

**SISTEM PRODUKSI *PRESSURE VESSEL* DAN ANALISA
PENGENDALIAN KUALITAS *NON DESTRUCTIVE TEST*
MENGUNAKAN METODE *MAGNETIC PARTICLE TEST*
PT. BOMA BISMA INDRA (PERSERO)**

PRAKTIK KERJA LAPANGAN



Oleh :

MUHAMMAD DAFFA ERLANGGA

NPM. 19032010036

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

**SISTEM PRODUKSI *PRESSURE VESSEL* DAN ANALISA
PENGENDALIAN KUALITAS *NON DESTRUCTIVE TEST*
MENGUNAKAN METODE *MAGNETIC PARTICLE TEST*
PT. BOMA BISMA INDRA (PERSERO)**

Disusun Oleh :

MUHAMMAD DAFFA ERLANGGA

NPM. 19032010036

Telah Disetujui Oleh Pembimbing PKL

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

2021

Dosen Pembimbing



Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT.

NIP. 19611029 199103 2 001

Pembimbing Lapangan



Aneng Wicaksono

NIK. 12.2552

PRAKTEK KERJA LAPANGAN

**SISTEM PRODUKSI *PRESSURE VESSEL* DAN ANALISA
PENGENDALIAN KUALITAS *NON DESTRUCTIVE TEST*
MENGUNAKAN METODE *MAGNETIC PARTICLE TEST*
PT. BOMA BISMA INDRA (PERSERO)**

Disusun Oleh :

MUHAMMAD DAFFA ERLANGGA

NPM. 19032010036

Telah dipertahankan dihadapan Dan diterima oleh penguji PKL

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Pada tanggal, 14 Maret 2022

Susunan Tim Penguji :

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Pembimbing Lapangan | : Aneng Wicaksono |
| 2. Dosen Pembimbing | : Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT. |
| 3. Dosen Penguji | : Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT. |

PRAKTIK KERJA LAPANGAN

**SISTEM PRODUKSI *PRESSURE VESSEL* DAN ANALISA
PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE *NON
DESTRUCTIVE TEST (NDT) MAGNETIC PARTICLE TEST***

PT. BOMA BISMA INDRA (PERSERO)

Disusun Oleh :

MUHAMMAD DAFFA ERLANGGA

NPM. 19032010036

Disetujui, Disahkan, dan Diterima

Pada tanggal 14 Maret 2022

Koor. Program Studi

Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST.MT.

NIP. 19780602 202121 2003

Dosen Pembimbing

Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT.

NIP: 19611029 199103 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Praktik Kerja Lapangan serta dapat menyelesaikan laporan tepat waktu tanpa ada halangan berarti. Laporan kerja praktik ini disusun berdasarkan apa yang telah kami lakukan pada saat di lapangan yakni pada: PT. Boma Bisma Indra yang beralamat di Jl. Imam Bonjol No. 18, Pasuruan

Kerja praktik lapangan ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus penulis tempuh dalam program studi yang penulis tempuh Kerja praktik ini telah memberi manfaat pada penulis baik segi akademik maupun untuk pengalaman yang tidak dapat penulis temukan pada saat di bangku kuliah.

Dalam penyusunan laporan hasil kerja praktik lapangan ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengungkapkan rasa terimakasih kepada:

1. Ibu Rr Rochmoeljati M. MT. selaku dosen pembimbing PKL yang dengan sabar memberikan arahan dan masukan sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik
2. Ibu Dr. Dira Ernawati, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri.
3. Ibu Diya selaku coordinator peserta PKL yang telah menerima dan membimbing kami selama berada di PT. Boma Bisma Indra Pasuruan
4. Bapak Aneng Wicaksono selaku *Staff Pertama fabrication* serta sebagai pembimbing lapangan di PT Boma Bisma Indra Pasuruan.
5. Bapak Bintang Lazuardi selaku *Staff Engineering* serta sebagai pembimbing lapangan di PT Boma Bisma Indra Pasuruan.
6. Bapak Amin dari Departemen PPC yang dengan senang hati bersedia membantu dan membagikan ilmu, pengetahuan, dan membimbing kami
7. Agung Setiawan dan Ja'iza Salsabila selaku rekan kerja Praktik Kerja Lapangan yang dapat bekerja sama dengan baik
8. Kedua orang tua, dan juga seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa, dan nasihat selama kegiatan PKL berjalan.

9. Teman-teman serta semua pihak-pihak terkait lainnya yang telah mendukung dan mendoakan kami dalam menjalani kegiatan Praktik Kerja Lapangan

Penyusun akui bahwa penulisan laporan ini jauh dari kata sempurna, seperti kata pepatah tak ada gading yang tak retak begitu pula dengan penulisan ini, apabila nanti terdapat kekeliruan dalam penulisan laporan kerja praktik ini penulis sangat mengharapkan kritik dan sarannya.

