

**LAPORAN AKHIR KERJA PRAKTEK
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

***Fabrikasi Special Tool Simulator Mechanical Seal Sebagai Alat Bantu
Perbaikan Pada Pompa***



PKM- T (TEHNIK)

**Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Program
Strata satu (S1)**

Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri

OLEH :

ABIB ALWIANSYAH

171730009

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2020

HALAMAN PENGESAHAN

USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. **Judul Kegiatan** : Fabrikasi *Special Tool Simulator Mechanical Seal* Sebagai Alat Bantu Perbaikan Pada Pompa
2. **Bidang Kegiatan** : PKM- T
3. **Ketua Pelaksana Kegiatan**
a. Nama Lengkap : Abib Alwiansyah
b. NIM : 171730009
c. Program Studi : Teknik Industri
d. Perguruan Tinggi : Universitas Bina Darma Palembang
e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Jl.A.Yani Lr. Nigata Rt 32 No.15.
f. Alamat email : Abibalwiansyah@gmail.com
4. **Dosen Pendamping**
a. Nama Lengkap dan Gelar : Septa Hardini ,S.T.,M.T
b. NIDN :
c. Alamat Rumah dan No Telp./HP :
5. **Jangka Waktu Pelaksanaan** : 2 bulan
Palembang, 24 Juli 2020

Dosen Pendamping,



(Septa Hardini, S.T.,M.T)
NIP.

Ketua Pelaksana Kegiatan,



(Abib Alwiansyah)
NIM. 171730009

Menyetujui

Ketua Program Studi



(Ch. Desi Kusmindari, S.T.,M.T)
NIP:081509261

LEMBAR BIMBINGANKP/PKL/KKP/KKN*

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BINADARMA

Judul Studi Kasus : Fabrikasi *Special Tool Simulator*
Mechanical Seal Sebagai Alat Bantu
Perbaikan Pada Pompa

Nama Mahasiswa : Abib Alwiansyah

NIM : 171730009

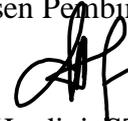
Dosen Pembimbing : Septa Hardini,.ST,.MT

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	Paraf
1.	16 oktober 2020	Perbaikan Bab IV	Menyesuaikan format laporan sesuai dengan buku pedoman, pengumpulan data apa saja disebutkan cantumkan sumber gambar rata kiri kanan	
2.	30 Oktober 2020	Perbaikan Format penulisan	Memperbaiki Format dalam dan menambahkan gambar agar lebih jelas	

3.	3 November 2020	Perbaikan subbab	Menambahkan nomor pada stiap subbab	
4.	9 November 2020	Perbaikan penomoran	Perbaikan pada point penting untuk diberi penomoran .	
5.	05 januari 2021	Cek ukuran huruf Cover	Acc Untuk Dilanjutkan	

Palembang, 07 Januari 2021

Mengetahui Dosen Pembimbing



Septa Hardini, .ST, .MT

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	
Halaman Pengesahan.....	i
Lembar Bimbingan... ..	ii
Daftar Isi	iv
BAB 1 Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Luaran yang Diharapkan.....	4
1.5 Kegunaan dan Manfaat Ekkonomis.....	4
BAB 2 Tinjauan Pustaka.....	5
2.1 Pompa Sentrifugal.....	5
2.2 Komponen Statik/Diam.....	5
2.3 <i>Mechanical Seal</i>	6
2.4 Material AISI 4140.....	7
BAB 3 Metode Pelaksanaan.....	8
BAB 4 Hasil yang Dicapai Dan Potensi Khusus	11
4.1 Hasil yang Dicapai.....	11
4.2 Potensi Khusus.....	13

BAB 5 Kesimpulan Dan Saran.....	14
5.1 Kesimpulan.....	14
5.2 Saran.....	14
DAFTAR PUSTAKA.....	15
Lampiran.....	16

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri petrokimia, merupakan akselator dalam pertumbuhan industri dalam negeri .Dimana hasil produksi merupakan bahan baku dalam industri otomotif,kimia,maupun industri olahan lainnya. Adapun sektor industri petrokimia diantaranya ada pupuk,minyak,gas, dan pengolahan bahan kimia cair seperti ammoniak. Ciri industri ini diantaranya adalah produksi yang masif, dimana hal ini untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Maka teknologi dan mesin yang canggih sangat dibutuhkan dalam mewujudkan target tersebut.



Gambar 1.1 Pompa Centrifugal Urea

PT Pupuk Sriwijaya Palembang, merupakan salah satu badan usaha milik negara yang bergerak dalam sektor industri pupuk. Dimana sebagai ujung tombak dalam menyukseskan program ketahanan pangan dalam negeri sebagai produsen pupuk urea. Dalam proses produksi urea , proses produksi dilakukan dengan teknologi dan peralatan canggih yang dilakukan

berbagai macam mesin produksi. Di antaranya pompa, turbin, kompresor, motor listrik, fan, dan lain sebagainya.

Dikarenakan permintaan produk yang tinggi maka proses produksi dituntut untuk melakukan produksi secara terus menerus, yang dapat menyebabkan potensi kerusakan pada salah satu peralatan tersebut. Berdasarkan *history log sheet* pemeliharaan banyak ditemukan kerusakan yang belum masa pakai suatu alat atau *life time* dari peralatan itu sendiri, mulai dari kerusakan yang ringan maupun berat. Berdasarkan hasil Analisa oleh tim terkait dan di evaluasi bahwa alat yang dijalankan secara terus menerus pada waktu tertentu akan menyebabkan pendeknya masa pakai dari mesin tersebut, maka dibutuhkan suatu metode Analisa yang tepat guna menghindari terjadinya kerusakan mesin secara tiba – tiba .

Kerusakan pada mesin kritis merupakan suatu hal yang sangat di hindari karena sangat berdampak kepada hasil produksi. Salah satunya kerusakan *equipment* pada pompa sentrifugal, sering terjadi kerusakan pada mekanisme penyekat kebocoran fluida. Penyekat kebocoran fluida pada pompa sentrifugal terdapat 2 tipe, dengan menggunakan *packing seal* dan *mechanical seal*, yang memiliki keunggulan dan kelemahan masing – masing, dan digunakan berdasarkan kebutuhan dalam proses produksi. Dengan memperhatikan kondisi tersebut maka proses perbaikan menjadi hal yang harus diperhatikan dalam langkah melakukan proses perbaikan yang efektif dengan waktu yang terbatas akibat tuntutan proses produksi yang terus menerus berjalan.

Dalam proses perbaikan maupun penggantian *mechanical seal* prosedur yang dilakukan adalah dengan cara membuka satu unit pompa beserta aksesorisnya kemudian mengeluarkan *mechanical seal* dari pompa , kemudian dilakukan *disassembly part* untuk diperbaiki ataupun dengan langsung menggantinya dengan unit baru. Proses tersebut memakan waktu yang Panjang dan memiliki resiko kegagalan dalam proses pemasangannya yang berakibat terjadinya kebocoran pada *mechanical seal* yang baru dipasang dan menyebabkan waktu perbaikan menjadi tidak tepat jadwal dan dapat menyebabkan kerugian dalam proses produksi.

Maka dari itu untuk mengurangi resiko kegagalan yang terjadi saya mengusulkan untuk membuat sebuah alat bantu sebagai media untuk melakukan test kebocoran pada *mechanical seal* sebelum di pasang pada pompa, dengan harapan dapat melakukan tindakan yang lebih tepat ketika ditemukan masalah pada unit *mechanical seal* yang akan digunakan. Mengurangi pekerjaan yang berulang dan memangkas waktu perbaikan demi menunjang kebutuhan proses produksi yang berakibat pada profit perusahaan. Adapun prinsip kerja alat tersebut adalah membuat media seperti dudukan mechseal pada pompa, dimana mechseal diletakan dan di ikat pada Shaft dan *Stuffing Box* . *Simulator mechanical seal* membuat sebuah dummy shaft dan gland seat sebagai media dudukan mechseal yang berfungsi sebagaimana peletakan mechseal pada pompa. Dengan penampang gland dibuat menyesuaikan ukuran mechseal, serta diberikan akses pengikatan dengan 4 buah lubang baut yang mengikatan antara alat dan mechseal, dan mechseal duduk pada dummy shaft ,dimana diameter dummy shaft yang sama dengan pompa sehingga menggambarkan kondisi aktual dalam instalasi nya pada pompa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas maka dibutuhkan suatu metode/cara untuk melakukan perbaikan dengan efektif dan efisien. Adapun hal yang perlu dilakukan adalah :

1. Menentukan mesin yang akan dibuat *simulator mechseal*
2. Melakukan pengukuran dimensional pada part mesin sebagai acuan
3. Mendesain gambar *simulator mechseal* berdsarkan hasil ukuran yang di dapat
4. Menentukan Jenis Material
5. Fabrikasi
6. Testing

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dibuat nya alat ini untuk mempermudah pekerja dalam proses maintenance.

1. Membuat alat simulator mechseal
2. Menentukan dimensi dan bahan material
3. Pengujian

1.4 Luaran Yang Diharapkan

Luaran yang di harapkan adalah :

1. Sebuah Alat bantu pemeliharaan
2. Naskah Publikasi
3. Poster

1.5 Kegunaan dan Manfaat Ekonomis

Dengan dilakukan nya pembaharuan dalam metode perbaikan diharapkan membawa manfaat ekonomis serta menjadi lebih mudah dalam menggunakan alat bantu penunjang pemeliharaan.

1. Mempermudah pekerjaan
2. Meminimalisasi kerusakan alat
3. Dapat digunakan pada mesin yang dimensional nya sama
4. Meningkatkan pemeliharaan yang efektif dan efisien
5. Mudah dirakit

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pompa Sentrifugal

Pompa sentrifugal merupakan mesin rotasional dimana aliran dan tekanan dihasilkan secara dinamis (Cooper, 2008:2.3).

