

PROYEK AKHIR

**REDESAIN ALAT PENGANGKUT GAS LPG 12 KG
UNTUK RUMAH TANGGA**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I WAYAN MEGA ADHINATHA

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

PROYEK AKHIR

**REDESAIN ALAT PENGANGKUT GAS LPG 12 KG
UNTUK RUMAH TANGGA**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I WAYAN MEGA ADHINATHA

NIM : 1915213105

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**REDESAIN ALAT PENGANGKUT GAS LPG 12 KG UNTUK
RUMAH TANGGA**

Oleh
I WAYAN MEGA ADHINATHA
NIM. 1915213105

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proposal Proyek Akhir
Program Studi D3 Teknik Mesin pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. I Nyoman Sutarna, M.Erg.
NIP. 195907141988031001



Dr. Ir. I Ketut Gde Juli Suarbawa, M.Erg.
NIP. 196607111993031003

Disetujui oleh
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609211993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

REDESAIN ALAT PENGANGKUT GAS LPG 12 KG UNTUK RUMAH TANGGA

Oleh
I WAYAN MEGA ADHINATHA
NIM. 1915213105

Proyek Akhir ini telah di pertahankan di depan tim penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal :
23 Agustus 2022

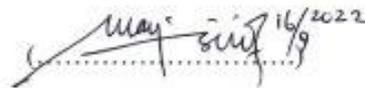
Tim penguji

Penguji I : Ni Wayan Merda Surya Dewi, S.H., M.H.
NIP : 198411202009122002

Penguji II : I Ketut Suherman, S.T., M.T.
NIP : 196310311991031002

Penguji III : I Made Arsawan, S.T., M.Si.
NIP : 197610241998031003

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya bertanda tangan di bawah ini

Nama : I Wayan Mega Adhinatha

NIM : 1915213105

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proposal Proyek Akhir : Redesain Alat Pengangkut Gas LPG
12 kg untuk Rumah Tangga

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proposal Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti plagiat dalam Proposal Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 23 September 2022

Yang membuat pernyataan.



I Wayan Mega Adhinatha

NIM. 1915213105

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat – Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Proyek Akhir ini yang berjudul Redesain Alat Pengangkut Gas LPG 12 kg Untuk Rumah Tangga. Tepat pada waktunya penyusun Proposal Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada program studi D3 Teknik Mesin pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Dari awal penyusunan Proposal Proyek Akhir saya sebagai penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom, Selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T, Selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T, Selaku Ketua Program D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak Ir. I Nyoman Sutarna, M.Erg, Selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proposal Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Dr. Ir. I Ketut Gede Juli Suarbawa, M.Erg, Selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap Dosen dan seluruh Staf Akademik serta PLP yang selalu membantu menunjang dalam penyelesaian Proposal Proyek Akhir.
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 Proposal Proyek Akhir.
9. Kemudian terimakasih banyak untuk kakak tercinta I Kadek Bimantara.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proposal Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberi banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Seluruh sahabat-sahabat penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu, penulis berterimakasih karena telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberi dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Proyek Akhir ini.

12. Serta banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Prposal Proyek Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Penulis menyadari Proposal Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 5 Februari 2022

I Wayan Mega Adhinatha

ABSTRAK

Laporan ini berjudul : Redesain Alat Pengangkut Gas LPG 12 kg Untuk Rumah Tangga. Laporan ini di susun oleh: I Wayan Mega Adhinatha. Latar belakang penulis membuat alat ini bertitik tolak pada permasalahan yang sering penulis temui terhadap banyaknya keluhan ibu rumah tangga saat membeli gas LPG 12 kg. Dimana banyak ibu-ibu mengeluhkan Gas LPG 12 kg berat dan susah di bawa. Tujuan penulis membuat alat ini yaitu untuk memudahkan proses pengangkutan gas LPG 12 kg dari tempat satu ke tempat lainnya selain itu pembuatan alat ini diharapkan dapat mengurangi terjadinya kecelakaan dan menghindari cedera kerja akibat kelelahan.

Penentuan sumber data yang dilakukan melalui survei lapangan dan mempelajari teori teori yang terkait dengan alat pengangkut gas LPG 12 kg, dan melaksanakan rancang bangun yang diharapkan dapat mempermudah proses pengangkutan gas LPG 12 kg dengan alat yang akan dirancang nantinya untuk dapat dipergunakan dalam rumah tangga.

