PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK DETERJEN CAIR PENGGERAK MOTOR LISTRIK KAPASITAS 25 LITER

POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

I GUSTI MADE DWI PRADNYANA PUTRA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK DETERJEN CAIR PENGGERAK MOTOR LISTRIK KAPASITAS 25 LITER

POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I GUSTI MADE DWI PRADNYANA PUTRA

NIM. 1915213025

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK DETERJEN CAIR PENGGERAK MOTOR LISTRIK KAPASITAS 25 LITER

Oleh :

I GUSTI MADE DWI PRADNYANA PUTRA
NIM. 1915213025

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

Disetujui oleh :

Pembimbing I	Pembimbing II
I Gusti Ngurah Ardana, S.T., M.T.	**Dr. M. Yusuf, S.Si., M.Erg.**
NIP. 195804241988111001	NIP. 197511201999031003

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK DETERJEN CAIR PENGGERAK MOTOR LISTRIK KAPASITAS 25 LITER

Oleh

I GUSTI MADE DWI PRADNYANA PUTRA
NIM. 1915213025

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:
22 Agustus 2022

Tim Penguji		**Tanda Tangan**
Penguji I	: Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.	
NIP	: 196609241993031003	(.....)
Penguji II	: Ir. I Ketut Rimpung, M.T.	
NIP	: 195807101989031001	(.....)
Penguji III	: I Dewa Gede Agus Tri Putra, S.T., M.T.	
NIP	: 197611202003121001	(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : I Gusti Made Dwi Pradnyana Putra

NIM : 1915213025

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Pengaduk Deterjen Cair Penggerak Motor Listrik Kapasitas 25 Liter

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

Badung, 22 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan

I Gusti Made Dwi Pradnyana Putra

NIM. 1915213025

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang bejudul Rancang Bangun Alat Pengaduk Deterjen Menggunakan Motor Listrik. Dalam penyusunan 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 :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M. Com, selaku Dierktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Gusti Ngurah Ardana, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Dr. M. Yusuf, S.Si., M.Erg., selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik yang selalu membantu dan memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua dan keluarga tercita yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Teman-teman dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.

10. Sahabat-sahabat yang telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
11. 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.

Penyusunan Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan krititik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah di masa yang akan datang.

Badung, 22 Agustus 2022

I Gusti Made Dwi Pradnyana Putra

ABSTRAK

Teknologi terus berkembang. Inovasi terus dikembangkan, salah satunya inovasi pada jenis deterjen. Deterjen cair menjadi pilihan yang digunakan oleh masyarakat saat ini. Deterjen cair lebih mudah larut dari pada deterjen padat, meminimalkan, menghirup bubuk deterjen padat, dan tidak menyebabkan noda pada mesin cuci . Hal ini berdampak pada peningkatan perekonomian masyarakat. Salah satunya adalah bisnis laundry. Perancangan mesin ini dilakukan untuk menghemat modal usaha dimana para pengusaha laundry dapat membuat deterjen cair sendiri,bahkan menjadi bidang Usaha Kecil Menengah.

Cara perancangan alat pengaduk deterjen cair menggunakan motor listrik diawali degan pemotongan besi hollow galvanis untuk dijadikan sebagai rangka, selanjutnya melubangi bagian yang akan digunakan untuk pegangan dari komponen penggerak seperti motor listrik dan pillow block, selanjutnya memasang komponen penggerak seperti pulley, poros, v-belt, motor listrik dan bearing.

Deterjen yang dihasilkan dari mesin ini lebih berkualitas, lebih kental dan proses pencampuran bahan baku lebih cepat menyatu dan merata. Penggunaan mesin ini menghemat tenaga dan waktu dibandingkan dengan manual atau tenaga manusia dimana proses pembuatannya bisa 25 menit sampai 30 menit untuk mengaduk 25 liter deterjen cair

Kata kunci : *Deterjen cair, motor listrik, torsi, momen puntir.*

DESIGN AND CONSTRUCTION OF LIQUID DETERGENT WIRELESS MOTOR ENGINE 25 LITERS CAPACITY

ABSTRACT

Technology continues to evolve. Innovations continue to be developed, one of which is innovation in the type of detergent. Liquid detergent is the choice used by people today. Liquid detergent is more soluble than solid detergent, minimizes, inhales solid detergent powder, and does not stain the washing machine . This has an impact on improving the community's economy. One of them is the laundry business. The design of this machine is done to save business capital where laundry entrepreneurs can make their own liquid detergent, even into the field of Small and Medium Enterprises.