Fungsi dari pompa sentrifugal adalah untuk digunakan dalam mengalirkan cairan dengan menaikkan volume aliran tertentu ke tingkat tekanan tertentu. Kinerja pompa dihasilkan oleh kecepatan motor yang digambarkan dengan laju aliran yang dialirkan, kenaikan tekanan yang dicapai, penyerapan daya pada kopling, efisiensi dan NPSH. Pompa sentrifugal pada umumnya memiliki 2 bagian utama yaitu rumah pompa dan motor listrik. Pompa Sentrifugal bergantung pada aplikasi, pompa sentrifugal mempunyai banyak jenis yang tersedia dipasaran. Semua jenis tersebut setidaknya mempunyai satu *impeller* dan sebuah kolektor dimana sebagian besar energi kinetik pada *impeller* diubah menjadi tekanan statis.

2.2 Komponen Statik/ diam

Komponen statik/ diam terdiri dari :

a. *Casing* / rumah

Casing merupakan tempat kedudukan dari *part* berputar pada pompa. Di dalam *casing* ini akan dipasang *impeller*, *shaft*, dan perangkat lainnya. *Casing* merupakan komponen pengarah aliran fluida yang ditekan oleh *impeller*.

b. *Bearing* / bantalan

Bagian ini berfungsi menahan beban *bending* dan torsi dari poros.

c. *Frame* / rangka

Bagian ini gunanya sebagai tempat bertumpu bantalan dan badan pompa.

d. *Packing* / gasket

Sebagai pencegah atau penahan kebocoran pompa.

e. *Gland packing*

Part ini, berfungsi untuk mengatur posisi dan tekanan *packing* di dalam *stuffing box*.

f. *Stuffing box*

Bagian ini berfungsi sebagai tempat dudukan *packing*.

g. *Wearing sleeve*

Wearing berfungsi sebagai pengatur *clearance* antara impeler dan *casing*.

2.3 *Mechanical Seal*

Mechanical seal adalah suatu alat mekanis yang berfungsi untuk mencegah kebocoran fluida dari ruang/wadah yang memiliki poros berputar. Penyekatan terjadi karena alat mekanis tersebut memiliki 2 buah komponen rotor dan stator (*end faces*) pada posisi 90° terhadap sumbu poros yang berputar senantiasa kontak satu dengan lainnya karena adanya gaya *axial* dari pegas/*spring* , dan o-ring seal. *Mechanical seal* umumnya terpasang pada bermacam jenis pompa seperti *centrifugal pump*, *gear pump*, *screw pump*. Juga biasa dipasang pada peralatan *mixer/agitator* serta *centrifugal/screw compressor*.

Kebocoran fluida menjadi kerugian bagi perusahaan , dan dapat mencemari lingkungan serta biaya perbaikan yang mahal, maka proses perbaikan maupun penggantian unit *mechanical seal* harus dipastikan dalam kondisi berfungsi dengan baik sebagai penyekat fluida sebelum di pasang pada pompa. Maka diperlukan suatu alat untuk memastikan kondisi penyekatan berfungsi dengan sebagaimana mestinya. Dibuat lah suatu alat sederhana yang dapat menjadi solusi atas permasalahan tersebut yaitu *simulator mechanical seal* . Dengan harapan dapat mengurangi potensi kerugian akibat ketidak efektifan dalam waktu perbaikan yang di akibatkan *mall function* peralatan. (Thobiani *et al.* 2011:54).

2.4 Material AISI 4140

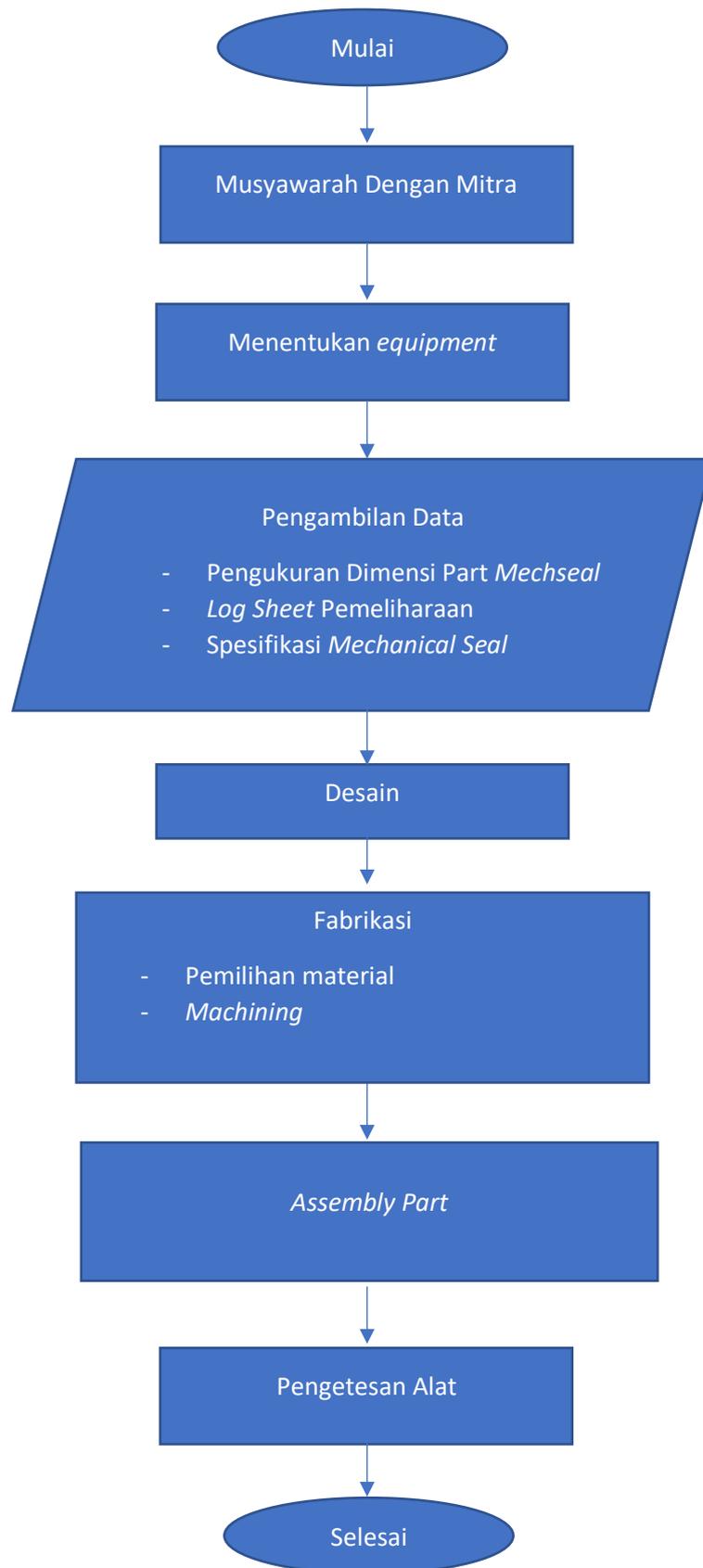
Material logam yang terdapat di alam merupakan bahan baku mentah yang kurang cocok digunakan secara langsung sebagai bahan untuk komponen mesin, karena memiliki beberapa kelemahan, mulai dari kekerasan, daya tarik, hingga ketahanan terhadap temperature serta laju korosif. Maka dibutuhkan rekayasa tehnik didalamnya sehingga mendapatkan karakteristik baja yang diperlukan.

Baja AISI 4140 merupakan baja yang mengalami proses rekayasa yang memiliki beberapa komponen pembentuk dasarnya yaitu kandungan Cr, Mau, dan Nitrogen yang memiliki keunggulan sebagai baja tahan korosi konvensional dibandingkan elemen paduan lainnya, yang memiliki karakteristik mekanis yang baik dan tahan karat. (Ali Nota Sukarno, universitas muhammadiyah surakarta, 2018.)

BAB 3

METODE PELAKSANAAN

Adapun tahap-tahap pelaksanaan dalam melakukan program PKM T ini meliputi proses musyawarah dengan mitra, kemudian proses pengamatan sebagai sumber data yang akan membantu dalam tahap pembuatan alat yang akan digunakan. Berikut dapat dilihat melalui bagan sebagai berikut :



Persiapan kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a) Bermusyawarah dengan mitra
- b) Menentukan equipment yang akan dipilih
- c) Pengambilan data dan fabrikasi

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data awal pada equipment pompa yang akan dijadikan sebagai acuan untuk melakukan desain alat yang akan dibuat. Dilakukan dengan cara membuka unit pompa beserta aksesorisnya lalu mengeluarkan *mechanical seal* untuk dilakukan pengukuran dimensi pada part – partnya, seperti diameter shaft, diameter lubang baut , panjang dan ketebalan mechseal dan diameter lubang drain dan sebagainya. Dan menentukan material bahan yang sesuai dengan spesifikasi pada mechseal. Setelah data telah cukup dapat di ambil tindakan dengan melakukan fabrikasi sesuai data yang telah diambil untuk kemudian dirangkai menjadi satu kesatuan alat utuh sebagai alat bantu pengetesan pencegah kebocoran pada unit *mechanical seal*.

BAB IV

HASIL YANG DICAPAI DAN POTENSI KHUSUS

4.1 Hasil Yang Dicapai

Dari hasil program dalam kegiatan diatas tercipta lah sebuah alat yang dibutuhkan dalam melakukan pengetesan kualitas alat penyekat yang bernama Simulator Mechanical seal atau biasa disingkat dengan simulator mechseal yang akan membantu dalam proses perbaikan yang berkualitas dan tepat waktu.

Dimensional Simulator Mechanical Seal

Atribut	Ukuran (mm)
Diameter dummy Shaft	62,80
Diameter Dummy Gland Mechseal	196
Tebal Gland	90
Panjang Dummy Shaft	400
Diameter seat O-ring Gland	120
Tebal Diameter seat O-ring Gland	7
Pitch Center Diameter 4Baut	160
Diameter 4 Baut	16
Diameter Seat Drat Dummy Shaft	80

Gambar 4.1 Data Dimensional Part

Sumber data primer berdasarkan pengamatan penulis

Berdasarkan kebutuhan yang diperlukan maka dipilih lah baja AISI 4140 sebagai raw material dari alat yang dibuat, dengan pertimbangan sifat baja yang tahan terhadap korosi serta biaya yang lebih ekonomis dibandingkan menggunakan stainless steel. Adapun bahan tersebut diproses dengan beberapa mesin , machining, dan bubut sehingga terbentuk benda kerja yang di inginkan ,yaitu simulator mechseal.

