

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH DRUM MANUAL
KAPASITAS 300 KG**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I WAYAN AGUS JUNI ARTA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2022

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH DRUM MANUAL
KAPASITAS 300 KG**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I WAYAN AGUS JUNI ARTA

NIM : 1915213080

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH DRUM MANUAL
KAPASITAS 300 KG**

Oleh

I WAYAN AGUS JUNI ARTA

1915213080

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan

Program D3 Teknik Mesin

Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Ir. I Ketut Rimpung, M.T
NIP. 195807101989031001

Dosen Pembimbing II

Ir. I Komang Rasmariadi, M.Si
NIP. 196404041992031004

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH DRUM MANUAL KAPASITAS 300 KG

Oleh

I WAYAN AGUS JUNI ARTA

1915213080

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai proyek akhir pada hari/tanggal:

Senin, 23 Agustus 2022

Tim Penguji

Tanda Tangan

Ketua Penguji : Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg
NIP : 196609241993031003



Penguji I : I Wayan Suastawa, S.T., M.T.
NIP : 197809042002121001



Penguji II : Ketut Bangse, S.T., M.T.
NIP : 196612131991031003



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Wayan Agus Juni Arta

NIM : 1915213080

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas
300 Kg

Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 08 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



I Wayan Agus Juni Arta

NIM. 1915213080

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiyanta, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. Bapak Ir. I Ketut Rimpung, MT, selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. I Komang Rusmariadi, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staff akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kedua mertua yang tercinta yang telah meminjamkan penulis alat-alat yang diperlukan dalam proses pembuatan Proyek Akhir ini.

10. Kemudian terima kasih kepada pacar tercinta Putu Anastasya Krisna dewi yang telah membantu penulis dalam mengabadikan gambar pada proses pengerjaan Proyek Akhir ini.
11. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
12. Serta sahabat-sahabat, Eka Putra, Mas Bayu, Mas Dani, Mas Devid, Bli Agus, Mas Keken terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini
13. Kemudian terima kasih kepada team Urban Air yang telah memberikan kesempatan bagi penulis dalam proses pengujian Proyek Akhir ini.
14. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu
Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali

Badung, 08 Agustus 2022

I Wayan Agus Juni Arta

ABSTRAK

Pada awal proses perancangan tugas akhir ini ditemukan sebuah kendala pada saat perancang sedang melakukan Praktik Kerja lapangan dimana pada tempat PKL perancang sebelumnya, untuk memindahkan barel drum yang berisikan 220 liter Avtur digunakan alat berupa 2 jenis troli barang. Ini tentu memakan banyak waktu dan tenaga yang digunakan.

Oleh karena itu, perancang merancang bangun sebuah alat pemindah drum yang dapat dioperasikan oleh 1 orang tenaga saja yang dapat menggantikan 2 jenis troli barang tersebut menjadi 1 buah alat rancang bangun. Pengoperasian alat pemindah drum manual ini dengan cara menggunakan menggunakan sabuk yang berisikan poros pada drum lalu mengkaitkan poros tersebut pada rangka alat, pengoperasian rancang bangun ini menyerupai *paddock* sepeda motor. Mekanisme rancang bangun alat pemindah drum manual ini di berdasarkan prinsip kerja pesawat sederhana jenis I yaitu menggunakan sistem pengungkit dengan titik tumpu berada di tengah.

Pada hasil pengujian didapatkan bahwa Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas 300 Kg ini memiliki yang lumayan besar baik dari segi waktu dan tenaga yang digunakan, jika dilihat dari tabel pengujian maka besar efisiensi Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas 300 Kg dengan menggunakan tenaga 3 orang mendapatkan efisiensi sebesar 9,33%, dengan menggunakan 2 orang tenaga mendapatkan efisiensi sebesar 9,24% serta dengan menggunakan 1 orang tenaga Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas 300 Kg ini memiliki efisiensi sebesar 50%. Alat sebelumnya yang digunakan tidak dapat di operasikan oleh 1 orang tenaga maka, Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas 300 Kg ini dapat di operasikan hanya dengan 1 orang tenaga saja.

Kata Kunci : Drum, *drum loader*, alat pemindah drum, troli drum

ABSTRACT

At the beginning of the design process of this final project, an obstacle was found when the designer was doing field work where at the previous designer's street vendors, to move the drum barrel containing 220 liters of Avtur used tools in the form of 2 types of goods trolleys. This of course takes a lot of time and effort.

Therefore, the designer designed a drum shifting device that can be operated by only 1 person who can replace the 2 types of trolleys into 1 design tool. The operation of this manual drum transfer tool by using a belt containing a shaft on the drum and then connecting the shaft to the tool frame, the operation of this design resembles a motorcycle paddock. The mechanism for the design of this manual drum shifter is based on the working principle of a simple type I machine, namely using a lever system with the fulcrum in the middle.