Dari hasil penelitian yang dilakukan penulis pada alat pengangkut gas LPG 12 kg, alat ini dibuat untuk mempermudah ibu rumah tangga saat membawa atau mengangkut gas LPG 12 kg, diharapkan pula dengan adanya alat ini dapat memperkecil terjadinya kecelakaan saat membawa atau mengangkut gas LPG 12 kg. dalam pengangkutanya, yang dimana proses pengangkutanya menggunakan tangan dan alat ini ditambah juga dengan sabuk pengaman agar pada saat mengangkut tabung gas tidak jatuh. Prinsip kerja alat ini adalah memanfaatkan daya dorong dan tarik untuk mengoprasikannya agar dapat berjalan dengan baik dan desain ban berbentuk segitiga ini memiliki fungsi untuk mempermudah alat ini naik dan turun tangga.

Kata Kunci : Redesain, alat pengangkut gas, perancangan , gas LPG 12 kg.

REDESIGN OF 12 KG LPG GAS TRANSPORTATION FOR HOUSEHOLDS

ABSTRACT

This report is entitled: Redesign of 12 kg LPG Gas Transport Equipment for Households. This report was prepared by: I Wayan Mega Adhinatha. The author's background in making this tool is based on the problems that the author often encounters against the many complaints of housewives when buying 12 kg LPG gas. Where many mothers complain that 12 kg LPG gas is heavy and difficult to carry. The author's purpose of making this tool is to facilitate the process of transporting 12 kg LPG gas from one place to another. Besides that, making this tool is expected to reduce accidents and avoid work injuries due to fatigue.

Determination of data sources is carried out through field surveys and studying theories related to the 12 kg LPG gas carrier, and carrying out designs that are expected to facilitate the process of transporting 12 kg LPG gas with tools that will be designed later to be used in households.

From the results of research conducted by the author on a 12 kg LPG gas carrier, this tool is made to facilitate housewives when carrying or transporting 12 kg LPG gas, it is also hoped that this tool can minimize accidents when carrying or transporting 12 kg LPG gas. in the transportation, where the transportation process uses hands and this tool is also added with a seat belt so that when transporting the gas cylinder does not fall. The working principle of this tool is to use push and pull forces to operate it so that it can run properly and this triangular tire design has a function to make it easier for this tool to go up and down stairs.

Keywords: *Redesign, gas carrier, design, 12 kg LPG gas.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan proyek akhir ini yang saya beri judul Redesain Alat Pengangkut Gas LPG 12 kg Untuk Rumah Tangga. Redesain alat ini ditunjukan untuk mempermudah dalam aktivitas rumah tangga seperti saat membeli gas LPG 12 kg.

Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program Pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali. Saya menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi menyempurnakan Proyek Akhir ini. Semoga dengan selesainya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Bukit Jimbaran, 5 Februari 2022

I Wayan Mega Adhinatha

DAFTAR ISI

Proyek Akhir	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Persetujuan	iii
Surat Pernyataan Bebas Plagiat	iv
Ucapan Terimakasih	v
Abstrak	vii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Khusus	3
1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali.....	3
1.5.3 Manfaat bagi Masyarakat	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Pengertian Redisain	5
2.2 Gas LPG.....	5
2.2.1 Peranan Gas LPG	5
2.3 Pemilihan Bahan	6
2.3.1 Baja	8

2.4	Mesin Las.....	10
2.4.1	Tegangan dan Arus Listrik pada Mesin Las	12
2.4.2	Pengaruh Besar Arus.....	12
2.4.3	Kawat Las.....	12
2.4.4	Sambungan Las	14
2.5	Ban.....	17
2.6	Poros	18
2.6.1	Macam-macam Poros.....	18
2.6.2	Material Poros	19
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Jenis Penelitian	21
3.1.1	Model Sebelumnya.....	21
3.1.2	Model Rancang Bangun Ulang Alat Pengangkut Gas LPG 12 kg Untuk Rumah Tangga.....	22
3.2	Alur Penelitian	23
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.3.1	Lokasi.....	25
3.4	Penentuan Sumber Data.....	25
3.5	Sumber Daya Penelitian.....	26
3.5.1	Alat yang Digunakan.....	26
3.5.2	Bahan yang Digunakan	26
3.5.3	Rancangan Anggaran Biaya.....	26
3.6	Instrumen Penelitian	27
3.7	Prosedur Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Hasil Penelitian	29
4.1.1	Hasil Rancangan.....	29
4.1.2	Prinsip Kerja Alat.....	30
4.1.3	Pembuatan Gambar Kerja	30
4.2	Pemilihan Besi Pipa	30
4.3	Perhitungan Poros	30