How to design a liquid detergent mixer with an electric motor drive begins with cutting galvanized hollow iron to be used as a frame, then perforates the part that will be used for the handle of the driving component such as an electric motor and pillow block, then installs driving components such as pulleys, shafts, v- belts, electric motors and bearings.

The detergent produced from this machine is of higher quality, thicker and the process of mixing the raw materials blends more quickly and evenly. The use of this machine saves energy and time compared to manual or human labor where the manufacturing process can take 25 minutes to 30 minutes to stir 25 liters of liquid detergent.

Keywords : *Liquid detergent, electric motor, torque, torsion moment.*

DAFTAR ISI

Sampul i
Halaman Judul ii
Lembar Pengesahan Oleh Pembimbing iii
Lembar Persetujuan Dosen Penguji iv
Pernyataan Bebas Plagiat v
Kata Pengantar vi
Abstrak viii
Abstract ix
Daftar Isi x
Daftar Tabel xiii
Daftar Gambar xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan 3
1.4.1 Tujuan umum 3
1.4.2 Tujuan khusus 3
1.5 Manfaat 4
1.5.1 Manfaat bagi penulis 4
1.5.2 Manfaat bagi akademik (Politehnik Negeri Bali) 4
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat 4
BAB II LANDASAN TEORI 5
2.1 Pengertian Deterjen 5
2.2 Komposisi Deterjen 5
2.3 Cara Pembuatan Deterjen 7
2.4 Jenis – jenis Deterjen 8
2.5 Jenis Mesin Pengaduk Deterjen 11
2.5.1 Fungsi mesin pengaduk deterjen 11

2.5.2 Pengaduk deterjen tipe vertical 12
2.5.3 Pengaduk deterjen tipe horizontal 12
2.5.4 Kelemahan vertical mixer 13
2.5.5 Kelemahan horizontal mixer 13
2.6 Komponen-komponen Alat Pengaduk Deterjen 13
2.6.1 Tabung pengaduk 13
2.6.2 Rangka utama 14
2.6.3 As pengaduk deterjen 14
2.6.4 Poros 14
2.6.5 Bantalan 17
2.6.6 Motor listrik 20
2.6.7 Pulley 20
2.6.8 Sabuk 22
2.6.9 Mur dan baut 25
2.6.10 Pengelasan 27
2.7 Rancang Bagun 35
2.8 Kapasitas 36
BAB III METODE PENELITIAN 38
3.1 Rancang Bangun 38
3.1.1 Rancang bangun mesin pengaduk deterjen menggunakan motor listrik 38
3.1.2 Cara kerja pada alat pengaduk deterjen 39
3.2 Alur Penelitian 39
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian 40
3.3.1 Lokasi penelitian 41
3.3.2 Lokasi penerapan alat 41
3.3.3 Waktu penelitian 41
3.4 Penentuan Sumber Data 41
3.5 Sumber Daya Penelitian 42
3.5.1 Alat 42
3.5.2 Bahan 43

3.5.3 Rancang anggaran biaya 43
3.6 Instrumen Penelitian 44
3.7 Prosedur Penelitian 44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 46
4.1 Hasil Desain Alat 46
4.1.1 Desain pruduk 46
4.1.2 Efektifitas 47
4.2 Pembahasan 47
4.2.1 Menentukan daya motor 48
4.2.2 Menentukan diameter poros 49
4.2.3 Pemilihan puli 50
4.2.4 Pemilihan sabuk V – belt 51
4.2.5 Menghitung volume bak penampung 52
4.3 Proses Pembuatan 53
4.3.1 Proses pembuatan rangka 53
4.3.2 Proses pembuatan tutupan puli 54
4.3.3 Proses pengecetan 56
4.3.4 Proses perakitan 57
4.4 Prinsip Kerja Alat 59
4.5 Cara Pengoprasian dan Pengujian alat 59
4.6 Cara Perawatan dan Biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan alat 62
BAB V PENUTUP 63
5.1 Kesimpulan 63
5.2 Saran 64
DAFTAR PUSTAKA 65
LAMPIRAN 67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor koreksi 15
Tabel 3.1 Waktu Penelitian 41
Tabel 3.2 Rancangan anggaran biaya 43
Tabel 4.1 Pengujian kinerja dari setiap sistem 60
Tabel 4.2 Tabel keamaan 60
Tabel 4.3 Tabel hasil pengujian 61
Tabel 4.4 Tabel perbandingan data 61
Tabel 4.5 Tabel Anggaran biaya alat 63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 *Mixer Vertikal* 12
Gambar 2.2 *Mixer horizontal* 13
Gambar 2.3 Poros 16
Gambar 2.4 Bantalan 14
Gambar 2.5 Motor Listrik 20
Gambar 2.6 *Pulley* 21
Gambar 2.7 Sabuk 22
Gambar 2.8 Mur dan Baut 25
Gambar 2.9 Macam-macam baut penjepit 26
Gambar 2.10 Macam-macam baut 27
Gambar 2.11 Pengelasan 28
Gambar 3.1 Rancang Bangun Mesin Pengaduk Deterjen Menggunakan Motor Listrik 38
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Rancang Bangun Mesin Pengaduk Deterjen 40
Gambar 4.1 Desain alat pengaduk deterjen cair 46
Gambar 4.2 Alat pengaduk deterjen cair 47
Gambar 4.3 Gambar bak penampung 52
Gambar 4.4 Proses pengelasan rangka 54
Gambar 4.5 Proses pemotongan plat 55
Gambar 4.6 Proses pengecatan 56
Gambar 4.7 Proses pemasangan jungkat jungkit 57
Gambar 4.8 Memasang sabuk pada puli penggerak dan puli pengaduk 58
Gambar 4.9 Mengencangkan baut pengikat motor listrik 58