Simulator Mechseal yang telah kita buat mempunyai beberapa komponen yang harus di rakit, komponen tersebut ialah Dummy Shaft yang memiliki ukuran diameter 62.80 mm dengan panjang roundbar 400 mm dengan ujung shaft dibuat ulir yang berfungsi untuk menghubungkan komponen ini dengan gland dan juga seat dari sleeve mechseal. Kemudian bagian selanjutnya yaitu Dummy Gland dengan diameter sebesar 196 mm dengan ketebalan 90 mm yang memiliki 4 lubang pada sisi permukaannya sebagai sarana pengikatan yang dihubungkan 4 buah baut, yang berfungsi sebagai penghubung antara dummy shaft dan mechanical seal.



Gambar 4.1 Simulator mechseal yang telah di rakit

Dapat dilihat pada gambar diatas, hasil proses *machining* dari bahan mentah yang berupa *roundbar* diproses dengan beberapa tahapan ,mulai dari pembubutan , pengoboran hingga pembuatan lubang ulir, sehingga menjadi bentuk yang diinginkan berdasarkan gambar yang telah didesain sebelumnya.

Setelah komponen telah dirakit menjadi satu kesatuan adalah menghubungkan water hose dengan air bertekanan yang di hubungkan pada plug in simulator. Dan menutup valve plug out hingga tekanan dalam simulator naik yang ditandai dengan jarum pada press gauge naik. Tekanan ditahan pada press 5 kg/cm² dengan waktu 5 menit. Pada Tahap ini dilakukan pengamatan pada dummy shaft yang terhubung pada mechseal , apabila tidak terdapat cairan yang keluar pada gland maupun shaft sleeve mechseal maka disimpulkan mechseal yang dilakukan pengetesan dalam kategori berfungsi dengan baik dan siap dipasang pada pompa aslinya. Namun apabila dalam prosesnya terdapat rembesan ataupun bocoran maka mecseal tidak layak digunakan dan harus dilakukan perbaikan terhadap mekanisme penyekat baik berupa o-ring maupun face seal yang mengalami gagal fungsi.



Gambar 4.1 Proses pengetesan yang dilakukan pada mechseal

Proses perakitan dengan alat mechseal dilakukan dengan cara menghubungkan bagian gland simulator dengan mechseal yang disatukan dan diikat oleh keempat baut. Kemudian pemasangan instrumentasi penunjukan untuk mengetahui nilai ketahanan dalam tekanan yang diisikan pada simulator mechseal sampai batas yang telah ditentukan berdasarkan data aktual operasi pada pompa yang asli terpasang.

Metode pada simulator ini dapat disesuaikan pada saat dilakukan pengetesan dengan variable tekanan fluida berbeda naik maupun turun, yang ditentukan oleh spesifikasi pompa yang terpasang mechseal. Jika pada saat pompa running memiliki pressure sebesar 25 Kg/CM² maka pengetesan yang dilakukan adalah minimal 50% dari pressure aktual yaitu 13 Kg/CM² yang ditahan dalam kurun waktu 5 menit. Pengetesan yang dilakukan saat ini adalah pompa dengan spesifikasi Pressure 10 Kg/CM².

4.2 Potensi Khusus

Setelah mendapatkan hasil yang sesuai perencanaan dari proses pengamatan, pembuatan, dan pengujian alat tersebut maka, dengan ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan proses perbaikan penggantian mechanical seal yang efektif dan tepat waktu sebagai standart quality control pada unit mechanical seal yang akan dipasang pada pompa sehingga terhindar dari kegagalan fungsi yang berakibat terhambatnya proses perbaikan yang menimbulkan kerugian produksi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari program PKM-T yang telah dilakukan diatas , adapun beberapa manfaat yang dapat kita rasakan dengan sebuah alat bernama *Simulator Mechanical Seal*, mulai dari proses perakitan maupun penggunaannya yang sederhana . Beberapa point yang dapat disimpulkan dari program ini adalah sebagai berikut :

1. Material yang digunakan adalah baja aisi 4140, karena sifat mekanis dan tahan terhadap korosi
2. Mendapatkan data dimensional sebagai kerangka desain pembuatan alat
3. Sebuah alat simulator mechanical seal yang menunjang proses perbaikan
4. Penguji terhadap kualitas peralatan yang baik sebelum dipasang pada mesin

5.2 Saran

Perlu adanya perawatan secara berkala terhadap alat yang digunakan, terutama pentingnya untuk diberikan rustguard atau cairan pelapis anti karat untuk menjaga umur pakai yang lama dan siap digunakan ketika dibutuhkan dalam proses perbaikan.

Dilakukan redesain yang lebih ergonomis ketika akan membuat simulator untuk item peralatan yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Nota Sukarno, "Analisis sifat kekerasan baja aisi 4140 hasil nitridasi plasma variasi tekanan" universitas muhammadiyah surakarta, 2018
- Dietzel, Fritz, "Turbin Pompa dan Kompresor, Erlangga", Jakarta. 1986.
- Ir. Sularso, MSME dan Prof. Dr. Haruo Tahara, "Pompa dan Kompresor", PT Pradnya Paramita, Jakarta, 1983 .
- Mastur, Warso, "Pengaruh Putaran Terhadap Pompa Sentrifugal Pada Rangkaian Seri Dan Paralel, prosiding Senatek" fakultas teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto", ISBN 978-602-14355-0-22, 8 November 2015.
- Metallized Carbon Corp. . "Mechanical seal primary rings seal lowviscosity liquids. Sealing Technology Magazine,. Editor: Simon Atkinson. Editorial Office: Elsevier Ltd, Langford Lane Kidlington, Oxford," UK , October 2013.
- M. Yamin , Faisal, "Perancangan Dan Pengujian Alat Uji Pompa Seri Dan Paralel", 2016.
- Palo, Alto, "Maintenance and Application Guide. EPRI", 1000987.CA: 2000.
- Priyahananda, Onny. "Bagian-bagian Pompa Sentrifugal ", 2006. <http://onnyapriyahanda.com/bagian-bagian-pompa-sentrifugal/> (diakses tanggal 9 september 2020)
- Pugh M, "Technical Report, Mechanical seal. EPRI" 2000.
- Suswasono Agus. "Teori dasar pompa sentrifugal" 6 November 2016. <http://www.agussuwasono.com/artikel/mechanical/65-teoridasar-pompa-sentrifugal.html?showall=1> (diakses tanggal 9 september 2020)
- Thobiani "Mall function Peralatan". et al. 2011:54

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Mahasiswa

1	Nama Lengkap	Abib Alwiansyah
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	Tehnik Industri
4	NIM	171730009
5	Tempat dan tanggal Lahir	Palembang, 29 Juli 1996
6	Alamat E-mail	Abibalwiansyah@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085783424724

Kegiatan Kemahasiswaan yang Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-

Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-

Lampiran 2. Surat Pernyataan Kesediaan Mitra Kerja

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJA SAMA DARI MITRA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kiki Gunawan
Pimpinan Mitra : Supervisor Mekanikal PT Pupuk Sriwijaya Palembang
Bidang Kegiatan : Produksi Pupuk Urea
Alamat : Jl. Mayor Zen Palembang ,Indonesia.

Dengan ini menyatakan Bersedia untuk Bekerjasama dengan Pelaksana Kegiatan PKM-T

Dengan judul : Fabrikasi Special Tool Mechanical Seal Sebagai Alat Bantu
Perbaikan Pada Pompa
Nama Pengusul : Abib Alwiansyah
Nomor Induk Mahasiswa : 171730009
Program Studi : Teknik Industri
Nama Dosen pendamping : Septa Hardini S.T.,M.T
Perguruan Tinggi : Universitas Bina Darma

Guna menerapkan dan/atau mengembangkan iptek pada tempat kami.

Bersama ini pula kami nyatakan dengan sebenarnya bahwa diantara pihak Mitra dan Pelaksana Program tidak terdapat ikatan kekeluargaan dan/atau ikatan usaha dalam wujud apapun juga.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

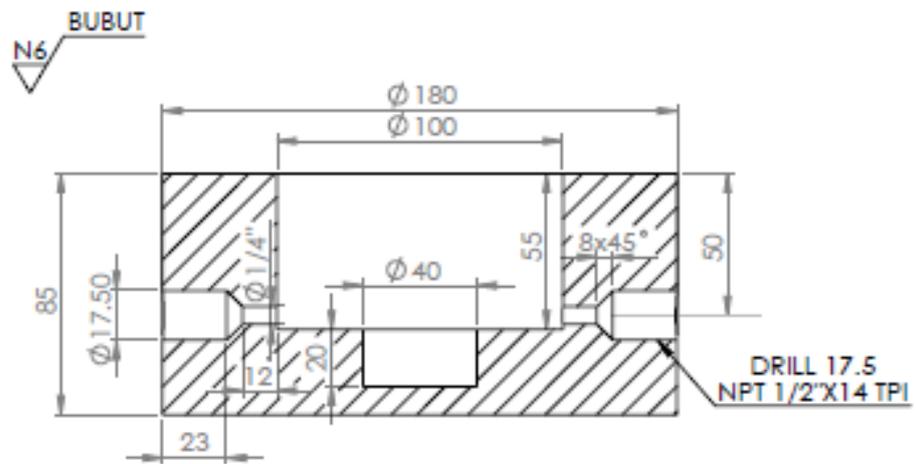
Palembang, 01 Juni 2020

Yang menyatakan,

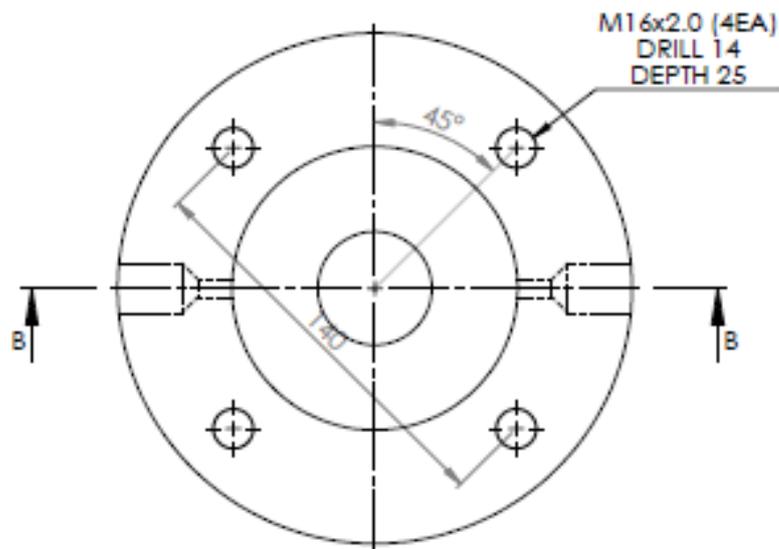


Tanda tangan dan Cap
(Kiki Gunawan)

