

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH *FILTER*
CANDLE PADA SISTEM *BOLLFILTER* *AUTOMATIC*
UNTUK UNIT PLTDG DI PT PLN INDONESIA
POWER BALI PGU**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I KADEK BAGAS WARDANA PUTRA

NIM. 2115213103

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH *FILTER*
CANDLE PADA SISTEM *BOLLFILTER* *AUTOMATIC*
UNTUK UNIT PLTDG DI PT PLN INDONESIA
POWER BALI PGU**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

**I KADEK BAGAS WARDANA PUTRA
NIM. 2115213103**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH *FILTER*
CANDLE PADA SISTEM *BOLLFILTER* *AUTOMATIC*
UNTUK UNIT PLTDG DI PT.PLN INDONESIA
POWER BALI PGU**

Oleh

I KADEK BAGAS WARDANA PUTRA

NIM. 2115213103

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

Disetujui oleh

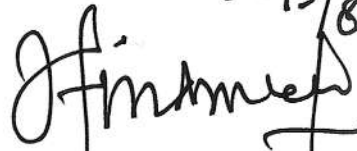
Pembimbing I



I Ketut Adi, S.T., M.T.

NIP. 196308251991031001

Pembimbing II 15/8²⁴



Ir. Ida Bagus Puspa Indra, M.T.

NIP. 196212311990031020

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg

NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH *FILTER*
CANDLE PADA SISTEM *BOLLFILTER* AUTOMATIC
UNTUK UNIT PLTDG DI PT PLN INDONESIA
POWER BALI PGU**

Oleh:

I KADEK BAGAS WARDANA PUTRA

NIM. 2115213103

Proyek Akhir ini telah di pertahankan di depan dosen penguji dan diterima untuk
dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:

Selasa 20 Agustus 2024

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : I Wayan Suastawa, ST., MT.
NIP : 197809042002121001

()

Penguji II : I Nengah Darma Susila, S.T., M.Erg
NIP : 196412311991031025

()

Penguji III : Ir. I Putu Sastra Negara, M.SI
NIP : 196605041994031003

()

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Kadek Bagas Wardana Putra

NIM : 2115213103

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Pembersih *Filter Candle* Pada Sistem *Bollfilter Automatic* Untuk Unit PLTDG di PT.PLN Indonesia Power Bali PGU

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

Badung, 20 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



I Kadeek Bagas Wardana Putra

UCAPAN TERIMA KASIH

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 semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Ketut Adi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proposal Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. Ida Bagus Puspa Indra, M.T. selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2024 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.

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

Badung, 20 Agustus 2024



I Kadek Bagas Wardana Putra

ABSTRAK

Proyek akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pembersih filter candle pada sistem Bollfilter Automatic untuk Unit PLTDG di PT. PLN Indonesia Power Bali PGU. Latar belakang penelitian ini didasari oleh kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi dan performa mesin pembangkit listrik di Bali, khususnya dalam pemeliharaan sistem bahan bakar pada PLTDG yang menggunakan mesin tipe Wartsila 18V50DF. Proses pemeliharaan yang selama ini dilakukan secara manual diharapkan dapat dipermudah dan dipercepat dengan alat pembersih yang dirancang.

Penelitian ini melibatkan proses perancangan mekanis dan pemilihan material yang tepat untuk memastikan alat dapat berfungsi dengan baik. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa alat ini belum sepenuhnya efektif dalam membersihkan filter candle. Oleh karena itu, diperlukan pengujian lebih lanjut untuk memaksimalkan performa alat pembersih yang telah dirancang.

Proyek ini tidak hanya memenuhi persyaratan akademik tetapi juga diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi industri, khususnya dalam pemeliharaan sistem pembangkit listrik. Dengan keberhasilan alat ini, diharapkan proses perawatan filter candle pada sistem Bollfilter Automatic dapat lebih efisien.

Kata Kunci: Rancang Bangun Alat Pembersih Filter Candle Pada System Bollfilter Automatic Untuk Unit PLTDG Di PT. PLN Indonesia Power Bali PGU.