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebersihan menjadi suatu hal yang penting dalam kehidupan. Salah satu alat untuk penunjang kebersihan itu adalah deterjen. Penggunaan deterjen sudah tidak asing lagi dalam kehidupan sehari-hari. Pada perkembangannya seperti sekarang, semakin banyak jenis deterjen yang beredar di pasaran, mulai dari yang bersifat khusus untuk kecantikan maupun umum untuk membersihkan kotoran. Deterjen merupakan salah satu kebutuhan dalam rumah tangga yang berfungsi sebagai penghilang kotoran dan lemak pada peralatan makan, masak dan pakaian. Konsumsi deterjen yang terus menerus setiap harinya, menyebabkan kebutuhan pengadaan deterjen dengan biaya yang tidak sedikit.

Deterjen secara umum merupakan senyawa natrium atau kalium yang mempunyai rangkaian karbon yang panjang dan direaksi kan dengan asam lemak khususnya trigliserida dari minyak nabati atau lemak hewani. Detergen dihasilkan oleh proses sponifikasi, yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam kondisi basa. Deterjen mempunyai dua bentuk, yaitu deterjen bubuk dan cair. Faktor kepraktisan dan kecepatan larut deterjen dalam air pada seterjen cair menyebabkan banyak orang lebih memilih menggunakannya dari pada deterjen bubuk.

Deterjen cair adalah bahan pencuci yang mengandung *konsentrat* liquid. Sifatnya yang cair lebih mudah menembus ke serat pakaian secara merata, selain itu deterjen cair dianggap lebih ramah lingkungan karena tak banyak busa yang dihasilkan. Berbagai macam pemakaian deterjen cair ini mulai dari dipakai untuk mencuci pakaian sehari hari sampai dipakai oleh jasa pencucian pakaian atau jasa laundry pakaian. Kebutuhan bisnis laundry untuk menjalankan jasa pencucian pakaian sangat bergantung dengan kualitas

Mikro Kecil Menengah) untuk pembuatan deterjen cair hal ini karena banyaknya kebutuhan pemakaian deterjen cair ini di kalangan masyarakat untuk dipakai sehari-hari maupun untuk dipakai jasa laundry pakaian. Dalam proses produksi deterjen cair selain diproduksi dipabrik, deterjen cair juga banyak diproduksi para pengusaha pembuatan deterjen cair industri UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah). Baik itu untuk pemakaian sehari-hari atau untuk dijual ke konsumen. Dalam proses produksinya, pembuatan deterjen cair industri UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah) masih dilakukan dengan cara manual atau tradisional (diaduk tanpa alat bantu) sehingga hasil produksinya belum bisa kental dan kapasitas produksinya tidak besar, sehingga perlu dibuatkan alat bantu pengaduk yang dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksinya.

