

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. MANDIRI MAKMUR INDOMETAL TANJUNG MORAWA
SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH:
LUTHFIAH NAWIRAH NASUTION

178150073



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2020

Nilai : 88 (A)

 13/10/2020

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. MANDIRI MAKMUR INDOMETAL TANJUNG MORAWA

SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH:

LUTHFIAH NAWIRAH NASUTION

178150073



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2020

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN KERJA PRAKTEK PT. MANDIRI MAKMUR INDOMETAL
TANJUNG MORAWA SUMATERA UTARA**

Oleh :

LUTHFIAH NAWIRAH NASUTION

NPM : 178150073

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



(Sutrisno, ST, MT)

Dosen Pembimbing II



(Yudi Daeng Polewangi, ST, MT)

Mengetahui :

Koordinator Kerja Praktek



(Yudi Daeng Polewangi, ST, MT)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2020

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan hanya bagi Allah SWT, berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. Mandiri Makmur Indometal dengan baik.

Laporan kerja praktek ini di susun berdasarkan data yang diberikan oleh PT. Mandiri Makmur Indometal. Penulisan laporan ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis dapat menyelesaikannya karena adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Grace Yuswita Harahap, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT, selaku Ketua Program Studi dan Kordinator Kerja Praktek Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Sutrisno, ST, MT selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Fung Chung selaku Direktur di PT. Mandiri Makmur Indometal.
6. Ibu Sufiah selaku Pembimbing Kerja Praktek selama di PT. Mandiri Makmur Indometal.

7. Orang tua kami yang selalu mendoakan kami selama melaksanakan Kerja Praktek.
8. Bapak/Ibu serta Staff karyawan yang telah membantu melancarkan pelaksanaan Kerja Praktek di PT. Mandiri Makmur Indometal.

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Akhir kata, penulis berharap agar laporan kerja praktek ini berguna bagi pihak yang memerlukannya.

Medan, Oktober 2020

Luthfiah Nawirah Nasution

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktek.....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3. Manfaat Kerja Praktek.....	3
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek	4
1.5. Metodologi Kerja Praktek.....	5
1.6. Metodologi Pengumpulan Data dan Informasi	7
1.7. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	9
2.1. Sejarah Perusahaan.....	9
2.2. Visi dan Misi Perusahaan	9
2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha	10
2.4. Lokasi Perusahaan.....	14
2.5. Dampak Sosial Ekonomi	15
2.6. Organisasi dan Manajemen.....	15

2.6.1.	Struktur Organisasi.....	16
2.6.2.	Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	18
2.6.3.	Jumlah Tenaga Kerja dan Jam Kerja.....	23
2.6.4.	Sistem Pengupahan.....	26

BAB III PROSES PRODUKSI..... 27

3.1.	Proses Produksi.....	27
3.2.	Standar Mutu Bahan / Produk.....	27
3.3.	Bahan Yang Digunakan.....	29
3.3.1.	Bahan Baku	29
3.3.2.	Bahan Tambahan	30
3.3.3.	Bahan Penolong	30
3.4.	Uraian Proses Produksi.....	32
3.5.	Spesifikasi Mesin dan Peralatan	34
3.5.1.	Spesifikasi Mesin Produksi	34
3.5.2.	Spesifikasi Alat Produksi	43

BAB IV TUGAS KHUSUS..... 50

4.1.	Pendahuluan.....	50
4.1.1.	Judul.....	50
4.1.2.	Latar Belakang Permasalahan	50
4.1.3.	Perumusan Masalah	52
4.1.4.	Tujuan Penelitian	52