4.4	Pembuatan Komponen	33
4.4.1	Bahan-Bahan Yang Digunakan.....	33
4.4.2	Proses Pengerjaan Komponen.....	34
4.5	Proses Pengecetan Dan Perakitan	36
4.5.1	Proses Pengecetan	36
4.6	Hasil Rancangan	37
4.7	Pengujian Alat.....	38
4.7.1	Metode Pengujian.....	38
4.7.2	Waktu Dan Tempat	38
4.7.3	Alat Dan Bahan	39
4.7.4	Prosedur Pengujian.....	39
4.7.5	Hasil Data Pengujian.....	40
4.7.6	Analisis Hasil Data Pengujian.....	42
4.8	Analisis Keunggulan Dan Kekurangan Alat.....	43
BAB V PENUTUP		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Jenis Paduan Pada Logam	10
Tabel 2.2 Ciri Khas Pada Setiap Baja Paduan.....	11
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Pembuatan Proposal Proyek Akhir.....	26
Tabel 3.2 Rancangan Anggaran Biaya.....	28
Tabel 4.1 Tabel Alat Yang Dibeli Dan Dibuat	34
Tabel 4.2 Alat Penguji	39
Tabel 4.3 Bahan Untuk Menguji Alat	39
Tabel 4.4 Tabel Hasil Uji 1	40
Tabel 4.5 Tabel Hasil Uji 2	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rancang Bangun Sebelumnya	2
Gambar 2. 1 Gas LPG 12 kg	6
Gambar 2. 2 Baja	9
Gambar 2. 3 Mesin Las Listrik AC	12
Gambar 2. 4 Mesin Las Listrik DC	12
Gambar 2. 5 Sambungan Tumpul <i>Butt Joint</i>	15
Gambar 2. 6 Sambungan T <i>Tee Joint</i>	16
Gambar 2. 7 <i>Corner Joint</i>	16
Gambar 2. 8 Sambungan Tumpang <i>Lap Joint</i>	17
Gambar 2. 9 <i>Edge Joint</i>	17
Gambar 2.10 Ban Radial Dan Ban Biasa.	19
Gambar 3.1 Rancang Bangun Sebelumnya.	23
Gambar 3.2 Redesain Alat Pengangkut Gas LPG 12 kg Untuk Rumah Tangga..	24
Gambar 3.3 Alur Penelitian.	25
Gambar 4.1 Hasil Rancangan	29
Gambar 4.2 Gambar Titik Tumpu Pada Lengan	32
Gambar 4.3 Proses Pengecatan Dan Pendempulan	37
Gambar 4.4 Redesain Alat Pengangkut Gas LPG 12 kg Untuk Rumah Tangga	37
Gambar 4.5 Mengangkut Gas LPG 12 kg Tanpa Menggunakan Alat	41
Gambar 4.6 Mengangkut Gas LPG 12 kg Dengan Menggunakan Alat	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 01. Form Bimbingan I Tugas Akhir Tahun Akademik 2021/2022.....	47
Lampiran 02. Form Bimbingan II Tugas Akhir Tahun Akdemik 2021/2022	48
Lampiran 03. Gambar Rancang Bagun Alat I	49
Lampiran 04. Gambar Rancang Bagun Alat III	50
Lampiran 05. Gambar Rancang Bagun Alat IV	51
Lampiran 06. Gambar Rancang Bagun Alat V.....	52
Lampiran 07. Gambar Rancang Bagun Alat VI	53
Lampiran 08. Gambar Rancang Bagun Alat VII.....	54