ABSTRAK

This final project aims to design and build a cleaning tool for the filter candle in the Bollfilter Automatic system for the PLTDG Unit at PT. PLN Indonesia Power Bali PGU. The background of this research is based on the need to improve the efficiency and performance of power generation machines in Bali, particularly in the maintenance of the fuel system at PLTDG, which uses Wartsila 18V50DF engines. The maintenance process, which has been carried out manually, is expected to be simplified and expedited with the designed cleaning tool.

This research involves mechanical design processes and the selection of appropriate materials to ensure the tool functions properly. Testing shows that this tool is not yet fully effective in cleaning the filter candle. Therefore, further testing is required to maximize the performance of the designed cleaning tool.

This project not only fulfills academic requirements but is also expected to provide practical contributions to the industry, particularly in the maintenance of power generation systems. With the success of this tool, the filter candle maintenance process in the Bollfilter Automatic system is expected to be more efficient.

Keywords: *Design and Build of a Cleaning Tool for the Filter Candle in the Bollfilter Automatic System for the PLTDG Unit at PT. PLN Indonesia Power Bali PGU.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Alat Pembersih *Filter Candle* Pada Sistem *Bollfilter Automatic* Untuk Unit PLTDG di PT. PLN Indonesia Power Bali PGU tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program Pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

Badung, 20 Agustus 2024



I Kadek Bagas Wardana Putra

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
UCAPAN TERIMAKASI.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.4.1 Tujuan umum	3
1.4.2 Tujuan khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat bagi penulis	3
1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali	4
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Rancang Bangun	5
2.2 Mesin Pembangkit Listrik Tipe Wärtsilä 18V50DF	6
2.3 Pengertian HSD Solar Industri.....	6

2.4 <i>Bollfilter Automatic</i>	8
2.5 Prinsip Kerja <i>Bollfilter Automatic</i>	9
2.5.1 Proses penyaringan.....	9
2.5.2 Proses pencucian otomatis	10
2.6 <i>Filter Candle</i>	12
2.7 Unit Pembersih Bertekanan Tinggi <i>BOLL</i> Tipe 5.04	14
2.8 Cairan <i>Boll Clean 2000</i>	15
2.9 Perencanaan	16
2.9.1 Menentukan Kebutuhan.....	16
2.9.2 Pemilihan bentuk dan mekanisme.....	16
2.9.3 Beban mekanis	16
2.10 Pemilihan Material	16
2.10.1 Baja karbon	16
2.10.2 Plat baja.....	17
2.10.3 Baut dan mur	18
2.10.4 Pipa besi seamless	19
2.11 Gaya.....	19
2.11.1 Gaya tegangan tarik.....	20
2.12 Pompa Sentrifugal	20
2.12.1 Rumus yang digunakan.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Jenis Penelitian.....	22
3.1.1 Model Rancang Yang di Usulkan	22
3.1.2 Prinsip kerja	23
3.2 Alur penelitian	24
3.3 Lokasi Dan Waktu Penelitian	26
3.3.1 Lokasi penelitian	26
3.3.2 Lokasi penerapan alat	26

