

LAPORAN AKHIR
MAGANG MANDIRI MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA
PT. PG RAJAWALI I UNIT PG. REJO AGUNG BARU MADIUN
Semester: 6 T.A. 2024/2025

ANALISA EFISIENSI DAN OPTIMALISASI PADA *BOILER*
***CHENG-CHEN* DAN *YOSHIMINE* DI PG. REJO AGUNG BARU MADIUN**



Oleh

Adiel Nova	(21036010043)
Muhammad Iqbal Abdillah	(21036010061)

Dosen Pembimbing:
Dr. T. Ir Luluk Edahwati, MT.
NIP. 196406111992032001

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024

LEMBAR PENGESAHAN
MAGANG MANDIRI MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA
PT. PG RAJAWALI I UNIT PG. REJO AGUNG BARU MADIUN

ANALISA EFISIENSI DAN OPTIMALISASI PADA BOILER
CHENG-CHEN DAN YOSHIMINE DI PG. REJO AGUNG BARU MADIUN

Semester Magang: Semester Genap Tahun Akademik 2023/2024

Nama : Adiel Nova (21036010043)

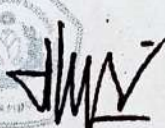
: Muhamamad Iqbal Abdillah (21036010061)

Program Studi : Teknik Mesin

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 5 Agustus 2024

Tim Penguji 1

Dosen Pembimbing


Ir. Sutiyono, MT.
NPT. 196007131987031001

Tim Penguji 2


Dr. T. Ir Luluk Edahwati, MT
NIP. 19640611 199203 2 001

Koordinator Program Studi Teknik Mesin


Ahmad Khairul Faizin, S.T., M.Sc.
NPT. 21119930120299


Dr. T. Ir Luluk Edahwati, MT
NIP. 19640611 199203 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199913 2 001

LEMBAR PENGESAHAN
MAGANG MANDIRI MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA
PT. PG RAJAWALI I UNIT PG. REJO AGUNG BARU MADIUN

ANALISA EFISIENSI DAN OPTIMALISASI PADA BOILER
CHENG-CHEN DAN YOSHIMINE DI PG. REJO AGUNG BARU MADIUN

Semester Magang: Semester Genap Tahun Akademik 2023/2024

Nama : Adiel Nova (21036010043)
: Muhammad Iqbal Abdillah (21036010061)
Program Studi : Teknik Mesin

Telah Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Praktik Kerja Lapangan / Magang Mandiri MBKM

Pembimbing Lapangan

Dosen Pembimbing



Yogo Privo Hutomo.



Dr. T. Ir Luluk Edahwati.
NIP. 19640611 199203 2 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Mesin



Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT
NIP. 19640611 199203 2 001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis hanturkan kepada Allah Subhanawata'ala atas segala berkah dan karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan "**Analisa Efisiensi Dan Optimalisasi Boiler Cheng-Chen Dan Yoshimine Di PG. Rejo Agung Baru Madiun**".

Penulis sadari bahwa dalam menyelesaikan laporan magang ini banyak pihak yang telah membantu memberi bimbingan, arahan, dan doa yang akan selalu Penulis kenang dan syukuri. Oleh karena itu, Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. **Ibu Prof. Dra. Jariyah, MP.** selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. **Ibu Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT.** selaku Koordinator Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur serta dosen pembimbing magang MBKM kami yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing Penulis dalam menyelesaikan penulisan laporan magang ini.
3. **Bapak Ir. Sutiyono, M.T.** dan **Bapak Ahmad Khairul Faizin, S.T., M. Sc** selaku dosen Penguji magang MBKM yang telah memberikan kritik, saran, serta masukan yang sangat bermanfaat untuk penyempurnaan laporan magang ini.
4. **Bapak Yogo Priyo Hutomo** selaku pembimbing lapangan di PG. Rejo Agung Baru yang rela memberikan waktunya serta ilmunya dalam bimbingan selama kegiatan magang berlangsung.
5. **PT. PG Rajawali I Unit PG. Rejo Agung Baru Madiun**, selaku instansi yang sudah memfasilitasi mahasiswa dalam proses magang selama 4 bulan, mulai dari 12 Februari sampai dengan 12 Juni 2024.
6. **Kedua orang tua** yang senantiasa memberikan doa, perhatian, dan motivasi tiada henti untuk Penulis dalam menyelesaikan tugasnya.
7. **Teman – teman seluruh angkatan Program Studi Teknik Mesin** yang telah memberikan semangat, dukungan serta mau diajak bertukar informasi, dan tentunya juga saling mendoakan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan akhir magang ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dalam penyempurnaan penulisan laporan akhir magang ini. Akhirnya, dengan mengharap ridho dari Tuhan YME, semoga laporan magang ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Madiun, 15 Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Magang	1
1.3 Manfaat Magang	2
1.4 Tujuan Penulisan Topik Magang	2
BAB II PROFIL PERUSAHAAN	3
2.1 Sejarah Pabrik	3
2.2 Letak Geografis Pabrik	3
2.3 Luas Area Pabrik.....	4
2.4 Diagram Alir Proses Pembuatan Gula PG. Rejo Agung Baru	4
2.5 Sumber Bahan Baku Tebu	5
2.6 Struktur Organisasi Pabrik	5
2.7 Visi dan Misi	7
2.7.1 Visi Perusahaan	7
2.7.2 Misi Perusahaan	8
2.8 Struktur Tenaga Kerja Pabrik.....	8
BAB III PELAKSANAAN MAGANG	9
3.1 Posisi Kegiatan Magang.....	9
3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas	9
3.2.1 Stasiun Ketel (<i>Boiler</i>).....	9
3.2.1.1 Fungsi <i>Boiler</i> dan Pemakaian <i>Boiler</i>	9
3.2.1.2 Spesifikasi dan Gambaran <i>Boiler</i>	10
3.2.1.3 Parameter Air Umpan Pada <i>Boiler</i>	11
3.2.1.4 Klasifikasi <i>Boiler</i>	11
3.2.1.5 Komponen Pada <i>Boiler</i>	13
3.2.1.6 Alat Bantu Operasional <i>Boiler</i>	14
3.2.1.7 <i>Appendages Boiler</i>	14
3.2.1.8 Macam – Macam <i>Valve / Katup</i> Pada <i>Boiler</i>	15
3.2.1.9 Cara Kerja <i>Boiler</i>	15
3.2.1.10 Pengaturan <i>Safety Valve</i> Pada Saat <i>Steam Test</i>	16
3.2.1.11 Tugas Khusus yang Diberikan oleh Pembimbing Lapangan untuk Mencari	