In the test results, it was found that the Design and Build of a Manual Drum Shifter with a Capacity of 300 Kg has a fairly large size both in terms of time and energy used, when viewed from the test table, the efficiency of the Design of a Manual Drum Shifter with a Capacity of 300 Kg uses the power of 3 people. get an efficiency of 9.33%, by using 2 workers to get an efficiency of 9.24% and by using 1 person the Design and Build of this 300 Kg Manual Drum Transfer Tool has an efficiency of 50%. The previous tool used could not be operated by 1 person, so the Design and Build of this 300 Kg Manual Drum Transfer Tool can be operated with only 1 person.

Keywords: Drum, drum loader, drum moving device, drum trolley

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu perkembangan sumber daya manusia dan juga industri akan semakin pesat. Dunia industri sangat lah berdampak besar terhadap pertumbuhan perekonomian dari masyarakat baik masyarakat yang bekerja pada dunia industri tersebut maupun berdampak pada masyarakat yang berada di luar dunia industri tersebut.

Di dunia industri penggunaan bahan baku cair seperti oli dan bahan bakar sangat lah banyak digunakan baik di industri kelautan, udara, darat dan industri permesinan, dapat di bayangkan berapa jumlah penggunaan bahan baku cair seperti oli ataupun bahan bakar yang digunakan pada setiap bidang industri. Oleh karena itu bahan baku cair lebih dan bahan bakar banyak dimasukkan dan ditampung pada drum selain untuk mempermudah pendistribusian juga penggunaan drum dinilai lebih efisien dibandingkan dengan penggunaan botol ataupun jerigen.

Pada tempat industri khususnya pada tempat PKL yang saya sebelumnya. Penggunaan bahan baku cair yaitu AVTUR banyak dipakai sehingga memerlukan drum dan alat pemindah drum tersebut. Ketika bahan cair tersebut digunakan atau telah digunakan maka akan dipindahkan dari tempat penyimpanan menuju tempat dimana bahan cair itu digunakan. Apabila bengkel-bengkel atau perusahaan industri lainnya menggunakan troli untuk memindahkan drum, maka akan diperlukan lebih dari 3 orang untuk menaikkan dan memindahkan drum. Serta waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan, memindahkan dan menurunkan akan lebih lama jika menggunakan troli

Dengan demikian untuk mengefisienkan tenaga maka penggunaan alat pemindah drum non mesin lah yang cocok digunakan karena lebih praktis dan pengoperasian nya pun jauh lebih mudah ketimbang menggunakan troli yang memerlukan banyak orang untuk menaikkan dan menurunkan drum.

Rancang bangun yang nantinya dikerjakan menggunakan mekanisme pengungkit yang lebih sederhana, murah, sedikit perawatan dan mudah digunakan. Alat ini saya rancang untuk memenuhi kebutuhan perusahaan yang belum memiliki alat pemindah drum yang praktis, dapat dioperasikan oleh siapa saja, minim perawatan dan murah.

Alat pemindah drum manual ini saya rancang agar memiliki kekuatan kurang lebih 300kg, dengan kapasitas drum 200 liter. Cara kerja alat pemindah drum manual yaitu dengan menggunakan sistem pengungkit, dimana ring saya buat dan pasang pada drum bagian luar, kemudian pada alat pemindah drum saya buat penyangga yang berbentuk huruf "y". Ketika penyangga sudah masuk pada pin yang terdapat di ring drum maka saya atau operator tinggal mendorongnya ke depan saja dengan otomatis drum pun terangkat. Dengan adanya alat pemindah drum manual maka operator dapat dipermudah dan efisien dalam pemindahan drum yang dapat dioperasikan dengan minimal 1 orang saja.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang bangun alat pemindah drum manual?
2. Apakah rancang bangun ini efisien terhadap waktu dan efektif terhadap tenaga dengan alat sebelumnya?

1.3 Batasan Masalah

Berikut beberapa batasan masalah pada penelitian kali ini adalah :

1. Desain alat dengan kapasitas 300kg.
2. Drum yang dapat diangkat dengan kapasitas 220 liter.
3. Massa jenis fluida pada drum adalah Avtur Jet-A1.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang saya lakukan yaitu sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

1. Untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.

2. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan jenjang Diploma III, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.
3. Dapat memberikan tambahan wawasan dan ilmu pengetahuan yang lebih selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Dapat merancang dan membangun alat pemindah drum manual kapasitas 300kg.
2. Dapat menguji rancang bangun agar bisa efisien terhadap waktu dan efisien terhadap tenaga dengan alat sebelumnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dalam pembuatan rancang bangun alat pemindah drum manual adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Manfaat bagi penulis dalam pembuatan rancang bangun alat pemindah drum manual adalah dapat mengaplikasikan materi-materi perkuliahan untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari ataupun dalam membuat suatu alat yang bisa dijual. Serta dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari yang sekiranya dapat bermanfaat bagi banyak orang.