Lampiran 3. Gambaran Teknologi yang akan Di terapkan



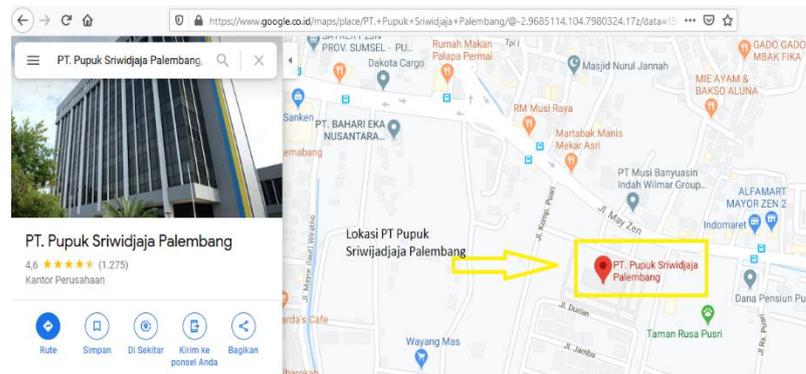
SECTION B-B
SCALE 1 : 2



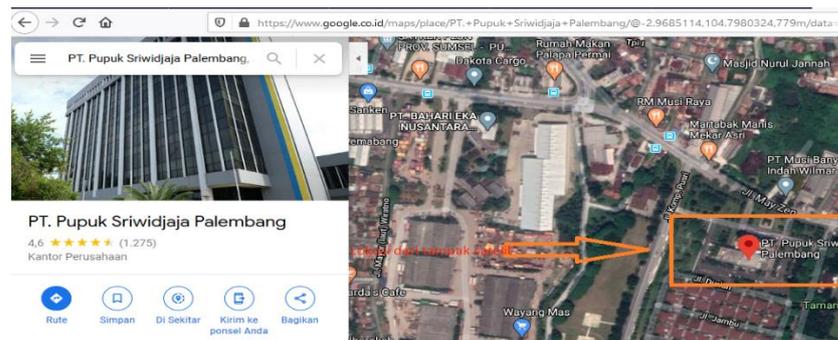
Tampilan Desain tools yang akan difabrikasi.

Lampiran 4. Denah Detail Lokasi Mitra Kerja

a) Lokasi Tampak Denah Google Map



b) Lokasi Tampak Satelit Google Map



Lampiran 5. Dokumentasi Pengambilan Data

- a. Pengukuran dimensi diameter pada shaft pompa



b. Pengukuran dimensi Panjang shaft sleeve pada pompa



c. Pengukuran Diameter shaft Sleeve pada Mechseal



d. Pengukuran Ketinggian Sleeve Pada Mechseal



- e. Pengukuran Panjang dudukan gland pada sleeve mechseal



Lampiran 6. Data ukuran Pompa dan alat

a. Spesifikasi Pompa

No Item	GA 401
Jenis pompa	Centrifugal Pump
Tipe Penyekatan	Mechanical Seal
Fluida	Carbamate
Penggerak	Electric Motor
Tekanan Operasional	25 Kg
Speed Penggerak	3000 RPM
Temperature	100
Pelumas	Oli Medium VG 46

b. Spesifikasi Mechanical Seal

Dimensional Mechanical Seal	
Atribut	Ukuran (mm)
Diameter Shaft	60
Diameter Gland Mechseal	196
Tebal Gland	85
Panjang Shaft Sleeve	130
Diameter O-ring Gland	120
Tebal D O-ring Gland	7
Pitch Center Diameter 4Baut	160
Diameter 4 Baut	16

c. Spesifikasi Simulator

Dimensional Simulator Mechanical Seal	
Atribut	Ukuran (mm)
Diameter dummy Shaft	62,80
Diameter Dummy Gland Mechseal	196
Tebal Gland	90
Panjang Dummy Shaft	400
Diameter seat O-ring Gland	120
Tebal Diameter seat O-ring Gland	7
Pitch Center Diameter 4Baut	160
Diameter 4 Baut	16
Diameter Seat Drat Dummy Shaft	80

Lampiran 7. Gambar Alat Simulator Mechseal

a. Gland Simulator



b. Dummy Shaft simulator



c. Bentuk Simulator Yang Telah Dirangkai



d. Peningkatan Mechseal Pada Simulator



LEMBAR BIMBINGANKP/PKL/KKP/KKN*

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BINADARMA

Judul Studi Kasus : Fabrikasi *Special Tool Simulator Mechanical Seal* Sebagai Alat Bantu Perbaikan Pada Pompa

Nama Mahasiswa : Abib Alwiansyah

NIM : 171730009

Dosen Pembimbing : Septa Hardini, .ST, .MT

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	Paraf
1.	16 oktober 2020	Perbaikan Bab IV	Menyesuaikan format laporan sesuai dengan buku pedoman, pengumpulan data apa saja disebutkan cantumkan sumber gambar rata kiri kanan	
2.	30 Oktober 2020	Perbaikan Format penulisan	Memperbaiki Format dalam dan menambahkan gambar agar lebih jelas	

3.	3 November 2020	Perbaikan subbab	Menambahkan nomor pada stiap subbab	
4.	9 November 2020	Perbaikan penomoran	Perbaikan pada point penting untuk diberi penomoran .	
5.	05 januari 2021	Cek ukuran huruf Cover	Acc Untuk Dilanjutkan	

Palembang, 07 Januari 2021

Mengetahui Dosen Pembimbing



Septa Hardini, .ST, .MT

Lampiran 8. Surat Pengantar KP



Nomor : 027/PKL/FT/UBD/VI/2020
Perihal : Praktek Kerja Lapangan

Palembang, 16 Juni 2020

Kepada : Yth.
PT PUSRI PALEMBANG
Jl. Mayor Zen 30118
Palembang

Dengan hormat,

Sesuai dengan Kurikulum Fakultas Teknik Universitas Bina Darma, mahasiswa wajib melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) dan membuat laporan ilmiah hasil PKL tersebut.

Sehubungan dengan hal tersebut bersama ini kami mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan izin kepada mahasiswa yang namanya tersebut dibawah ini :

N a m a	Nim	Program Studi
Abib Alwiansyah	171730009	Teknik Industri

untuk melakukan PKL di perusahaan/instansi yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

Dekan,



Dr. Firdaus, S.T., M.T.

Lampiran 9. Penilaian Pembimbing



ISO 9001 : 2008	FORMULIR Berita Acara Ujian Kerja Praktek	Nomor Dok : FRM/MGT/04/05
		Nomor Revisi : 00
		Tgl. Berlaku : 1 Januari 2014
		Klausa ISO : 7.5

BERITA ACARA UJIAN KERJA PRAKTEK

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA**

Nama : Abib Alwiansyah

Nim : 171730009

Judul : Fabrikasi Special Tool Simulator Mechanical Seal Sebagai Alat Bantu Perbaikan Pada Pompa

Ujian ke 1/2/3

No	Komponen Penilaian	Bobot (B)	Nilai (N)	Nilai Akhir (BxN)
1	Sikap dan Etika	10%	10	10
2	Kemampuan Menyampaikan dan Penguasaan Materi	15%	9,5	14,25
3	Keterkaitan antara Program Studi, judul, masalah, tujuan, dan hasil dari kerja praktek	15%	9,5	14,25
4	Kesesuaian Format Laporan dengan Pedoman KP	15%	9,5	14,25
5	Penguasaan Tentang Perusahaan atau Organisasi	20%	10	20
6	Pengolahan data dan Hasil	25%	9,5	23,75
	Total	100 %		96,50

Catatan Perbaikan:

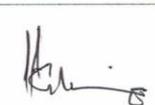
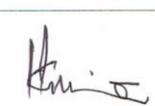
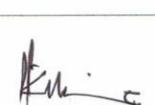
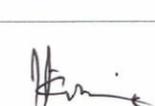
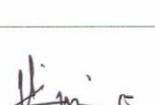
.....
.....