Akhir kata, semoga laporan kerja praktik lapangan ini dapat banyak memberikan manfaat bagi kita semua.

Sidoarjo, 14 Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Ruang Lingkup.....	2
1.3. Tujuan PKL.....	3
1.4. Manfaat PKL.....	3
1.4.1. Bagi Mahasiswa.....	3
1.4.2. Bagi Universitas.....	3
1.4.3. Bagi Perusahaan.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Sistem Produksi.....	5
2.1.1. Jenis Sistem Produksi.....	7
2.1.2. Tujuan Sistem Produksi.....	8
2.1.3. Proses Produksi.....	9
2.1.4. Macam-Macam Proses Produksi.....	9
2.2. Produktivitas.....	12
2.3. <i>Pressure Vessel</i>	14
2.3.1. Komponen Utama <i>Pressure Vessel</i>	14
2.3.2. Pembagian <i>Pressure Vessel</i>	15
2.4. Pengertian <i>Quality Control</i>	16
2.4.1. Tujuan Pengendalian Kualitas.....	18
2.4.2. Fungsi dan Tugas <i>Quality Control</i>	18
2.4.3. Langkah Utama Pengendalian Mutu.....	20

2.4.4.	Pengendalian Kualitas Bahan.....	20
2.4.5.	Bentuk Pengendalian Mutu.....	21
2.4.6.	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas.....	22
2.4.7.	Ruang Lingkup <i>Quality Control</i>	24
2.5.	Pengertian <i>Non Destructive Test</i>	25
2.6.	<i>Magnetic Particle Test</i>	25
2.6.1.	Prinsip Kerja Pengujian <i>Magnetic Particles Test</i>	27
2.6.2.	Jenis-Jenis Magnet.....	28
2.6.3.	Teknik-Teknik <i>Magnetic Particle Test</i>	28
2.7.	Prosedur Penggunaan <i>Magnetic Particle Test</i>	30
2.7.1.	<i>Yoke</i> <i>Technique</i>	30
2.8.	Evaluasi Penggunaan Metode <i>Magnetic Particle Test</i>	32
BAB III	SISTEM PRODUKSI PERUSAHAAN.....	34
3.1.	Sistem Produksi PT. Boma Bisma Indra.....	34
3.2.	Bahan Baku.....	36
3.3.	Permesinan.....	36
3.4.	Tenaga Kerja.....	41
3.4.1.	Jumlah Tenaga Kerja Produksi.....	41
3.4.2.	Jam Kerja.....	41
3.5.	Proses Produksi <i>Pressure Vessel</i>	42
3.6.	Produk PT. Boma Bisma Indra Pasuruan.....	47
3.6.1.	Jenis Produk.....	47
BAB IV	TUGAS KHUSUS.....	48
4.1.	Gambaran Umum.....	48
4.2.	Metode Pengumpulan Data.....	48
4.3.	Tahapan Pengolahan Data.....	49
4.3.1.	Mengumpulkan Data Produksi dan Data Produk Rusak (<i>Check Sheet</i>).....	49
4.3.2.	Membuat Stratifikasi Data.....	49
4.3.3.	Membuat Histogram.....	49
4.3.4.	Membuat Peta Kendali P (<i>P-Chart</i>).....	49