UNIVERSITAS MEDAN	DAFTAR ISI	53
-------------------	------------	----

4.2.	Landasan Teori.....	53
4.2.1.	Mesin <i>Sandblasting</i>	53
4.2.2.	Kriteria Kecacatan Produk	54
4.3.	Data Hasil Produksi.....	55
4.4.	Pengumpulan Data <i>Loading Time</i> dan <i>Planned Downtime</i> Terhadap Mesin <i>Sandblasting</i>	56
4.4.1.	Data <i>Downtime</i>	57
4.4.2.	Data <i>Operation Time</i>	59
4.5.	Data Persentase Jam Kerja.....	60
4.6.	Data <i>Ideal Cycle Time</i>	62
4.7.	Perhitungan Nilai OEE (<i>Overall Equipment Effectiveness</i>) Mesin <i>Sandblasting</i>	64
4.7.1.	Perhitungan Nilai <i>Availability Ratio</i>	64
4.7.2.	Perhitungan Nilai <i>Performance Efficiency Ratio</i>	65
4.7.3.	Perhitungan Nilai <i>Rate Of Quality Product</i>	67
4.7.4.	Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> . 68	
4.8.	Penentuan <i>State</i> (Status) Mesin.....	69
BAB V PENUTUP		72
5.1.	Kesimpulan	72
5.2.	Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....		74

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Organisasi Perusahaan.....	17
Gambar 3.1. <i>Water Glass</i>	31
Gambar 3.2. <i>Micxer Machine</i>	34
Gambar 3.3. Mesin Ayak	35
Gambar 3.4. Mesin <i>Sandblasting</i>	36
Gambar 3.5. Mesin <i>Crane</i>	37
Gambar 3.6. Mesin Bubut	38
Gambar 3.7. Mesin <i>Rolling</i>	39
Gambar 3.8. Mesin Panel	40
Gambar 3.9. Mesin Kompresor.....	41
Gambar 3.10. Mesin Panel Tegangan Listrik.....	42
Gambar 3.11. Mesin Pengukur Kadar Arang	43
Gambar 3.12. Tungku Peleburan.....	44
Gambar 3.13. Wadah Penuang	44
Gambar 3.14. Gas Karbon Dioksida	45
Gambar 3.15. Timbangan Elektrik	45
Gambar 3.16. Alat Bor.....	46
Gambar 3.17. Alat Gerinda	47
Gambar 3.18. Alat Las	47
Gambar 3.19. Mal Cetakan	48
Gambar 3.20. Sho (Alat Bantu).....	48
Gambar 3.21. Cor	49
Gambar 3.22. Gerobak Dorong	49

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Jenis-Jenis Produk	11
Tabel 2.2. Pembagian Jabatan di PT. Mandiri Makmur Indometal.....	24
Tabel 2.3. Pembagian <i>Shift</i> Kerja Karyawan	25
Tabel 4.1. Data Produk Cacat.....	55
Tabel 4.2. Data Hasil Produksi.....	55
Tabel 4.3. Rekapitulasi Data <i>Loading Time</i> dan <i>Planned Downtime</i> Mesin <i>Sandblasting</i>	57
Tabel 4.4. Rekapitulasi <i>Warm Up Time</i> Mesin <i>Sandblasting</i>	58
Tabel 4.5. Rekapitulasi Data Total <i>Downtime</i> Mesin <i>Sandblasting</i>	59
Tabel 4.6. Rekapitulasi Data <i>Operation Time</i> Mesin <i>Sandblasting</i>	59
Tabel 4.7. Rekapitulasi Data <i>Waiting Time</i> Mesin <i>Sandblasting</i>	60
Tabel 4.8. Rekapitulasi Data Total <i>Delay</i> Mesin <i>Sandblasting</i>	61
Tabel 4.9. Rekapitulasi Data % Jam Kerja Mesin <i>Sandblasting</i>	62
Tabel 4.10. Rekapitulasi Data <i>Cycle Time</i> Mesin <i>Sandblasting</i>	63
Tabel 4.11. Rekapitulasi Data <i>Ideal Cycle Time</i> Mesin <i>Sandblasting</i>	64
Tabel 4.12. Rekapitulasi Data <i>Availability Ratio</i> Mesin <i>Sandblasting</i>	65
Tabel 4.13. Rekapitulasi Perhitungan Nilai Persentase <i>Performance</i> <i>Effeciency Ratio</i> Mesin <i>Sandblasting</i>	66
Tabel 4.14. Rekapitulasi Perhitungan <i>Rate Of Quality Product</i> Mesin <i>Sandblasting</i>	67
Tabel 4.15. Rekapitulasi Nilai Persentase OEE Mesin <i>Sandblasting</i>	69
Tabel 4.16. Tabel <i>State</i> Mesin.....	70

LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 FPC Pengecoran Logam.....	L-1
Lampiran 2 Layout PT. Mandiri Makmur Indometal	L-2
Lampiran 3 Lokasi PT. Mandiri Makmur Indometal	L-3
Lampiran 4 Surat Pengantar KP	L-4
Lampiran 5 Surat Balasan KP	L-5
Lampiran 6 Surat Dosen Pembimbing.....	L-6
Lampiran 7 Surat Keluar KP	L-7

1.6. Metode Pengumpulan Data dan Informasi

Untuk kelancaran kerja praktek diperusahaan, maka perlu dilakukan pengumpulan data yang telah diperoleh sesuai dengan yang diinginkan dan kerja praktek selesai tepat waktunya. Data-data yang telah diperoleh dari perusahaan dapat dikumpulkan dengan cara sebagai berikut :

1. Pengamatan langsung dilapangan terhadap objek penelitian.
2. Melihat laporan administrasi serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan dengan data-data yang dibutuhkan.
3. Melakukan wawancara dengan pihak yang dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk menunjang pembahasan masalah di lingkungan objek penelitian tersebut.

1.7. Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah, tahapan kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan dan sistematis penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Menguraikan sejarah singkat perusahaan, ruang lingkup bidang usaha, lokasi perusahaan, daerah pemasaran, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja dan jam kerja.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

BAB III PROSES PRODUKSI

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja Praktek (KP) adalah salah satu program sarjana senilai 2 kredit yang bertujuan untuk memberikan mahasiswa program studi teknik industri pengalaman kerja satu bulan dalam suatu industri untuk memiliki kasus nyata topik Teknik Industri. Selain itu, magang akan melatih mahasiswa program studi teknik industri untuk melakukan pekerjaan yang biasanya dilakukan oleh Insinyur Industri. Hal ini penting sebagai insinyur industri tidak hanya harus ahli dalam pengetahuan teknik, tetapi juga terampil dalam melakukan pekerjaan rekayasa. Program Studi Teknik Industri merupakan wawasan ilmu pengetahuan yang luas dan dapat mencakup ke segala bidang pekerjaan. Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas, dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari antara lain dalam kehidupan (realita) dunia kerja yang sesungguhnya. Mahasiswa Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja karena luasnya wawasan ilmu pengetahuan yang telah dimilikinya.

Mahasiswa diberikan sebuah kesempatan untuk mengalami lalu mengaplikasikan dan kemudian menemukan permasalahan serta menyelesaikannya ke dalam dunia kerja. Kesempatan itu diberikan Universitas kepada mahasiswa melalui suatu program kuliah kerja praktek. Mahasiswa diharapkan setelah mengikuti kerja praktek ini mampu menemukan solusi yang dibutuhkan untuk permasalahan yang terjadi dalam sebuah perusahaan dengan berbagai pendekatan yang sesuai. Selain itu dengan adanya kerja praktek ini diharapkan mampu menciptakan hubungan yang positif antara mahasiswa, universitas dan perusahaan yang bersangkutan. Hubungan yang baik ini pun dapat dimungkinkan dilanjutkan antara mahasiswa dengan perusahaan yang bersangkutan setelah mahasiswa tersebut menyelesaikan pendidikannya.

Maka dari itu berdasarkan berbagai pertimbangan yang telah dikemukakan di atas, program mata kuliah kerja praktek adalah suatu hal yang cukup penting untuk dilakukan setiap mahasiswa agar menunjang pengetahuan dan pengalaman kerja yang dibutuhkan dalam dunia kerja yang akan dihadapi dewasa ini.