3.4 Penentuan Sumber Data	27
3.5 Sumber Daya Penelitian	27
3.5.1 Alat yang digunakan.....	27
3.6 Instrumen Penelitian.....	29
3.7 Prosedur Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil Perancangan.....	31
4.1.1 Peroses perancangan.....	31
4.1.2 Cara kerja alat	32
4.2 Perhitungan.....	33
4.3 Tahapan-tahapan pembuatan rancangan alat	35
4.3.1 Persiapan Alat dan Bahan	35
4.3.2 proses pembuatan	36
4.4 Metode Pengujian.....	39
4.4.1 Proses pengujian.....	39
4.4.2 Kesimpulan pengujian	44
BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwa Pelaksanaan kegiatan.....	26
Tabel 3. 2 Rancangan Anggaran Biaya	28
Tabel 3. 3 Pengujian dengan cara Konvensional	30
Tabel 3. 4 Pengujian dengan Automatis.....	30
Tabel 4. 1 Hasil pengujian	42
Tabel 4. 2 Keterangan hasil pengujian	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Unit Pembangkit Listrik Tenaga Diesel Gas	6
Gambar 2. 2 <i>Bollfilter Automatic</i>	8
Gambar 2. 3 Tahap Penyaringan.....	9
Gambar 2. 4 Tahap Pembilasan	10
Gambar 2. 5 Konstruksi sisipan <i>filter</i> dengan lilin <i>filter</i>	12
Gambar 2. 6 <i>Filter Candle</i>	13
Gambar 2. 7 <i>High-Pressure Cleaning Unit Type 5.04</i>	14
Gambar 2. 8 <i>Boll Clean 2000</i>	15
Gambar 2. 9 Plat Galvanis	17
Gambar 2. 10 Baut dan Mur	18
Gambar 2. 11 Pipa Besi <i>Seamless</i>	19
Gambar 3. 1 Desain Alat yang Dibuat.....	22
Gambar 3. 2 Penyemprotan Dari Luar	23
Gambar 3. 3 Penyemprotan Dari Dalam	23
Gambar 3. 4 Diagran Alur Penelitian	24
Gambar 4. 1 Hasil rancangan pembersih <i>filter candle</i>	31
Gambar 4. 2 Proses pengelasan rangka	37
Gambar 4. 3 Proses pengelasan tangki penampung cairan pembersih.....	37
Gambar 4. 4 Pengukuran posisi lubang as.....	37
Gambar 4. 5 Pembuatan dudukan nozel dan nozel pembersih	38
Gambar 4. 6 Pemasangan part-part alat.....	38
Gambar 4. 7 Proses pengecatan part-part	38
Gambar 4. 8 Perakitan mekanisme dan kabel <i>body</i>	39
Gambar 4. 9 Persiapan alat dan bahan yang akan di uji.....	39
Gambar 4. 10 Pemasangan <i>filter</i> ke dudukan <i>filter</i> pada alat	40
Gambar 4. 11 Pemasangan sumber daya dari alat ke <i>wattmeter</i>	40
Gambar 4. 12 Pengoprasian alat dengan menekan tombol turun.....	41
Gambar 4. 13 Proses pencucian <i>filter</i>	41

Gambar 4. 14 Proses pemeriksaan filter dalam kondisi bersih/ baru 42

Gambar 4. 15 Proses pemeriksaan filter dalam kondisi kotor 42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar rancangan alat	30
Lampiran 2 Gambar pandangan rancangan alat	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini energi listrik memegang peran terbesar dalam memenuhi kebutuhan energi masyarakat. Kebutuhan akan energi listrik terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan populasi, ekonomi, dan perkembangan industri. Meningkatnya permintaan akan energi listrik harus tetap memperhatikan aspek efisiensi dan keandalan yang dihasilkan dari pembangkitan.

Pulau Bali adalah satu pulau di Indonesia yang menjadi salah satu pusat wisata mancanegara. Kebutuhan listrik di pulau Bali dibantu dari pasokan energi listrik dari pembangkit di pulau Jawa melalui kabel laut yang menghubungkan antar pulau. Namun, pulau Bali memiliki pembangkit terbesar yang berlokasi di Pesanggaran, dan dipegangi oleh PLN Indonesia Power yaitu salah satu pembangkit listrik tenaga diesel dan gas. (bisnis, 2023)

PLN Indonesia Power Bali memprioritaskan penggunaan unit Pembangkit Listrik tenaga Diesel Gas (PLTDG) 200 MW untuk memasok energi di pulau Bali. Dengan menggunakan tipe mesin Wartsila 18V50DF *multi fuel engine* komponen ruang bakar pada mesin ini dapat menggunakan 3 jenis bahan bakar diantaranya *High Speed Diesel* (HSD), *Light Fuel oil* (LFO) dan *Liquified Natural Gas* (LNG), dengan batasan penggunaan bahan bakar diesel maka penggunaan bahan bakar tersebut dibatasi dan terfokus pada penggunaan bahan bakar gas. Perbedaan penggunaan bahan bakar pada suatu operasi mesin akan berdampak pada performa mesin tersebut. Performa yang dihasilkan dari mesin yang digunakan akan memiliki perbedaan baik dari efisiensi hingga emisi yang dihasilkan. Dari hal tersebut maka dapat diketahui pengaruh perbedaan bahan bakar antara penggunaan mode Diesel dan Gas. Untuk menjaga kinerja suatu pembangkit, perlu dilakukan *overhaul* (pemeriksaan dengan teliti) pada setiap 6000, 12000, dan 18000 jam operasi guna mengoptimalkan kinerja mesin. Pada Pembangkit Listrik Tenaga Diesel Gas (PLTDG)