BAB I

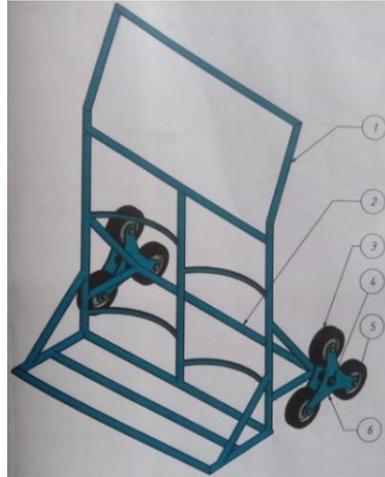
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari penggunaan gas sangat penting bagi kehidupan manusia khususnya gas LPG. Semakin berjalannya waktu, kebutuhan gas LPG setiap hari semakin meningkat. Dengan meningkatnya kebutuhan gas LPG tersebut, banyak perusahaan gas LPG yang mengemas dengan kapasitas yang besar seperti gas LPG yang berukuran 12 kg, jika ditimbang berat gas LPG 12 kg mencapai 27 kg, hal ini mengakibatkan gas LPG 12 kg sulit untuk dipindahkan.

Sebagai solusi untuk mempermudah pengangkutan gas LPG maka diperlukan alat yang dapat mempermudah pengangkutan gas LPG 12 kg dari tempat yang ditaruh pedagang hingga tempat yang diinginkan. Pada rancangan sebelumnya konstruksi alat angkut gas LPG 12 kg dan air galon sangat besar karena alat ini digunakan di perusahaan tidak sesuai untuk pengangkutan gas LPG 12 kg untuk rumah tangga, memerlukan tenaga yang besar, area yang besar, harganya mahal dan sulit digunakan oleh ibu rumah tangga.

Pada umumnya, pengangkutan gas LPG 12 kg dilakukan ibu rumah tangga karena paginya kebanyakan suaminya bekerja. Masih menggunakan tangan yang penggunaannya masih kurang efektif yang dapat menimbulkan cedera tangan, sakit pinggang, dan pergelangan tangan. Proses pengangkutan gas LPG 12 kg dengan menggunakan tangan akan sangat berbahaya bagi orang lain maupun diri sendiri. Oleh karena itu, pada Proyek Akhir ini akan dibuat “Rancang Bangun Ulang Alat Pengangkut Gas LPG 12 kg Untuk Rumah Tangga” sebagai solusi untuk masalah tersebut.



Gambar 1.1 Rancang Bangun Sebelumnya
Sumber: Dokumentasi

Pada dasarnya troli yang banyak beredar dipasar hanya dapat dioperasikan di jalan datar saja dikarenakan disain ban yang digunakan hanya menggunakan satu buah ban saja. Dan juga troli yang beredar di pasaran tidak memiliki pengaman tabung sehingga pada saat mengangkat gas LPG 12 kg bisa jatuh. Maka dari itu dibuatlah alat yang desainnya dapat mengangkat hanya satu buah gas LPG 12 kg, tapi memiliki 2 fungsi yaitu mengangkat air galon dan gas LPG 12 kg dengan kelebihan alat dapat menaiki anak tangga. Dengan gagasan tersebut terciptalah Redesain Alat Pengangkut Gas LPG 12 kg Untuk Rumah Tangga.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan yang sudah diuraikan pada latar belakang adalah:

1. Bagaimana konstruksi Redesain Alat Pengangkut Gas LPG 12 kg Untuk Rumah Tangga?
2. Bagaimana pengaruh Redesain Alat Pengangkut Gas LPG 12 kg terhadap keluhan ibu rumah tangga?

1.3 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir, penulis mengambil judul Redesain Alat Pengangkut Gas LPG 12 kg Untuk Rumah Tangga. Agar dapat membatasi permasalahan pada proyek akhir ini, maka diberikan batasan masalah adapun batasan masalahnya adalah:

1. Mendesain alat pengangkut gas LPG 12 kg.

2. Alat ini hanya dapat mengangkat 1 buah gas LPG 12 kg atau.
3. Alat ini akan bekerja dengan baik di jalan yang rata.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum rancang bangun ulang ini sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan D3 pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Merancang dan membuat konstruksi rancang bangun ulang alat pengangkut gas LPG 12 kg untuk rumah tangga.
2. Untuk mengatasi keluhan para ibu rumah tangga yang kesulitan dalam mengangkat gas LPG 12 kg.

1.5 Manfaat Penelitian

Seperti yang kita tahu, mayoritas ibu rumah tangga memindahkan gas LPG 12 kg dengan cara digulingkan dengan posisi sedikit miring. Tak sedikit pula ibu rumah tangga memindahkan gas LPG 12 kg dengan cara mengangkat menggunakan tangan, hal tersebut sangat menguras tenaga dan juga bisa mengalami keluhan pada lengan, punggung dan lutut. Oleh karena itu, rancang bangun ini diciptakan guna mempermudah mengangkat gas LPG 12 kg.