Seiring perkembangan teknologi yang semakin modern pada masa sekarang, secara tidak langsung manusia selalu berinovasi membuat alat-alat agar dapat membantu dan mempermudah pekerjaan manusia. Sehingga manusia sangat dimudahkan dengan adanya berbagai peralatan yang diciptakan dan dapat di operasikan serta digunakan secara otomatis. Masalah kelelahan, kurangnya kekentalan pada deterjen cair, tekstur deterjen cair yang encer, dan proses pembuatan yang lama merupakan persoalan sehari-hari yang sering dihadapi oleh pengrajin deterjen cair. Untuk memperoleh kualitas produk yang baik dan proses pembuatannya lebih cepat, maka diperlukan suatu alat untuk mempermudah proses produksi deterjen cair. Dari uraian yang telah dijelaskan di atas, maka penulis tertarik mengambil tugas akhir dengan judul **"Rancang Bangun Alat Pengaduk Deterjen Menggunakan Motor Listrik"**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat penulis dalam merancang alat pengaduk untuk pembuatan deterjen menggunakan penggerak motor listrik adalah:

1. Bagaimanakah perancangan dan pembuatan alat pengaduk untuk pembuatan deterjen menggunakan peggerak motor listrik ?

2. Apakah alat pengaduk pembuatan deterjen dapat berfungsi dengan baik ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari pembuatan alat pengaduk untuk deterjen menggunakan penggerak motor listrik adalah sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan untuk pembuatan deterjen cair adalah Texapon, SLS, NaCL, Citric acid, pewarna dan aroma/esense.
2. Menghitung volume tabung pada wadah pengaduk, daya motor listrik, poros, sabuk, pulley, menghitung kekuatan tungkai pengaduk, tegangan-tegangan yang terjadi dan pemilihan bahan untuk bagian-bagian alat.
3. Pembuatan dan perakitan serta uji coba alat.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan umum dan khusus dari pembuatan alat pengaduk untuk deterjen menggunakan penggerak motor listrik adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan umum

Adapun tujuan umum dari pembuatan alat pengaduk untuk deterjen menggunakan penggerak motor listrik adalah sebagai berikut:

1. Memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang telah diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali baik secara teori maupun praktek.
3. Untuk menguji dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh dibangku kuliah dan menerapkan ke dalam bentuk perancangan.

1.4.2 Tujuan khusus

Adapun tujuan khusus dari pembuatan alat pengaduk untuk deterjen menggunakan penggerak motor listrik adalah sebagai berikut:

1. Dapat menentukan rancang bangun prototipe mesin alat pengaduk untuk deterjen menggunakan penggerak motor listrik.
2. Untuk mengetahui fungsi alat pengaduk pembuatan deterjen yang dapat meningkatkan produktivitas kerja, apakah sudah dapat berfungsi dengan baik atau tidak.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan alat pengaduk deterjen menggunakan penggerak motor listrik diantaranya:

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Adapun manfaat bagi penulis dari pembuatan alat pengaduk deterjen menggunakan penggerak motor listrik adalah sebagai berikut:

1. Rancang bangun ini sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang di dapat selama mengikuti peruliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali baik dibidang rancang bangun, mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada disekitar kita.
2. Dapat mengetahui cara-cara dalam pembuatan alat teknologi tepat guna, sehingga berikutnya mampu membuat alat-alat yang dibutuhkan dan bermanfaat bagi masyarakat.

1.5.2 Manfaat bagi akademik (Politeknik Negeri Bali)

Adapun manfaat bagi akademik dari pembuatan rancang bangun alat pengaduk deterjen menggunakan penggerak motor listrik adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan dapat dijadikan sebagai refrensi bagi aktivitas akademik Politeknik Negeri Bali dalam hal pengembangan teknologi tepat guna.
2. Hasil rancang bangun ini dapat diterima oleh Politeknik Negeri Bali sehingga mampu menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang baik serta berkompeten.

1.5.3 Manfaat bagi masyarakat

Adapun manfaat bagi masyarakat dari pembuatan alat pengaduk deterjen menggunakan penggerak motor listrik adalah sebagai berikut: Hasil dari pembuatan alat ini diharapkan dapat di aplikasikan dan diterima di masyarakat khususnya di kalangan pengusaha kecil dan menengah sehingga memberikan dampak positif dan mempermudah proses produksi serta menciptakan peningkatan produksi.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembuatan Rancang Bangun Alat Pengaduk Deterjen Cair dengan penggarak motor listrik yang dibuat dapat ditarik bebeberapa kesimpulan yaitu :

1. Mesin pengaduk deterjen cair ini digerakan oleh sebuah motor listrik yang digunakan untuk memutar poros pengaduk. Kontruksi dari mesin pengaduk deterjen cair ini adalah sebagai berikut:

- Kapasitas membuat deterjen cair adalah 25 liter
- Menggunakan motor listrik dengan putaran poros 1400 rpm
- Putaran poros pengaduk deterjen 400 rpm.
- Poros ini menggunakan bahan baja ST 60 pada poros utama. Diameter poros yang digunakan 20 mm
- Ukuran puli yang digunakan yaitu dengan diameter 2 inchi dan 7 inchi. Ukuran tersebut dipilih untuk mereduksi putaran motor 1400 rpm menjadi 400 rpm pada putaran poros pengaduk deterjen cair.
- Bak penampung

  Bak penampung mesin pengaduk deterjen memiliki dimensi yaitu tinggi 480 mm, diameter atas 430 mm, dan diameter bawah 330 mm, radius lengkung 165°
- Pada rangka mesin pengaduk deterjen ini digunakan Besi *hollow galvanis* dengan ukuran 3mm x 3mm dan besi siku 3mm x 3mm. Profil L ini digolongkan kedalam baja ST 37, karena ukuran mesin yang sedang sehingga profil L ini aman untuk kontruksi rangka mesin pegaduk deterjen.

2. Rancang bangun alat pengaduk deterjen cair ini mampu mempercepat waktu yang dibutuhkan untuk membuat deterjen cair. Deterjen cair 25 liter dapat dibuat dalam waktu 25 menit sedangkan proses manual membutuhkan waktu 50 menit.

5.2 Saran

Dari hasil Rancang Bangun Alat Pengaduk Deterjen Cair ini penulis dapat memberikan beberapa saran sebai berikut :

1. Bagi yang ingin mengembangkan alat ini diharapkan dapat memodifikasi alat ini kususnya pada pembuatan deterjen cair yang sudah dibuat agar lebih mudah pengerjaan.
2. Selalu memperhatikan kondisi setiap komponen-komponen sebelum melakukan pembuatan deterjen seperti bantalan, pengaduk deterjen, dan sabuk agar selalu dalam kondisi optimal atau siap pakai.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Salam. 2014. *Motor-Motor Listrik.* CV. Rasi Terbit. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.

Amalia. 2018. *Mesin Pengaduk Sabun Pencuci Piring Dengan Penggerak Motor Listrik.* Akademi Teknik Soroako. Soroako.

Barry. 2017. *Elemen-Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis 2*. Edisi 1. Penerbit Erlangga. Jakarta.

Beni Junaedi Hilmi. 2009. *Elemen Mesin Jilid 1.* Ciracas. Penerbit Erlangga. Jakarta.

Fardiaz, S. 2015. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Kanisius.

Fuadi. 2015. *Menggambar Teknik Mesin dengan Standar ISO*. Bandung : Pustaka Grafika.

Handoko. 2016. *Elemen Mesin Dasar*.Yogyakarta. IKIP.

Huda. 2013. *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*. Jakarta: Pradnya Paramita.

Hydro Advence Indonesia Machine. 2017. *Elemen Mesin 3.* Akademi Teknik Soroako. ISTC.

Jones. 2003. *Mechanical Design: An Integrated Approach*. New York: McGraw-Hill Inc.

Masbay. 2018. *Pengembangan Dan Evaluasi Kinerja Padi Portabel Berbiaya Rendah.* International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT).

Mohruni. 2013. *Pengetahuan Bahan Teknik*. Jakarta: Pradnya Paramita.

Musman. 2011. *Soap and Detergent*. New Delhi: Tata McGraw-Hill Compenies Limited.

Pressman. 2008. *Pengantar Ekonomika*. Yogyakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada.

Raharjo. 2012. *Perencanaan Teknik Mesin Edisi Keempat Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

Sonawan. 2004. *Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.

Suastawa. 2015. *Teknik Perawatan dan Perbaikan*. Politeknik Negeri Bali. Badung.

Subeki. 2016. *Elemen Mesin 1*. Bandung: Refika Aditama.

Suharto. 1991. *Teknik Meraakit Mesin*. Jakarta: Erlangga.

Sularso dan Suga.K. 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin.* PT. Pradnya Paramita. Jakarta.

Taufik. 2016. *Detergent Rumah Tangga*. Bandung: ITB.

Vincent Gaspersz. 2015. *Teknologi Bahan*. Edisi 1. ANDI. Yogyakarta.

Widyanto dan Yogaswara, Eka. 2013. *Elemen Mesin.* Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Bandung.