Pada PLTDG pesanggaran yang memiliki mesin diesel *dual fuel*, dimana terdapat beberapa komponen utama yang perlu dilakukan pemeliharaan dan pemeriksaan umumnya yaitu *Cylinder Head*, Blok Mesin, *Crankshaft*, *Piston*, Ruang Bakar, Pompa Bahan Bakar, *Injector*, *Turbocharger*, *Air Intake*, *Exhaust Gas Pipe*. Dalam proyek akhir ini penulis akan meneliti kekurangan yang akan mempengaruhi proses di lakukannya *overhaul*, khususnya pada sistem bahan bakar dalam pemeliharaan *Bollfilter Automatic* unit PLTDG. (Persero, 2016)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Rancang Bangun Alat Pembersih *Filter Candle* pada sistem *Bollfilter Automatic* unit PLTDG?
2. Apakah Rancang Bangun Alat Pembersih *Filter Candle* pada sistem *Bollfilter Automatic* unit PLTDG bekerja dengan baik?

1.3 Batasan Masalah

Pada proyek akhir dengan judul Rancang Bangun Alat Pembersih *Filter Candle* Pada Sistem *Bollfilter Automatic* Unit PLTDG Di PT.PLN Indonesia Power Bali PGU. maka perlu adanya pembatasan masalah. Sehingga pembahasan yang dilakukan tidak keluar dari tujuan yang ada, adapun batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Alat ini hanya bisa digunakan untuk membersihkan *Filter Candle* pada sistem *Bollfilter Automatic*.
2. Alat ini dirancang dengan baik serta memudahkan proses kerja para mekanik di lapangan kerja.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan umum

Tujuan umum dari proyek akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

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

1.4.2 Tujuan khusus

Tujuan khusus dari proyek akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Dapat Membuat Rancang Bangun Alat Pembersih *Filter Candle* pada sistem *Bollfilter Automatic*.
2. Rancang Bangun Alat Pembersih *Filter Candle* pada sistem *Bollfilter Automatic* dapat bekerja dengan baik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam pembuatan Rancang Bangun Alat Pembersih *Filter Candle* Pada Sistem *Bollfilter Automatic* Unit PLTDG Di PT.PLN Indonesia Power Bali PGU adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Penulis mampu menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali dalam bidang perancangan, Meskipun proposal rancang bangun seringkali melibatkan unsur-unsur teknis, tetapi juga memerlukan kreativitas dan imajinasi dalam merancang solusi yang inovatif. Pengalaman ini dapat menciptakan kreativitas penulis untuk menghasilkan ide-ide yang bagus dalam karya tulis.

1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali dari proyek akhir dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi civitas akademik Politeknik Negeri Bali.
2. Menambah sumber informasi dan bacaan di Perpustakaan Politeknik Negeri Bali.

1.5.3 Manfaat bagi masyarakat

Adapun manfaat dari proyek akhir ini bagi masyarakat adalah:

1. Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat pada proses pemeliharaan sistem bahan bakar khususnya pada perawatan *Bollfilter Automatic* di PT. PLN Indonesia Power Bali PGU.
2. Alat ini lebih efisien dalam waktu dan proses penggunaannya sangat sederhana di bandingkan dengan menggunakan cara manual.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dan pengembangan pada alat pembersih *filter candle* pada sistem *Bollfilter Automatic* untuk unit PLTDG di PT. PLN Indonesia Power Bali PGU, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan Alat: Berdasarkan rumusan masalah, proyek ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pembersih filter candle pada sistem Bollfilter Automatic di Unit PLTDG PT. PLN Indonesia Power Bali PGU. Dari hasil analisis dan perancangan, alat ini diharapkan mampu memudahkan proses pembersihan filter candle yang sebelumnya dilakukan secara manual dan membutuhkan waktu yang lama.
2. Efektivitas Alat: Dari hasil pengujian, meskipun alat ini telah dirancang dan berfungsi, alat ini belum sepenuhnya efektif dalam membersihkan filter candle. Oleh karena itu, pengujian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan performa alat tersebut.