Palembang, 25 September 2020

Pembimbing Lapangan


(Kiki Gunawan)

Lampiran 10. Laporan Kegiatan Harian

No	Hari	Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan
1	Senin	03/08/2020	Pengenalan Lingkungan kerja	
2	Selasa	04/08/2020	Daily Patrol	
3	Rabu	05/08/2020	Pengamatan Dilapangan	
4	Kamis	06/08/2020	Menentukan Item yang akan Dijadikan acuan	
5	Jumat	07/08/2020	Pengambilan data dimensional	
6	Senin	10/08/2020	Diskusi perancangan dan desain	
7	Selasa	11/08/2020	Diskusi perancangan dan desain	
8	Rabu	12/08/2020	Diskusi perancangan dan desain	
9	Kamis	13/08/2020	Diskusi perancangan dan desain	
10	Jumat	14/08/2020	Diskusi perancangan dan desain	
11	Senin	17/08/2020	Pengecekan Material Digudang	
12	Selasa	18/08/2020	Pelengkapan dokumen untuk material	
13	Rabu	19/08/2020	pengambilan material untuk di bawa ke shop	
14	Kamis	20/08/2020	Machining material menggunakan Mesin Bubut	
15	Jumat	21/08/2020	Machining material menggunakan Mesin Bubut	
16	Senin	24/08/2020	Machining material menggunakan Mesin Bubut	
17	Selasa	25/08/2020	Machining material menggunakan Mesin Bubut	
18	Rabu	26/08/2020	Machining material menggunakan Mesin Bubut	
19	Kamis	27/08/2020	Machining material menggunakan Mesin Bor	
20	Jumat	28/08/2020	Machining material menggunakan Mesin milling	
21	Senin	31/08/2020	Pengecekan alat yang telah di pabriksi	
22	Selasa	01/09/2020	Finishing kembali untuk ukuran dan detail yang lebih halus	
23	Rabu	02/09/2020	Finishing kembali untuk ukuran dan detail yang lebih halus	
24	Kamis	03/09/2020	Finishing kembali untuk ukuran dan detail yang lebih halus	
25	Jumat	04/09/2020	Finishing kembali untuk ukuran dan detail yang lebih halus	
26	Senin	07/09/2020	Pengecekan kembali hasil finishing di shop	
27	Selasa	08/09/2020	Pengambilan alat yang telah selesai untuk dicek kembali	
28	Rabu	09/09/2020	Perakitan Komponen yang masih terpisah	
29	Kamis	10/09/2020	Melengkapi aksesoris pada simulator yang dirakit	
30	Jumat	11/09/2020	Simulasi fungsi alat	
31	Senin	14/09/2020	Persiapan alat mechseal yang akan dilakukan pengetesan	
32	Selasa	15/09/2020	Pengetesan Mechanical Seal	
33	Rabu	16/09/2020	Diskusi hasil yang didapat dari pengujian alat tersebut	
34	Kamis	17/09/2020	perlakuan alat yang akan disimpan	
35	Jumat	18/09/2020	sharing knowledge kegiatan yang dilakukan	
36	Senin	21/09/2020	Daily Patrol	
37	Selasa	22/09/2020	Daily Patrol	
38	Rabu	23/09/2020	Daily Patrol	
39	Kamis	24/09/2020	melengkapi berkas dan tanda tangan	
40	Jumat	25/09/2020	melengkapi berkas dan tanda tangan	

Lampiran 11. Poster

Kerusakan pada mesin kritis merupakan suatu hal yang sangat di hindari karena sangat berdampak kepada hasil produksi. Salah satunya kerusakan equipment pada pompa sentrifugal, sering terjadi kerusakan pada mekanisme penyekat kebocoran fluida.

Maka dibutuhkan langkah maintenance yang efektif demi menunjang tercapainya target produksi.

Salah satu nya ialah dengan menunjang kelayakan suatu alat penyekatan bermama mechseal yang mana dibutuhkan sebuah alat penguji yang dikenal dengan SIMULATOR MECHANICAL SEAL.

PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
Abib Alwiansyah
171730009

Fabrikasi Spesial Tool Mechanical seal

Universitas Bina Darma

KEGUNAAN DAN MANFAAT EKONOMIS

- ✓ Mempermudah pekerjaan
- ✓ Meminimalisasi kerusakan alat
- ✓ Dapat digunakan pada mesin yang dimensional nya sama
- ✓ Meningkatkan pemeliharaan yang efektif dan efisien
- ✓ Mudah dirakit

TUJUAN

1. Memperbaiki kualitas dalam maintenance pompa
2. Mengurangi pekerjaan berulang
3. Meningkatkan produksi

Made with PosterMyNet.com

Lampiran 12. Surat keterangan penyelesaian KP



**PUPUK SRIWIDJAJA
PALEMBANG**

Palembang, 28 September 2020

No Surat : 0132/DD100. LA/ 2020

Lampiran : -

Hal : **Surat Keterangan Melaksanakan Program Kuliah Lapangan**

Kepada

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Bina Darma Palembang

Jl. Jend. A. Yani No. 03 Kel. Silaberanti Plaju Palembang

Sehubungan dengan agenda pengambilan data dan pembuatan alat bantu pekerjaan pada departemen mekanikal yang akan dilakukan saudara Abib Alwiansyah, maka dengan ini menyatakan ybs telah menyelesaikan program tersebut di PT PUPUK SRIWIJAYA bagian unit mekanikal.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Supv. Mekanik Urea P2B

Kiki Gunawan.

Badge: 13.0451

Fabrikasi Special Tool Simulator Mechanical Seal Sebagai Alat Bantu Perbaikan Pada Pompa

Abib Alwiansyah

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bina Darma Palembang
Jl. Jend A. Yani No.3, 9 Ulu, Seberang Ulu 1, Kota Palembang, Sumatera Selatan

Email : abibalwiansyah@gmail.com

ABSTRAK

Industri petrochemical merupakan sektor industri yang berperan penting dalam pembangunan negeri ,mulai dari pemanfaatan sumber energi, maupun penunjang ketahanan pangan yang direalisasikan pada sektor pupuk. Dalam alur produksinya tidak terlepas dari kecanggihan teknologi dan mesin yang tangguh serta sumber daya manusianya yang kompeten.Pada pembahasan ini akan dibahas mengenai performa mesin yang harus dilakukan pemeliharaan ataupun perbaikan demi menjaga kestabilan laju produksi.Salah satu komponen mesin yang sering mengalami permasalahan ialah bagian penyekatan yang mana berfungsi untuk mencegah terjadinya kebocoran pada sebuah mesin dan nama bagian tersebut *Mechanical Seal* atau biasa dikenal dengan *Mechseal*. Proses perbaikan ini sangat krusial dan dapat mengalami kegagalan akibat tidak adanya suatu alat pengujian kelayakan part. Maka dibuat lah sebuah alat sebagai parameter pengujian kelayakan dan membantu mengurangi potensi kegagalan pasang yaitu *Simulator Mechanical Seal*.

Keywords : Petrochemical, mesin, mechseal.

1. Pendahuluan

Latar Belakang

PT Pupuk Sriwidjaya Palembang, merupakan salah satu badan usaha milik negara yang bergerak dalam sektor industri pupuk. Dimana sebagai ujung tombak dalam menyukseskan program ketahanan pangan dalam negeri sebagai produsen pupuk urea. Dalam proses produksi urea , proses produksi dilakukan dengan teknologi dan peralatan canggih yang dilakukan berbagai macam mesin produksi. Di antara nya pompa, turbin, kompresor, motor listrik, fan, dan lain sebagainya. Dikarenakan permintaan produk yang tinggi maka proses produksi dituntut untuk melakukan produksi secara terus menerus, yang dapat menyebabkan potensi kerusakan pada salah satu peralatan tersebut. Berdasarkan history log sheet pemeliharaan banyak ditemukan kerusakan yang belum masa pakai suatu alat atau life time dari peralatan itu sendiri, mulai dari kerusakan yang ringan maupun berat. Berdasarkan hasil Analisa oleh tim terkait dan di evaluasi bahwa alat yang dijalankan secara terus menerus pada waktu tertentu akan menyebabkan pendeknya masa pakai dari 2 mesin tersebut, maka dibutuhkan suatu metode Analisa yang tepat guna menghindari terjadinya kerusakan mesin secara tiba – tiba . Kerusakan pada mesin kritis merupakan suatu hal yang sangat di hindari karena sangat berdampak kepada hasil produksi. Salah satunya kerusakan equipment pada pompa sentrifugal, sering terjadi kerusakan pada mekanisme penyekat kebocoran fluida. Penyekat kebocoran fluida pada pompa sentrifugal terdapat 2 tipe, dengan menggunakan packing seal dan mechanical seal, yang memiliki keunggulan dan kelemahan masing – masing, dan digunakan berdasarkan kebutuhan dalam proses produksi. Dengan memperhatikan kondisi tersebut maka proses perbaikan menjadi hal yang harus diperhatikan dalam langkah melakukan proses perbaikan yang efektif dengan waktu yang terbatas akibat tuntutan proses produksi yang terus menerus berjalan. Dalam proses perbaikan maupun penggantian mechanical seal prosedur yang dilakukan adalah dengan cara membuka satu unit pompa beserta aksesorisnya kemudian mengeluarkan mechanical seal dari pompa , kemudian dilakukan disassembly part untuk diperbaiki ataupun dengan langsung menggantinya dengan unit baru. Proses tersebut memakan waktu yang Panjang dan memiliki resiko

kegagalan dalam proses pemasangannya yang berakibat terjadinya kebocoran pada mechanical seal yang baru dipasang dan menyebabkan waktu perbaikan menjadi tidak tepat jadwal dan dapat menyebabkan kerugian dalam proses produksi. Maka dari itu untuk mengurangi resiko kegagalan yang terjadi saya mengusulkan untuk membuat sebuah alat bantu sebagai media untuk melakukan test kebocoran pada mechanical seal sebelum di pasang pada pompa, dengan harapan dapat melakukan tindakan yang lebih tepat ketika ditemukan masalah pada unit mechanical seal yang akan digunakan. Mengurangi pekerjaan yang berulang dan memangkas waktu perbaikan demi menunjang kebutuhan proses produksi yang berakibat pada profit perusahaan. Adapun prinsip kerja alat tersebut adalah membuat media seperti dudukan mechseal pada pompa, dimana mechseal diletakkan dan di ikat pada Shaft dan Stuffing Box . Simulator mechanical seal membuat 3 buah dummy shaft dan gland seat sebagai media dudukan mechseal yang berfungsi sebagaimana peletakan mechseal pada pompa. Dengan penampang gland dibuat menyesuaikan ukuran mechseal, serta diberikan akses pengikatan dengan 4 buah lubang baut yang mengikat antara alat dan mechseal, dan mechseal duduk pada dummy shaft ,dimana diameter dummy shaft yang sama dengan pompa sehingga menggambarkan kondisi aktual dalam instalasinya pada pompa.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah tersebut, maka dibutuhkan suatu metode/cara untuk melakukan perbaikan dengan efektif dan efisien. Adapun hal yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut :

- Menentukan mesin yang akan dibuat simulator mechseal
- Melakukan pengukuran dimensional pada part mesin sebagai acuan
- Mendesain gambar simulator mechseal berdasarkan hasil ukuran yang di dapat
- Menentukan Jenis Material
- Fabrikasi
- Testing

Tujuan Kegiatan

Adapun tujuan dibuatnya alat ini untuk mempermudah pekerja dalam proses maintenance, yaitu :

1. Memperbaiki kualitas dalam maintenance pompa
2. Mengurangi pekerjaan berulang
3. Meningkatkan produksi

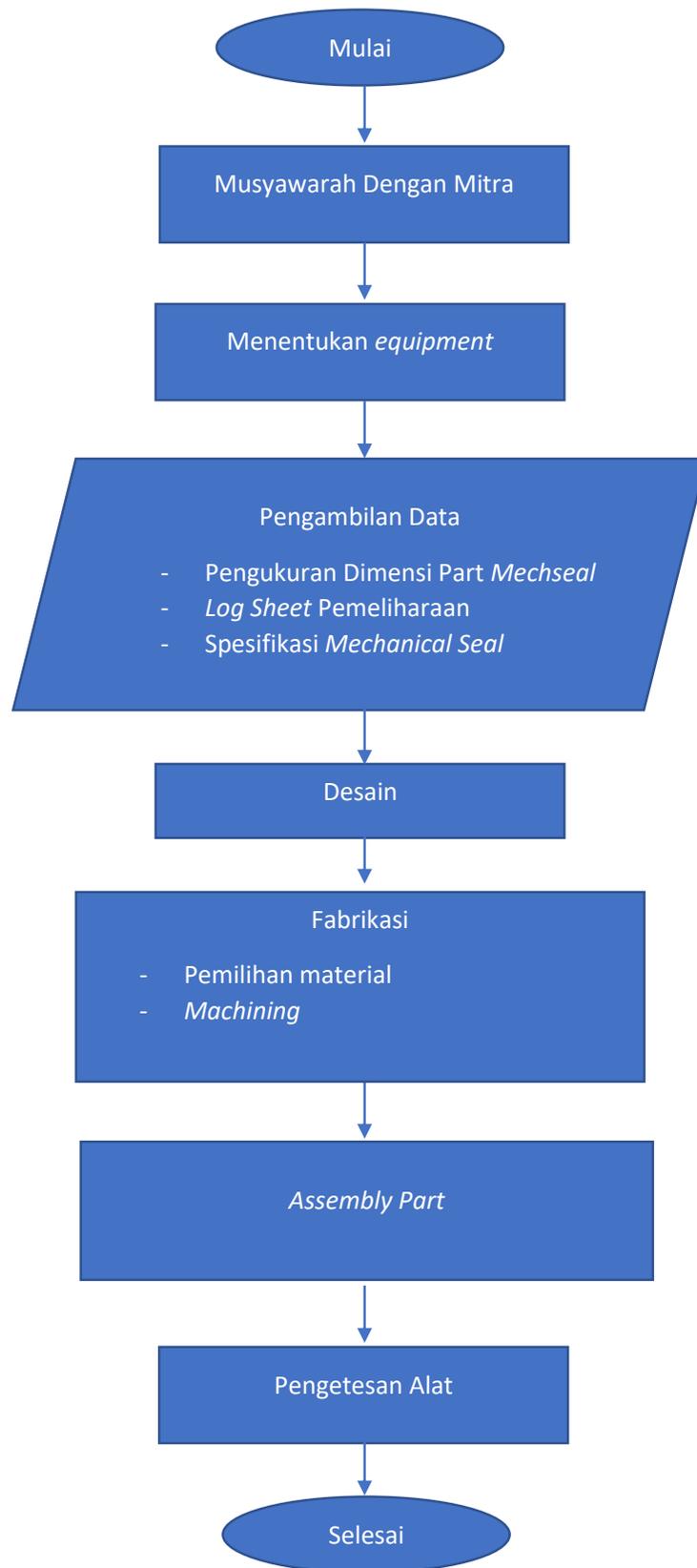
Kegunaan dan Manfaat Ekonomis

Metode perbaikan diharapkan membawa manfaat ekonomis serta menjadi lebih muda dalam menggunakan alat bantu penunjang pemeliharaan, diantaranya :

- Mempermudah pekerjaan
- Meminimalisasi kerusakan alat
- Dapat digunakan pada mesin yang dimensional nya sama
- Meningkatkan pemeliharaan yang efektif dan efisien
- Mudah dirakit

2. METODE PELAKSANAAN

Adapun tahap-tahap pelaksanaan dalam melakukan program PKM T ini meliputi proses musyawarah dengan mitra, kemudian proses pengamatan sebagai sumber data yang akan membantu dalam tahap pembuatan alat yang akan digunakan. Berikut dapat dilihat melalui bagan sebagai berikut :



Persiapan kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a) Bermusyawarah dengan mitra
- b) Menentukan equipment yang akan dipilih
- c) Pengambilan data dan fabrikasi

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data awal pada equipment pompa yang akan dijadikan sebagai acuan untuk melakukan desain alat yang akan dibuat. Dilakukan dengan cara membuka unit pompa beserta aksesorisnya lalu mengeluarkan mechanical seal untuk dilakukan pengukuran dimensi pada part – partnya, seperti diameter shaft, diameter lubang baut , panjang dan ketebalan mechseal dan diameter lubang drain dan sebagainya. Dan menentukan material bahan yang sesuai dengan spesifikasi pada mechseal. Setelah data telah cukup dapat di ambil tindakan dengan melakukan fabrikasi sesuai data yang telah diambil untuk kemudian dirangkai menjadi satu kesatuan alat utuh sebagai alat bantu pengetesan pencegah kebocoran pada unit mechanical seal.

3. **HASIL YANG DICAPAI DAN POTENSI KHUSUS** **HASIL YANG DICAPAI**

Dari hasil program dalam kegiatan diatas tercipta lah sebuah alat yang dibutuhkan dalam melakukan pengetesan kualitas alat penyekat yang bernama Simulator Mechanical seal atau biasa disingkat dengan simulator mechseal yang akan membantu dalam proses perbaikan yang berkualitas dan tepat waktu.

Dimensional Simulator Mechanical Seal

Atribut	Ukuran (mm)
Diameter dummy Shaft	62,80
Diameter Dummy Gland Mechseal	196
Tebal Gland	90
Panjang Dummy Shaft	400
Diameter seat O-ring Gland	120
Tebal Diameter seat O-ring Gland	7
Pitch Center Diameter 4Baut	160
Diameter 4 Baut	16
Diameter Seat Drat Dummy Shaft	80

Gambar 4.1 Data Dimensional Part

Berdasarkan kebutuhan yang diperlukan maka dipilih lah baja AISI 4140 sebagai raw material dari alat yang dibuat, dengan pertimbangan sifat baja yang tahan terhadap korosi serta biaya yang lebih ekonomis dibandingkan menggunakan stainless steel. Adapun bahan tersebut diproses dengan beberapa mesin , machining, dan bubut sehingga terbentuk benda kerja yang di inginkan ,yaitu simulator mechseal.

Simulator Mechseal yang telah kita buat mempunyai beberapa komponen yang harus di rakit, komponen tersebut ialah Dummy Shaft yang memiliki ukuran diameter 62.80 mm dengan panjang roundbar 400 mm dengan ujung shaft dibuat ulir yang berfungsi untuk menghubungkan komponen ini dengan gland dan juga seat dari sleeve mechseal. Kemudian bagian selanjutnya yaitu Dummy Gland dengan diameter sebesar 196 mm dengan ketebalan 90 mm yang memiliki 4 lubang pada sisi permukaannya sebagai sarana pengikatan yang dihubungkan 4 buah baut, yang berfungsi sebagai penghubung antara dummy shaft dan mechanical seal.



Gambar 4.1.2 Simulator mechseal yang telah di rakit

Setelah komponen telah dirakit menjadi satu kesatuan adalah menghubungkan water hose dengan air bertekanan yang di hubungkan pada plug in simulator. Dan menutup valve plug out hingga tekanan dalam simulator naik yang ditandai dengan jarum pada press gauge naik. Tekanan ditahan pada press 5 kg/cm² dengan waktu 5 menit. Pada Tahap ini dilakukan pengamatan pada dummy shaft yang terhubung pada mechseal , apabila tidak terdapat cairan yang keluar pada gland maupun shaft sleeve mechseal maka disimpulkan mechseal yang dilakukan pengetesan dalam kategori berfungsi dengan baik dan siap dipasang pada pompa aslinya. Namun apabila dalam prosesnya terdapat rembesan ataupun bocoran maka mecseal tidak layak digunakan dan harus dilakukan perbaikan terhadap mekanisme penyekat baik berupa o-ring maupun face seal yang mengalami gagal fungsi.



Gambar 4.1.3 Proses pengetesan yang dilakukan pada mechseal

Metode pada simulator ini dapat disesuaikan pada saat dilakukan pengetesan dengan variable tekanan fluida berbeda naik maupun turun, yang ditentukan oleh spesifikasi pompa yang terpasang mechseal. Jika pada saat pompa running memiliki pressure sebesar 25 Kg/Cm² maka pengetesan yang dilakukan adalah minimal 50% dari pressur aktual yaitu 13 Kg/CM² yang ditahan dalam kurun waktu 5 menit. Pengetesan yang dilakukan saat ini adalah pompa dengan spesifikasi Pressure 10 Kg/CM².