Adapun perusahaan yang dipilih sebagai tempat kerja praktek ini adalah Pabrik Pengecoran Logam PT. Mandiri Makmur Indometal, yang bergerak dibidang produksi pengecoran logam berlokasi di Tanjung Morawa.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan Kerja Praktek pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata

3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi:
 - a. Bahan-bahan utama maupun bahan-bahan penunjang dalam produksi.
 - b. Struktur tenaga kerja baik ditinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.
6. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek.

1.3. Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat yang diharapkan dalam kegiatan kerja praktek ini adalah:

1. Manfaat bagi mahasiswa sendiri antara lain sebagai berikut :
 - a. Dapat mengaplikasikan teori-teori yang diperoleh pada saat mengikuti perkuliahan dengan praktek lapangan.
 - b. Mahasiswa dapat mengenalkan dan membiasakan diri terhadap suasana kerja sebenarnya sehingga dapat membangun etos kerja yang baik, serta sebagai upaya untuk memperluas cakrawala wawasan kerja.
2. Manfaat bagi perguruan tinggi antara lain sebagai berikut :
 - a. Dapat menjalin kerja sama yang baik antara perusahaan dengan Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

- b. Program Studi Teknik Industri dapat lebih dikenal secara luas sebagai forum disiplin ilmu terapan yang sangat bermanfaat bagi perusahaan.
3. Manfaat bagi perusahaan antara lain sebagai berikut :
- a. Hasil kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam mengoreksi kembali sistem kerja yang ada di PT. Mandiri Makmur Indometal.
 - b. Dapat mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan yang ada di perguruan tinggi khususnya Program Studi Teknik Industri sehingga menjadi tolok ukur bagi perusahaan untuk pengembangan kedepan.
 - c. Sebagai wadah bagi perusahaan untuk menciptakan citra yang positif bagi masyarakat.

1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Adapun ruang lingkup kerja praktek adalah sebagai berikut :

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerja praktek pada perusahaan pemerintah atau swasta.
2. Kerja praktek dilakukan pada Pabrik Pengecoran Logam di PT. Mandiri Makmur Indometal, Tanjung Morawa yang bergerak dalam bidang Pengecoran Logam. Kerja praktek ini meliputi bidang-bidang yang berkaitan dengan disiplin ilmu Teknik industri, antara lain :
 - a. Ruang lingkup bidang usaha
 - b. Organisasi dan manajemen
 - c. Teknologi
 - d. Proses produksi

3. Kerja praktek ini harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut :
 - a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggung jawab terhadap pekerjaan, serta dengan para pekerja dalam perusahaan yang bersangkutan.
 - b. Mengajukan usulan-usulan perbaikan seperlunya dari sistem kerja atau proses yang selanjutnya dimuat dalam berupa laporan.

1.5. Metodologi Kerja Praktek

Prosedur yang dilaksanakan dalam kerja praktek meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Yaitu mempersiapkan hal-hal yang penting untuk kegiatan penelitian antara lain :

- a. Pemilihan perusahaan tempat kerja praktek.
- b. Pengenalan perusahaan baik melalui secara langsung ke tempat perusahaan ataupun melalui internet.
- c. Permohonan kerja praktek kepada program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
- d. Konsultasi dengan koordinator kerja praktek dan dosen pembimbing.
- e. Penyusunan laporan.
- f. Pengajuan proposal kepada ketua program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
- g. Seminar proposal.

2. Tahap orientasi

Mempelajari buku-buku karya ilmiah, jurnal, majalah, dan referensi lainnya yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi perusahaan.

3. Peninjauan lapangan

Melihat cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

4. Pengumpulan data

Pengumpulan data untuk tugas khusus dan data-data yang berhubungan dengan judul proposal.

5. Analisis dan evaluasi

Data yang diperoleh/dikumpulkan, dianalisis dan dievaluasi dengan menggunakan metode yang telah ditetapkan.

6. Membuat draft laporan kerja praktek

Penulisan draft kerja praktek dibuat sehubungan dengan data yang diperoleh dari perusahaan.