1.5.1 Manfaat Khusus

1. Dapat menerapkan ide inovatif dan kreatif bagi penulis melalui rancang bangun alat tersebut.
2. Dapat mengetahui cara-cara membuat suatu alat sehingga di kemudian hari mampu membuat alat-alat lainnya yang bermanfaat bagi orang lain.
3. Dapat membantu masyarakat, khususnya ibu rumah tangga yang kesulitan dalam mengangkat gas LPG 12 kg.

1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

1. Menghasilkan mahasiswa yang cerdas dan trampil sesuai dengan bidang keahliannya masing-masing agar menghasilkan lulusan yang dapat bersaing di dunia kerja.

2. Agar dikemudian hari Politeknik Negeri Bali banyak diminati oleh calon-calon mahasiswa yang ingin menuntut ilmu, karena sudah terbukti mencetak tenaga ahli yang terdepan, profesional dan daya saing Internasional.

1.5.3 Manfaat bagi Masyarakat

Adapun manfaat bagi masyarakat terutama bagi ibu rumah tangga dari alat pengangkut gas LPG 12 kg adalah:

1. Membantu proses pekerjaan ibu rumah tangga dalam pemindahan gas LPG 12 kg.
2. Mempermudah dan mempercepat suatu pekerjaan ibu rumah tangga khususnya untuk memindahkan gas LPG 12 kg dari depan rumah hingga tempat yang diinginkan agar hemat waktu dan tidak terlalu menguras tenaga dalam proses pemindahan gas tersebut.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil redesain dari alat pengangkut gas LPG 12 kg untuk rumah tangga ini yang dirancang dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat alat pengangkut gas LPG 12 kg Untuk rumah tangga yaitu : pipa galvanis $\frac{3}{4}$ mm dengan ketebalan 1,2 mm, plat baja dengan ketebalan 5 mm, dan poros ST42 dengan diameter poros 22 mm. Prinsip kerja alat ini adalah memanfaatkan daya dorong dan tarik untuk mengoprasikannya agar dapat berjalan dengan baik dan dengan desain ban berbentuk segitiga ini memiliki fungsi untuk mempermudah alat ini untuk naik dan turun tangga.
2. Pengujian yang dilakukan oleh ibu rumah tangga dalam mengangkut gas LPG 12 kg dapat menurunkan keluhan yang terjadi sedangkan tanpa menggunakan alat terjadi peningkatan keluhan pada ibu rumah tangga, ini berarti penggunaan alat dapat menurunkan keluhan dibandingkan tanpa menggunakan alat.

5.2 Saran

Saran-saran yang dapat disampaikan dalam meredesain alat pengangkut gas LPG 12 kg untuk rumah tanggaini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan nantinya para ibu rumah tangga dan pemilik toko sembako menggunakan alat ini karena lebih mudah dan aman di dunia kerja maupun di bidang ibu rumah tangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Erlansyah, D. (2014). Rancang Bangun Alat Deteksi Kebocoran Tabung Gas Elpiji Berbasis Arduino. *Universitas Bina Darma, Palembang, 2014*, 1–7.
- Ginting, R. (2010). *Prancangan Produk*. Graha Ilmu.
- Handoyo, Y. (2014). Analisis Performance Ban Dengan Alat Drum Test. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Unisma “45” Bekasi*, 2(1), 98103.
- I KT. Suarsana. (2017). *Pengetahuan Material Teknik Universitas Udayana*. 01–71.
- Nursahid, F. (2006). *Tanggung Jawab Sosial BUMN* (Piramedia (ed.)).
- Saputro, Y. N. I. (2011). Pengaruh Arus Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik Sambungan Las Smaw Dengan Elektroda E 7018. Resultan: *Jurnal Kajian Teknologi*, 13(2), 24–31.
- Tangel, D. (2016). Aplikasi Spreadsheet Pada Perancangan Roda Gigi Lurus. *Jurusan Teknik Mesin, Universitas Sam Ratulangi*.
- Wargadinata, A. S. (2002). *Pengetahuan Bahan*. Universitas Trisakti.