Potensi Khusus

Setelah mendapatkan hasil yang sesuai peencanaan dari proses pengamatan , pembuatan, dan pengujian alat tersebut maka, dengan ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan proses perbaikan penggantian mechanical seal yang efektif dan tepat waktu sebagai standart quality control pada unit mechanical seal yang akan dipasang pada pompa sehingga terhindar dari kegagalan fungsi yang berakibat terhambatnya proses perbaikan yang menimbulkan kerugian produksi

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari program PKM-T yang telah dilakukan diatas , adapun beberapa manfaat yang dapat kita rasakan dengan sebuah alat bernama Simulator Mechanical Seal, mulai dari proses perakitan maupun penggunaan nya yang sederhana . Beberapa point yang dapat disimpulkan dari program ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan kualitas maintenance yang semula terdapat potensi kegagalan yang tidak terukur akibat kurangnya Quality Control pada part penggantian.
2. Meminimalisasi pekerjaan berulang dan Meningkatkan efektivitas dalam proses perbaikan
3. Meningkatkan kapasitas produksi berdasarkan waktu untuk pemeliharaan yang terjadwal dengan baik.

Saran

Perlu adanya perawatan secara berkala terhadap alat yang digunakan, terutama pentingnya untuk diberikan rustguard atau cairan pelapis anti karat untuk menjaga umur pakai yang lama dan siap digunakan ketika dibutuhkan dalam proses perbaikan. Dilakukan redesign yang lebih ergonomis ketika akan membuat simulator untuk item peralatan yang lainnya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini banyak melibatkan orang-orang yang memotivasi penulis. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga penyusunan laporan akhir kerja praktek PKM T ini dapat terselesaikan.
2. Orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan
3. Ibu Septa Hardini S.T., MT dosen pembimbing dan Ibu Ch. Desi Kusmindari, ST., MT Ketua Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan arahan selama PKM.
4. Semua pihak yang turut serta membantu dalam kelancaran pembuatan laporan akhir kerja praktek PKM-T ini.

Penulis mengucapkan rasa terimakasih banyak atas segala doa dan dukungan, serta mohon maaf yang sebesar-besarnya jika terdapat kesalahan ataupun kekurangan dalam Laporan Akhir PKM ini. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan para masyarakat.

Palembang, 22 September 2020

Abib Alwiansyah

6. DAFTAR PUSTAKA

- Agus suswasono. “Teori dasar pompa sentrifugal” 6 November 2016.
<http://www.agussuwasono.com/artikel/mechanical/65-teoridasar-pompasentrifugal.html?showall=1>
- Dietzel, Fritz, 1986, Turbin Pompa dan Kompresor, Erlangga, Jakarta.
- Ir. Sularso, MSME dan Prof. Dr. Haruo Tahara, “Pompa dan Kompresor”, PT Pradnya Paramita, Jakarta, 1983
- Mall function Peralatan. Thobiani et al. 2011:54
- Mastur, Warso, Pengaruh Putaran Terhadap Pompa Sentrifugal Pada Rangkaian Seri Dan Paralel, prosiding Senatek fakultas teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 28 November 2015, ISBN 978-602-14355-0-2.
- Metallized Carbon Corp. 2013. Mechanical seal primary rings seal lowviscosity liquids. Sealing Technology Magazine, October 2013. Editor: Simon Atkinson. Editorial Office: Elsevier Ltd, Langford Lane Kidlington, Oxford, UK.
- M. Faisal Yamin, Perancangan Dan Pengujian Alat Uji Pompa Seri Dan Paralel, 2016.
- Priyahananda Onny. 2006. Bagian-bagian Pompa Sentrifugal, <http://onnyapriyahanda.com/bagian-bagian-pompa-sentrifugal/>
- Pugh, M, 2000. EPRI Technical Report, Mechanical seal Maintenance and Application Guide. EPRI, Palo Alto, CA: 2000. 1000987.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Mahasiswa

1	Nama Lengkap	Abib Alwiansyah
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	Tehnik Industri
4	NIM	171730009
5	Tempat dan tanggal Lahir	Palembang, 29 Juli 1996
6	Alamat E-mail	Abibalwiansyah@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085783424724

Kegiatan Kemahasiswaan yang Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-

Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-

Lampiran 2. Surat Pernyataan Kesiediaan Mitra Kerja

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJA SAMA DARI MITRA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kiki Gunawan
Pimpinan Mitra : Supervisor Mekanikal PT Pupuk Sriwijaya Palembang
Bidang Kegiatan : Produksi Pupuk Urea
Alamat : Jl. Mayor Zen Palembang ,Indonesia.

Dengan ini menyatakan Bersedia untuk Bekerjasama dengan Pelaksana Kegiatan PKM-T

Dengan judul : Fabrikasi Special Tool Mechanical Seal Sebagai Alat Bantu
Perbaikan Pada Pompa
Nama Pengusul : Abib Alwiansyah
Nomor Induk Mahasiswa : 171730009
Program Studi : Teknik Industri
Nama Dosen pendamping : Septa Hardini S.T.,M.T
Perguruan Tinggi : Universitas Bina Darma

Guna menerapkan dan/atau mengembangkan iptek pada tempat kami.

Bersama ini pula kami nyatakan dengan sebenarnya bahwa diantara pihak Mitra dan Pelaksana Program tidak terdapat ikatan kekeluargaan dan/atau ikatan usaha dalam wujud apapun juga.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 01 Juni 2020

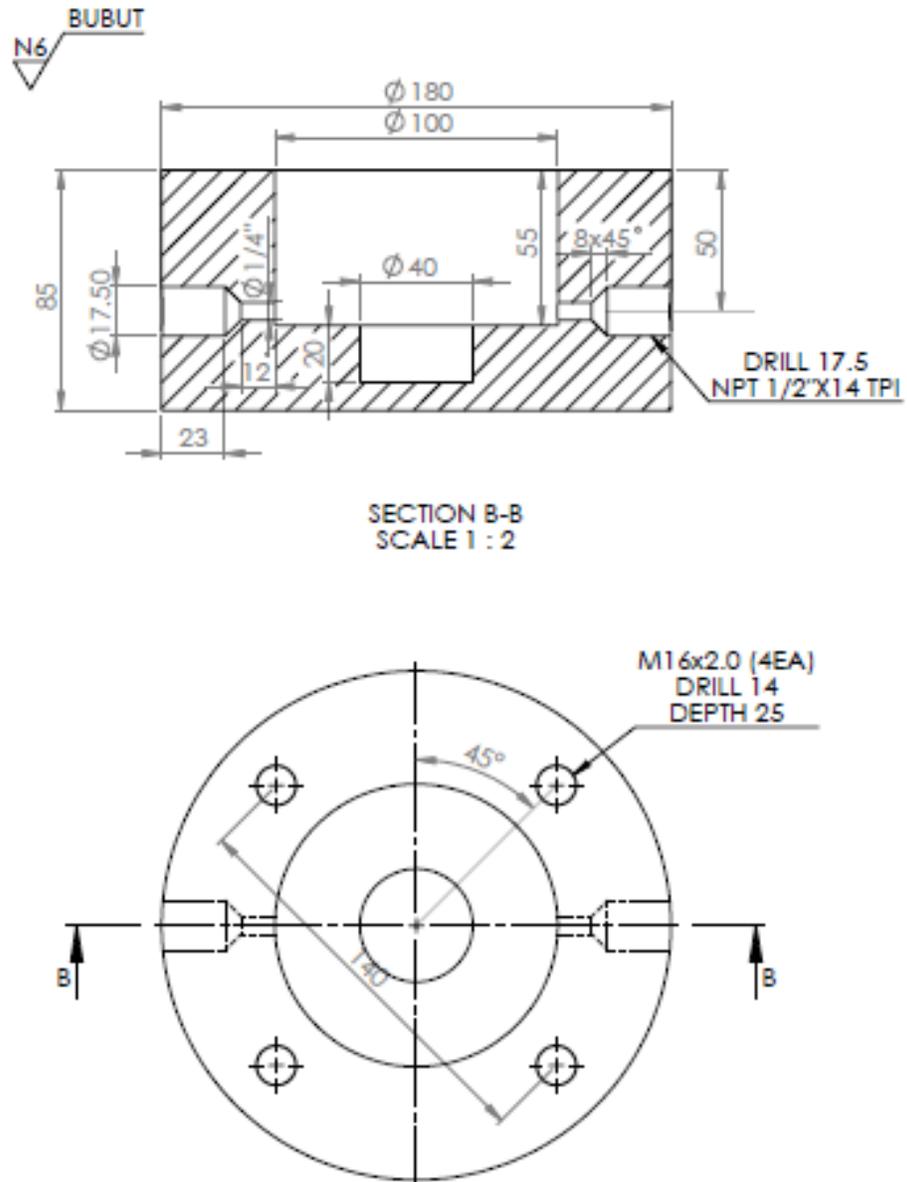
Yang menyatakan,



Tanda tangan dan Cap

(Kiki Gunawan)

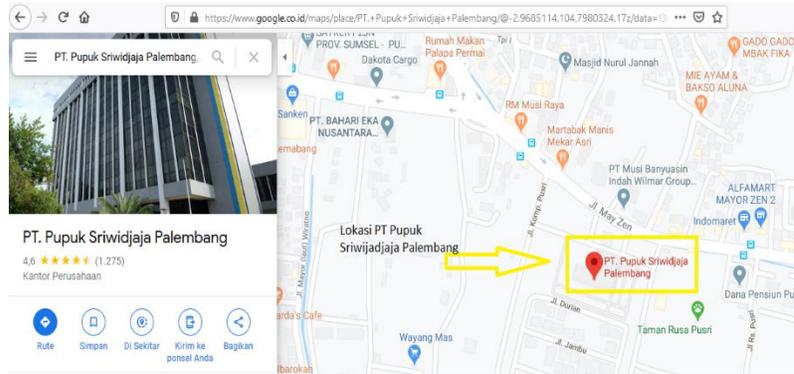
Lampiran 3. Gambaran Teknologi yang akan Di terapkan



Tampilan Desain tools yang akan difabrikasi.