4.3.5.	Mencari Faktor Penyebab dengan Diagram Sebab Akibat.....	51
4.4.	Membuat Rekomendasi/Usulan Perbaikan Kualitas.....	51
4.5.	Analisis Data.....	52
4.5.1.	Mengumpulkan Data Produksi dan Data Produk Rusak (<i>Check Sheet</i>).....	52
4.5.2.	Stratifikasi Data.....	52
4.5.3.	Histogram Kecacatan.....	53
4.5.4.	Pareto Diagram.....	54
4.5.5.	Scatter Diagram.....	55
4.5.6.	Peta Kendali (<i>P-Chart</i>).....	57
4.5.7.	Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone Diagram</i>).....	58
4.5.8.	Rencana Perbaikan.....	62
BAB V	PEMBAHASAN.....	65
5.1.	Sistem Produksi <i>Pressure Vessel</i>	65
5.2.	Analisa Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode <i>Non Destructive Test (NDT) Magnetic Test</i>	66
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
6.1.	Kesimpulan.....	67
6.2.	Saran.....	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Kemampuan Inspeksi Subsurface pada 3 Jenis <i>Yoke</i>	30
Tabel 3.1	Man Power Produksi.....	41
Tabel 4.1	Data <i>Defect</i> pada Total Komponen pada 2019 hingga 2020.....	52
Tabel 4.2	Data Jumlah Jenis Kecacatan Pengelasan pada Periode 2019- 2020.....	52
Tabel 4.3	Karakteristik Penyebab <i>Defect</i> pada Hasil Pengelasan.....	52
Tabel 4.4	Perhitungan Persentase Kumuluatif Jenis Kecacatan Pressure Vessel pada Periode 2019-2020.....	54
Tabel 4.5	Perhitungan Peta Kendali (<i>P-Chart</i>).....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagian-Bagian <i>Pressure Vessel</i>	14
Gambar 2.2	(a)Dinding Tipis (b)Dinding Tebal.....	15
Gambar 2.3	Posisi Vertikal(Kiri) Posisi Horizontal (Kanan).....	16
Gambar 2.4	Pengujian <i>Magnetic Particle Test</i>	25
Gambar 2.5	Prinsip <i>Magnetic Field Lines</i>	28
Gambar 2.6	Cara Kerja Magnet pada <i>Yoke</i>	29
Gambar 2.7	Prosedur Penggunaan <i>Magnetic Particle Test</i>	30
Gambar 3.1	<i>Eye Tracer Cutting Machine</i>	36
Gambar 3.2	<i>CNC Gas Cuttiing Machine</i>	36
Gambar 3.3	<i>Bending and Rolling Plate Machine</i>	37
Gambar 3.4	<i>Hydraulic Press Plate Machine</i>	37
Gambar 3.5	<i>Flanging Machine</i>	38
Gambar 3.6	<i>Turning and Idler Roller Machine</i>	38
Gambar 3.7	<i>Welding Manipulator & Boom SAW</i>	39
Gambar 3.8	<i>SAW Tractor</i>	39
Gambar 3.9	<i>CNC Drilling Single Spindle</i>	40
Gambar 3.10	<i>Vertical Turning and Boring Machine</i>	40
Gambar 3.11	Mekanisme Pemesanan <i>Pressure Vessel</i> di PT. BBI.....	42
Gambar 3.12	<i>Operating Process Chart (OPC) Pressure Vessel</i>	43
Gambar 3.13	<i>Condencer</i> Produksi PT. BBI.....	43
Gambar 3.14	<i>Vessel</i> Produksi PT. BBI.....	46
Gambar 3.14	Peta Proses Operasi.....	45
Gambar 3.15	<i>Condencer</i> Produksi PT. BBI.....	48
Gambar 3.16	<i>Vessel</i> Produksi PT. BBI.....	49
Gambar 3.17	<i>Heat Exchanger</i> Produksi PT. BBI.....	49
Gambaar 3.18	<i>Conveying System</i> Produksi PT. BBI.....	49
Gambar 3.19	<i>Gas Processing Plant</i> Produksi PT. BBI.....	50
Gambar 3.20	<i>Storage Terminal</i> Produksi PT. BBI.....	50
Gambar 3.21	<i>Crude Palm Oil</i> Produksi PT. BBI.....	51
Gambar 3.22	<i>Sugar Mills</i> Produksi PT. BBI.....	52

Gambar 4.1	Histogram <i>Defect</i> pada Periode 2019-2020.....	53
Gambar 4.2	Diagram Pareto	54
Gambar 4.3	Scatter Diagram <i>Defect</i> Hasil Pengelasan berupa <i>Crack</i>	55
Gambar 4.4	Scatter Diagram <i>Defect</i> Hasil Pengelasan berupa <i>Pinhole</i>	55
Gambar 4.5	Scatter Diagram <i>Defect</i> Hasil Pengelasan berupa <i>Porosity</i>	56
Gambar 4.6	Scatter Diagram <i>Defect</i> Hasil Pengelasan berupa <i>Undercut</i>	56
Gambar 4.7	Scatter Diagram <i>Defect</i> Hasil Pengelasan berupa <i>Slag</i>	57
Gambar 4.8	Peta Kendali P	58
Gambar 4.9	<i>Fishbone Diagram defect</i> pengelasan <i>crack</i>	59
Gambar 4.10	<i>Fishbone Diagram defect</i> pengelasan <i>pinhole</i>	59
Gambar 4.11	<i>Fishbone Diagram defect</i> pengelasan <i>porosity</i>	60
Gambar 4.12	<i>Fishbone Diagram defect</i> pengelasan <i>undercut</i>	60
Gambar 4.13	<i>Fishbone Diagram defect</i> pengelasan <i>slag</i>	61

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 DOKUMENTASI KEGIATAN PKL
- Lampiran 2 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN
- Lampiran 3 GAMBAR DESAIN *PRESSURE VESSEL*
- Lampiran 4 STRUKTUR ORGANISASI