $4,51 \text{ kg/cm}^2$. Pada beban $50+8,6= 58,6$ kg momen bengkok maksimal yang di dapat yaitu 1904,5 kg dan tegangan yang terjadi sebesar 6,06 kg.

Kesimpulan dari hasil penelitian bahwa terdapat hubungan langsung antara berat beban dengan momen bengkok. Berdasarkan data yang di peroleh pada beban

25+8,6=33,6 kg, momen bengkok maksimal adalah 1092 kg dan tegangan yang terjadi sebesar 3,48 kg/cm². Pada beban 35+8,6 = 43,6 kg momen bengkok maksimal adalah 1417 kg dan tegangan yang terjadi adalah 4,51 kg/cm². Pada beban 50+8,6 + 58,6 kg momen bengkok maksimal adalah 1904,5 kg dan tegangan yang di dapat adalah 6,06 kg/cm².

Dari hasil ini dapat di simpulkan bahwa semakin berat beban yang di terapkan, semakin besar momen bengkok yang di hasilkan, hal ini menunjukkan bahwa momen bengkok meningkat secara proporsional dengan penambahan beban pada alat yang diuji.

Kata kunci : perancangan alat bantu pemasang kaca

ABSTRAK

Glass installation aids are an innovation designed to facilitate the glass installation process in various types of construction and industries such as buildings, cars, or other glass products. This tool aims to increase efficiency and safety in work that requires precise and careful glass placement. This aid generally uses a vacuum system, lever, or other holding mechanism to hold the glass firmly, reducing the risk of breakage or injury to workers. Some variants are also equipped with a flexible angle and height adjustment system, making it easier for workers to adjust the position of the glass as needed. Thus, glass installation aids not only increase productivity but also reduce the risk of errors and damage during the installation process. The results of this study were obtained by calculating the maximum bending load that occurs with varying loads with the results of the study obtained by testing the bending moment with varying loads at a load of $25 + 8.6 = 33.6$ kg, the maximum bending moment obtained was 1092 kg and the stress that occurred was 3.48 kg / cm^2 . At a load of $35 + 8.6 = 43.6$ kg the maximum bending moment obtained is 1417 kg and the stress that occurs is 4.51 kg/ cm^2 . At a load of $50 + 8.6 = 58.6$ kg the maximum bending moment obtained is 1904.5 kg and the stress that occurs is 6.06 kg.

The conclusion from the research results is that there is a direct relationship between the weight of the load and the bending moment. Based on the data obtained at a load of $25 + 8.6 = 33.6$ kg, the maximum bending moment is 1092 kg and the stress that occurs is 3.48 kg/ cm^2 . At a load of $35 + 8.6 = 43.6$ kg the maximum bending moment is 1417 kg and the stress that occurs is 4.51 kg/ cm^2 . At

a load of $50+8.6 + 58.6$ kg the maximum bending moment is 1904.5 kg and the stress that occurs is 6.06 kg/cm².

From these results it can be concluded that the heavier the load applied, the greater the bending moment produced, this shows that the bending moment increases proportionally with the addition of the load on the tool being tested.

Keywords : Design of glass installation tools

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M Syahrul Farhan
NIP : 2002220044
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul :

PERANCANGAN ALAT BANTU PEMASANG KACA

benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, Oktober 2024

Mahasiswa

M Syahrul farhan
NPM.2002220044



Lampiran :

Print Out Hasil Plagiat

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 : M Sayahrul Farhan
NIM : 2002220044
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

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

Perancangan alat bantu pemasang kaca.

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, September 2024



M Sayahrul Farhan
M Sayahrul Farhan
NIM. 2002220044

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan kemajuan zaman menuntut adanya sumber daya manusia yang kreatif dan inovatif dalam mencipta serta berkarya di dalam perkembangan teknologi sesuai dengan

kemajuan era globalisasi, faktor tersebut dapat terealisasi melalui dunia pendidikan yang terfokuskan pada pendidikan profesional dan keahlian.

Kebutuhan dalam memindahkan kaca dengan cepat serta tidak mudah pecah, terutama alat pengangkut dan pengangkat kaca, dalam memindahkan kaca yang relatif rentan atau rawan pecah, karena itu penulis memilih untuk mengembangkan dan merancang alat untuk meningkatkan efisiensi waktu dan mengantisipasi agar kaca tidak pecah.

Berdasarkan pertimbangan di atas, penulis tertarik untuk membuat suatu alat yang memudahkan pembelajaran alat angkat dan angkut maka dari itu penulis menginofasikan suatu alat bantu yang berjudul **“Perancangan alat bantu pemasang kaca”**. Dari Perancangan ini diharapkan dapat membantu Mahasiswa dalam memahami penggunaan alat berat dan meningkatkan keinginan mahasiswa dalam belajar khususnya alat angkat dan angkut

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara perancangan dan pembuatan alat Pemasang kaca.
2. Bisakah alat yang dirancang meningkatkan efisiensi waktu dalam Pemasangan Kaca.
3. Bisakah alat Bantu Pemasang Kaca menjadi alat yang efektif.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat sangat luasnya permasalahan yang akan dibahas, maka penulis membatasi permasalahannya, adalah :

1. Analisa saat alat bekerja mengangkat beban
2. Pemilihan bahan dan perhitungan komponen-komponen alat.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan dan pembuatan alat Pemasang kaca, adalah:

1. Mengetahui cara perancangan dan pembuatan alat Pemasang kaca .
2. Meningkatkan efisiensi waktu dalam Pemasang kaca.
3. Dapat menjadi alat yang efektif dalam Pemasangan kaca.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang akan diperoleh dengan perancangan dalam pembuatan alat bantu pemasan kaca adalah :

1. Dapat memudahkan dalam proses pemasangan kaca yang relatif mudah pecah .
2. Menambah wawasan dan pengalaman penulis dalam rancang bangun alat angkat dan angkut.
3. Menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya .

DAFTAR PUSTAKA

1. Rudenko, N. 1996. "Mesin Pengangkat". Jakarta: Erlangga
2. Shigley Joseph E dan Mitchell Lary D. (1995).
Perancangan Teknik Mesin. Edisi Keempat. Jakarta : PT. Gelora Aksara Pratama
3. Sularso dan Suga, K. 1997. Dasar – Dasar dan Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. : Jakarta pradnya paramita
4. S, Agus. 2019. Perancangan Mekanisme Alat Angkut Peralatan Industri Berkapasitas 10 Ton. Jurnal TEDC.
5. Syamsir A. Muin, Ir. (1980).Pesawat – Pesawat Angkat.
Edisi ke 1, Cetakan 1, Jakarta : Rajawali.
6. Yohannes Hutahaeon, Ramses. 2014 Mekanika Kekuatan Material : Graha Ilmu Yogyakarta.