Lampiran 4. Denah Detail Lokasi Mitra Kerja

b) Lokasi Tampak Denah Google Map



b)

Lokasi Tampak Satelit Google Map



Lampiran 5. Dokumentasi Pengambilan Data

f. Pengukuran dimensi diameter pada shaft pompa



- g. Pengukuran dimensi Panjang shaft sleeve pada pompa



h. Pengukuran Diameter shaft Sleeve pada Mechseal



i. Pengukuran Ketinggian Sleeve Pada Mechseal



- j. Pengukuran Panjang dudukan gland pada sleeve mechseal



Lampiran 6. Data ukuran Pompa dan alat

d. Spesifikasi Pompa

No Item	GA 401
Jenis pompa	Centrifugal Pump
Tipe Penyekatan	Mechanical Seal
Fluida	Carbamate
Penggerak	Electric Motor
Tekanan Operasional	25 Kg
Speed Penggerak	3000 RPM
Temperature	100
Pelumas	Oli Medium VG 46

e. Spesifikasi Mechanical Seal

Dimensional Mechanical Seal	
Atribut	Ukuran (mm)
Diameter Shaft	60
Diameter Gland Mechseal	196
Tebal Gland	85
Panjang Shaft Sleeve	130
Diameter O-ring Gland	120
Tebal D O-ring Gland	7
Pitch Center Diameter 4Baut	160
Diameter 4 Baut	16

f. Spesifikasi Simulator

Dimensional Simulator Mechanical Seal	
Atribut	Ukuran (mm)
Diameter dummy Shaft	62,80
Diameter Dummy Gland Mechseal	196
Tebal Gland	90
Panjang Dummy Shaft	400
Diameter seat O-ring Gland	120
Tebal Diameter seat O-ring Gland	7
Pitch Center Diameter 4Baut	160
Diameter 4 Baut	16
Diameter Seat Drat Dummy Shaft	80

Lampiran 7. Gambar Alat Simulator Mechseal

e. Gland Simulator



f. Dummy Shaft simulator



g. Bentuk Simulator Yang Telah Dirangkai



h. Peningkatan Instalasi Mechseal Pada Simulator



Abib Alwiansyah
 “Fabrikasi Special Tool Simulator Mechseal Sebagai Alat Bantu
 Perbaikan
 Pada
 Pompa”

Lampiran 8. Laporan Kegiatan Harian

No	Hari	Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan
1	Senin	03/08/2020	Pengenalan Lingkungan kerja	
2	Selasa	04/08/2020	Daily Patrol	
3	Rabu	05/08/2020	Pengamatan Dilapangan	
4	Kamis	06/08/2020	Menentukan Item yang akan Dijadikan acuan	
5	Jumat	07/08/2020	Pengambilan data dimensional	
6	Senin	10/08/2020	Diskusi perancangan dan desain	
7	Selasa	11/08/2020	Diskusi perancangan dan desain	
8	Rabu	12/08/2020	Diskusi perancangan dan desain	
9	Kamis	13/08/2020	Diskusi perancangan dan desain	
10	Jumat	14/08/2020	Diskusi perancangan dan desain	
11	Senin	17/08/2020	Pengecekan Material Digudang	
12	Selasa	18/08/2020	Pelengkapan dokumen untuk material	
13	Rabu	19/08/2020	pengambilan material untuk di bawa ke shop	
14	Kamis	20/08/2020	Machining material menggunakan Mesin Bubut	
15	Jumat	21/08/2020	Machining material menggunakan Mesin Bubut	
16	Senin	24/08/2020	Machining material menggunakan Mesin Bubut	
17	Selasa	25/08/2020	Machining material menggunakan Mesin Bubut	
18	Rabu	26/08/2020	Machining material menggunakan Mesin Bubut	
19	Kamis	27/08/2020	Machining material menggunakan Mesin Bor	
20	Jumat	28/08/2020	Machining material menggunakan Mesin miling	
21	Senin	31/08/2020	Pengecekan alat yang telah di pabrikasi	
22	Selasa	01/09/2020	Finishing kembali untuk ukuran dan detail yang lebih halus	
23	Rabu	02/09/2020	Finishing kembali untuk ukuran dan detail yang lebih halus	
24	Kamis	03/09/2020	Finishing kembali untuk ukuran dan detail yang lebih halus	
25	Jumat	04/09/2020	Finishing kembali untuk ukuran dan detail yang lebih halus	
26	Senin	07/09/2020	Pengecekan kembali hasil finishing di shop	
27	Selasa	08/09/2020	Pengambilan alat yang telah selesai untuk dicek kembali	
28	Rabu	09/09/2020	Perakitan Komponen yang masih terpisah	
29	Kamis	10/09/2020	Melengkapi aksesoris pada simulator yang dirakit	
30	Jumat	11/09/2020	Simulasi fungsi alat	
31	Senin	14/09/2020	Persiapan alat mechseal yang akan dilakukan pengetesan	
32	Selasa	15/09/2020	Pengetesan Mechanical Seal	
33	Rabu	16/09/2020	Diskusi hasil yang didapat dari pengujian alat tersebut	
34	Kamis	17/09/2020	perlakuan alat yang akan disimpan	
35	Jumat	18/09/2020	sharing knowledge kegiatan yang dilakukan	
36	Senin	21/09/2020	Daily Patrol	
37	Selasa	22/09/2020	Daily Patrol	
38	Rabu	23/09/2020	Daily Patrol	
39	Kamis	24/09/2020	melengkapi berkas dan tanda tangan	
40	Jumat	25/09/2020	melengkapi berkas dan tanda tangan	

Abib Alwiansyah
 “Fabrikasi Special Tool Simulator Mechseal Sebagai Alat Bantu
 Perbaikan
 Pada
 Pompa”

Lampiran 9. Penilaian Pembimbing



ISO 9001 : 2008	FORMULIR Berita Acara Ujian Kerja Praktek	Nomor Dok : FRM/MGT/04/05
		Nomor Revisi : 00
		Tgl. Berlaku : 1 Januari 2014
		Klausa ISO : 7.5

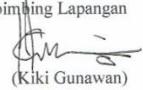
BERITA ACARA UJIAN KERJA PRAKTEK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA

Nama : Abib Alwiansyah
 Nim : 171730009
 Judul : Fabrikasi Special Tool Simulator Mechanical Seal Sebagai Alat Bantu Perbaikan Pada Pompa
 Ujian ke 1/2/3

No	Komponen Penilaian	Bobot (B)	Nilai (N)	Nilai Akhir (BxN)
1	Sikap dan Etika	10%	10	10
2	Kemampuan Menyampaikan dan Penguasaan Materi	15%	9,5	14,25
3	Keterkaitan antara Program Studi, judul, masalah, tujuan, dan hasil dari kerja praktek	15%	9,5	14,25
4	Kesesuaian Format Laporan dengan Pedoman KP	15%	9,5	14,25
5	Penguasaan Tentang Perusahaan atau Organisasi	20%	10	20
6	Pengolahan data dan Hasil	25%	9,5	23,75
Total		100 %		96,50

Catatan Perbaikan:

Palembang, 25 September 2020
 Pembimbing Lapangan

 (Kiki Gunawan)

BERITA ACARA UJIAN KERJA PRAKTEK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BINA DARMA

Pada hari Jumat tanggal 5 bulan Februari tahun 2021 telah berlangsung ujian kerja praktek

Nama : Abib Alwiansyah

Nim : 171730009

Judul : Fabrikasi Special Tool Simulator Mechanical Mechseal Sebagai Alat Bantu Perbaikan pada Pompa

Ujian berlangsung dari pukul 08.30 sampai dengan pukul 09.00 dengan penguji:

Pembimbing Kerja Praktek : Septa Hardini S.T., M.T

Pembimbing Lapangan : Kiki Gunawan A.md

Dosen Penguji : Ch Desi Kusmindari S.T., M.T

Nilai Rata-Rata =

Dari hasil ujian tim penguji memutuskan bahwa yang bersangkutan dinyatakan

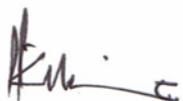
LULUS / TIDAK LULUS

TIM PENGUJI UJIAN KERJA PRAKTEK :

Pembimbing Kerja Praktek : Septa Hardini S.T., M.T


(.....)

Pembimbing Lapangan : Kiki Gunawan A.md


(.....)

Dosen Penguji : Ch Desi Kusmindari S.T., M.T


(.....)

	FORMULIR Berita Acara Ujian Kerja Praktek	Nomor Dok : FRM/MGT/04/05
		Nomor Revisi : 00
		Tgl. Berlaku : 1 Januari 2014
		Klausa ISO : 7.5

BERITA ACARA UJIAN KERJA PRAKTEK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BINA DARMA

Nama : Abib Alwiansyah

Nim : 1717300090

Judul : Fabrikasi Special Tool Simulator Mechanical Mechseal Sebagai Alat Bantu Perbaikan pada Pompa

Catatan Perbaikan :

BAB 1 Perbaikan pada tujuan, luaran, serta penggunaan tanda strip sebagai list dirubah menjadi angka/huruf. Penambahan Pengantar sebelum gambar pada pendahuluan.

BAB 2 Penambahan daftar pustaka tentang material yang digunakan dalam pembuatan alat.

BAB 3 Penambahan kata pengantar sebelum diagram flowchart

BAB 4 Perbaikan penomoran pada setiap gambar tidak harus diberi subbab. Pencatuman sumber data yang didapat.

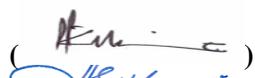
BAB 5 Perbaikan pada kesimpulan berdasarkan tujuan yang telah diubah

Daftar Pustaka

Perbaikan penulisan daftar pustaka, keseragaman format , dan penambahan tanggal diakses pada sumber yang berasal dari internet

Tim Penilai :

Pembimbing Kerja Praktek : Septa Hardini S.T., M.T 
(.....)

Pembimbing Lapangan : Kiki Gunawan A.md 
(.....)

Dosen Penguji : Ch Desi Kusmindari S.T., M.T 
(.....)

Palembang, 06 Februari 2021

Ketua Program Studi Teknik Industri



(Ch Desi Kusmindari S.T., M.T)