Nilai Efisiensi <i>Boiler</i>	17
3.2.1.12 Kelebihan dan Kekurangan Bahan Bakar Ampas Tebu	18
3.2.1.13 Perawatan (<i>Maintenance</i>) <i>Boiler</i>	18
3.2.1.14 Problematikan dan Penyelesaian Pada <i>Boiler</i>	19
3.3 Pembelajaran Hal Baru	19
3.3.1 Timbangan Tebu dan Emplasemen Pabrik.....	19
3.3.2 Stasiun Gilingan	20
3.3.3 Stasiun Pemurnian.....	20
3.3.4 Stasiun Penguapan	20
3.3.5 Stasiun Masakan.....	21
3.3.6 Stasiun Puteran.....	21
3.4 Rekognisi Mata Kuliah	21
3.4.1 Praktik Kerja Lapang	22
3.4.2 Teknik Tenaga Listrik	23
3.4.3 Mekatronika	24
3.4.4 Mekanika Fluida II.....	27
3.4.5 Ketel Uap / <i>Boiler</i>	30
3.4.6 Turbin Uap	34
3.4.7 Fenomena Dasar Mesin.....	37
3.4.8 Termodinamika II.....	38
3.4.9 Mesin Konversi Energi II.....	39
3.4.10 Penulisan Karya Ilmiah	41
BAB IV KESIMPULAN	42
4.1 Kesimpulan	42
BAB V REFLEKSI DIRI.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo Perusahaan	3
Gambar 2. 2 Lokasi PG. Rejo Agung Madiun	4
Gambar 2. 3 Denah Area Pabrik	4
Gambar 2. 4 Diagram Alir Proses Pembuatan Gula.....	5
Gambar 2. 5 Bagan Struktur Organisasi Perusahaan	6
Gambar 3. 1 <i>Boiler Cheng-Chen</i>	9
Gambar 3. 2 <i>Boiler Yoshimine</i>	10
Gambar 3. 3 Alur Proses Stasiun Gilingan	20
Gambar 3. 4 Alur Proses Stasiun Permunian	20
Gambar 3. 5 Alur proses Stasiun penguapan	21
Gambar 3. 6 Diagram Alur Proses Pembuatan Gula.....	22
Gambar 3. 7 Diagram Alir Pembagian Listrik PG. Rejo Agung Baru.....	24
Gambar 3. 8 CPU PLC Model Omron CJ2M-CPU31	26
Gambar 3. 9 <i>Rack PLC Model Omron CJ1W – OC211</i>	26
Gambar 3. 10 Tampilan <i>Software CX Programmer</i>	27
Gambar 3. 11 Tampilan <i>Software CX Designer</i>	27
Gambar 3. 12 <i>Power Supply Model Omron CJ2M – CPU31</i>	27
Gambar 3. 13 Pompa Nira Dari Gilingan ke DSM Screen	28
Gambar 3. 14 <i>Boiler Cheng-Chen</i>	30
Gambar 3. 15 <i>Boiler Yoshimine</i>	31
Gambar 3. 16 Generator Turbin Uap PG. Rejo Agung Baru	35
Gambar 3. 17 Alur Kerja Turbin Uap	36
Gambar 3. 18 Diagram T-s Siklus <i>Rankine</i>	38
Gambar 3. 19 Siklus <i>Rankine</i>	39
Gambar 3. 20 <i>Boiler</i> pada PG. Rejo Agung Baru	39
Gambar 3. 21 Pompa <i>Rotary</i>	40
Gambar 3. 22 Pompa Sentrifugal pada PG. Rejo Agung Baru	40
Gambar 3. 23 Bukti <i>Publish Jurnal</i>	41
Gambar 5. 1 Kegiatan Bimbingan di Lapangan.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Boiler</i> PG. Rejo Agung Baru	10
Tabel 3. 4 Daftar Rekognisi Mata Kuliah Konversi	22
Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Boiler</i> PG. Rejo Agung Baru	31
Tabel 3. 2 Spesifikasi Turbin Uap.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengantar Magang.....	45
Lampiran 2. Surat Penerimaan Magang.....	46
Lampiran 3. Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan.....	47
Lampiran 4. Absensi Magang	49
Lampiran 5. <i>Logbook</i> Magang	50
Lampiran 6. Sertifikat Magang	79