Kesimpulannya, meskipun proyek ini telah berhasil memenuhi aspek perancangan dan implementasi awal, masih ada kebutuhan untuk peningkatan kinerja alat guna memastikan efektivitasnya dalam pembersihan filter candle pada sistem Bollfilter Automatic di lingkungan pembangkit listrik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan alat pembersih *filter candle* ini, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut dan implementasi di lapangan:

1. Pengujian Lebih Lanjut: Diperlukan pengujian lebih lanjut dalam berbagai kondisi operasional untuk memastikan alat ini dapat berfungsi secara optimal dalam berbagai situasi. Pengujian ini juga penting untuk menemukan potensi perbaikan atau modifikasi yang mungkin diperlukan.

2. Pelatihan Mekanik: Memberikan pelatihan kepada mekanik yang akan menggunakan alat ini sangat penting. Pelatihan tersebut harus mencakup cara penggunaan alat dengan benar, perawatan rutin, serta tindakan yang harus diambil jika terjadi masalah.
3. Pemantauan dan Evaluasi Berkala: Melakukan pemantauan dan evaluasi berkala terhadap kinerja alat ini setelah diimplementasikan di lapangan. Hal ini akan membantu dalam mengidentifikasi masalah sejak dini dan melakukan perbaikan yang diperlukan.
4. Pengembangan Lebih Lanjut: Pertimbangkan untuk mengembangkan versi alat yang lebih otomatis atau semi-otomatis untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi keterlibatan manual. Teknologi terbaru seperti sensor dan kontrol otomatis dapat dipertimbangkan untuk diterapkan.
5. Kerja Sama dengan Pihak Terkait: Bekerja sama dengan pihak terkait seperti teknisi dan *engineer* di PT. PLN Indonesia Power Bali PGU untuk mendapatkan masukan dan *feedback* yang konstruktif guna meningkatkan kinerja alat.

Dengan mengikuti saran-saran di atas, diharapkan alat pembersih *filter candle* ini dapat memberikan manfaat yang optimal dan berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional unit PLTDG di PT. PLN Indonesia Power Bali PGU

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. (2022). Pompa Sentrifugal: Definisi, Fungsi Dan Cara Kerjanya. Jakarta: Becker. Tertera Pada <https://vacuumpump.co.id/blog/pompa-sentrifugal>. diakses pada 13 Januari 2024
- Bisnis, K. (2023). Pembangkit Tenaga Diesel dan Gas Pesanggaran Topang 39 Persen Listrik di Bali. Denpasar. Tertera pada <https://resourcesasia.id/pltdg-pesanggaran-topang-39-persen-listrik-di-pulau-dewata-bali/>. diakses pada 2 Januari 2024
- Fikriansyah, I. (2023). Ini Rumus Tegangan Tali Lengkap dengan Contoh Soalnya. Terdapat pada <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-6985814/ini-rumus-tegangan-tali-lengkap-dengan-contoh-soalnya>. diakses pada 11 Januari 2024
- Grace Imson, M. (2004). *Cara Menghitung Gaya*. francisco: wikihow. Terdapat pada <https://id.wikihow.com/Menghitung-Gaya>. diakses pada 11 Januari 2024
- Iwana, D. P. (2022). *HSD (High Speed Diesel) sebagai Bahan Bakar Mesin Industri*. Megah Anugerah Energi. Terdapat Pada pdf. <https://solarindustri.com/blog/high-speed-diesel-hsd/> diakses tanggal 18 Januari 2024.
- Nasional, D. P. (2015). *Rancang Bangun Menurut Kamus Besar*. Terdapat Pada https://perpustakaan.pancabudi.ac.id/dl_file/penelitian/19443_2_BAB_II.pdf. diakses pada 19 Januari 2024
- Persero, P. (2016). *PLN Indonesia Power Bali: Optimalisasi Pembangkit Listrik Tenaga Diesel Gas (PLTDG) 200 MW di Pulau Bali*. Jakarta: warta pln. Terdapat pada <https://web.pln.co.id/media/warta-pln/2016/06/mulai-gunakan-mini-Ing-ke-pltdg-pesanggaran-pln-mampu-hemat-biaya-pemeliharaan-rp-60-m-per-tahun>. diakses pada 3 Januari 2024
- Riadi, O. M. (2019). *Pengertian, Unsur, Jenis dan Pembentukan Baja*. Terdapat Pada <https://www.kajianpustaka.com/2019/12/pengertian-unsur-jenis-dan-pembentukan-baja.html>