1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali adalah dapat digunakan menjadi referensi bagi civitas akademik Politeknik Negeri Bali serta menambah sumber informasi dan menjadikan promosi dalam pameran rancang bangun.

1.5.3 Manfaat bagi pengguna

Dengan adanya rancang bangun alat pemindah drum manual diharapkan pengguna dapat meringankan pekerjaan dalam mengangkat dan memindahkan drum tanpa membutuhkan banyak orang maupun membutuhkan banyak tenaga.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual kapasitas 300 Kg ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual kapasitas 300 Kg menggunakan bahan rangka JIS 3101 dengan dimensi 4 x 4 cm dengan tebal 2.3 mm yang memiliki kekuatan sebesar 370 Mpa. Rancang Bangun memiliki mekanisme yang sederhana tanpa menggunakan hidrolik serta pengaplikasiannya mudah untuk digunakan. Dimana prinsip kerja dari rancang bangun ini sama seperti pengungkit yang ada pada pesawat sederhana jenis I. Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas 300 Kg ini memiliki spesifikasi yaitu tinggi total alat 100 cm, lebar alat 75 cm, panjang alat 82 cm. Serta tinggi maksimum drum yang dapat diangkat adalah 91 cm, diameter maksimal drum yang dapat diangkat 60 cm dan beban maksimum yang dapat diangkut adalah sebesar 300 kg.
2. Pada hasil pengujian didapatkan bahwa Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas 300 Kg ini memiliki yang lumayan besar baik dari segi waktu dan tenaga yang digunakan, jika dilihat dari tabel pengujian maka besar efisiensi Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas 300 Kg dengan menggunakan tenaga 3 orang mendapatkan efisiensi sebesar 9,33%, dengan menggunakan 2 orang tenaga mendapatkan efisiensi sebesar 9,24% serta dengan menggunakan 1 orang tenaga Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas 300 Kg ini memiliki efisiensi sebesar 50%. Alat sebelumnya yang digunakan tidak dapat dioperasikan oleh 1 orang tenaga maka, Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas 300 Kg ini dapat dioperasikan hanya dengan 1 orang tenaga saja.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan sehubungan dengan Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas 300 Kg yang telah dirancang adalah:

1. Dalam perancangan teknologi tepat guna disarankan kepada Politeknik Negeri Bali tepatnya jurusan Teknik Mesin agar lebih banyak mengajarkan ilmu elemen mesin dan dikarenakan juga pembelajaran menjadi terhambat dan tidak meratanya pembelajaran dikarenakan virus COVID-19 ini.
2. Dalam perancangan Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas 300 Kg ini masih banyak kekurangannya maka dari itu, diharapkan kedepan Rancang Bangun ini dapat dianalisa ataupun di desain ulang agar dapat dikembangkan untuk penyempurnaan.
3. Untuk menambah usia pakai Rancang Bangun Alat Pemindah Drum Manual Kapasitas 300 Kg ini diharapkan selalu di pakai pada batas di bawah maksimum beban agar peralatan awet.

DAFTAR PUSTAKA

- Anandhaka Prima. 2020. *Macam-macam tegangan*. Terdapat pada <http://anandk.blogspot.com/2010/02/macam-macam-tegangan.html>. Diakses pada 1 Februari 2022.
- Arya. 2015. *Viscositas benda cair*. Terdapat pada http://scholar.unand.ac.id/518/1/201508041341th_tugas%20akhir%20arya%20jayeng%20rana.pdf . Diakses pada 7 Januari 2022.
- Dahmir Dahlan, D., 2012. *Elemen Mesin*. Edisi 1. Citra Harta Prima. Jakarta 2012
- Hariyanto. 2013. *Teknologi Dasar Otomotif SMK/MK X*. PPPPTK BOE. Malang-Indonesia.
- Indo-roya. 2005. *Spesifikasi drum* terdapat pada https://www.indo-roya.com/pb/wp_1f8fe28e/wp_1f8fe28e.html. Diakses pada tanggal 12 Januari 2022.
- Mott, L.R., P.3, 2004, *Elemen-Elemen Mesin dalam perencanaan mekanis 1*. Penerbit Andi, Yogyakarta
- Proxsis.east. 2016. *Jenis bahan bakar cair*. Terdapat pada <https://surabaya.proxsisgroup.com/jenis-jenis-bahan-bakar/> . Diakses pada 7 Januari 2022.
- R.Edy Purwanto, Akhmad, F, Imam M. 2016. *Elemen Mesin 1*. Edisi perdana. Polinema Press. Malang-Indonesia.
- Sularso, Suga, Kiyokatsu. 2004. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Edisi 11. PT. Pradnya Paramita. Jakarta-Indonesia.
- Wahyu Sapto Nugroho, MT. 2017. *Sambungan Las* terdapat pada https://www.academia.edu/28078849/Sambungan_las. Diakses pada tanggal 4 Januari 2022.
- Zainun, A., 2006. *Elemen Mesin 1*. Bandung: Refika Aditama.