7. Asistensi

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan laporan kerja praktek

Draf Laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

1.6. Metode Pengumpulan Data dan Informasi

Untuk kelancaran kerja praktek diperusahaan, maka perlu dilakukan pengumpulan data yang telah diperoleh sesuai dengan yang diinginkan dan kerja praktek selesai tepat waktunya. Data-data yang telah diperoleh dari perusahaan dapat dikumpulkan dengan cara sebagai berikut :

1. Pengamatan langsung dilapangan terhadap objek penelitian.
2. Melihat laporan administrasi serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan dengan data-data yang dibutuhkan.
3. Melakukan wawancara dengan pihak yang dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk menunjang pembahasan masalah di lingkungan objek penelitian tersebut.

1.7. Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah, tahapan kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan dan sistematis penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Menguraikan sejarah singkat perusahaan, ruang lingkup bidang usaha, lokasi perusahaan, daerah pemasaran, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja dan jam kerja.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

BAB III PROSES PRODUKSI

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang

digunakan untuk proses produksi dari awal pengecoran logam menjadi berbagai jenis *Spare Part* seperti Kaki Pompa, Ring, Roda Roli kecil, Roda Roli Besar, *Sprocket* Belah, *Sprocket* 6T, *Gear*, *Mainshaft/Gearbox* dan lain- lain.

BAB IV TUGAS KHUSUS

“Pengukuran Nilai Mesin Sandblasting Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) di PT. Mandiri Makmur Indometal”

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di PT.Mandiri Makmur Indometal serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Perusahaan

PT. Mandiri Makmur Indometal merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi mesin yang akan digunakan untuk mesin Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dan juga menghasilkan *spare part* mesin untuk perusahaan lainnya. PT. Mandiri Makmur Indometal berdiri pada awal tahun 2020 dan berlokasi di jalan Tanjung Morawa Km 13,2 Gang. Madirsan No. 140 Deli Serdang- Sumatera Utara. Adapun pendiri sekaligus pemilik perusahaan ini adalah Fung Chung.

PT. Mandiri Makmur Indometal menggunakan sistem *make to order* dimana permintaan produk sangat bervariasi dari segi jumlah dan spesifikasi sesuai dengan permintaan pelanggan. Dalam menjalankan proses produksinya, teknologi produksi yang digunakan PT. Mandiri Makmur Indometal bersifat semi otomatis, dimana sebagian proses produksi masih menggunakan mekanisme manual dalam bekerja.

2.2. Visi dan Misi Perusahaan

Visi : Tujuan kami adalah memperbesar Market kami hingga ke seluruh perusahaan di Indonesia, dan meningkatkan produksi kami untuk mendukung aktivitas produksi Perusahaan terbaik di Indonesia hingga ke mancanegara.

Misi : Melakukan penambahan mesin-mesin produksi untuk meningkatkan kuantitas produksi yang didukung oleh pengembangan ketrampilan para tenaga ahli yang akan menghasilkan produk yang lebih berkualitas yang dikhususkan

pada bidang *Manufacturing Company* yang mencakup segala bentuk *Technic Mechanical*.

2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha

PT. Mandiri Makmur Indometal bergerak dalam bidang pengecoran logam besi dan baja yang memproduksi berbagai macam besi paduan dan baja paduan dan juga berbagai macam stainless steel. Semua produk ini sebagian besar diproduksi berdasarkan permintaan konsumen. Untuk menghasilkan produknya PT. Mandiri Makmur Indometal memiliki bagian- bagian terpenting dalam foundry, yaitu :

1. Tanur Induksi (*Induction Melting Furnace*) sebagai alat pelebur logam hancuran maupun paduannya dengan kapasitas 500 Kg dan bertaraf medium frekuensi yaitu 50 Hz.
2. *Heat Treatment Furnace* untuk memperbaiki kekuatan mekanis besi dan baja melalui proses pemanasan pada temperatur tertentu sesuai dengan produk yang diinginkan.

Jenis-jenis produk yang dihasilkan oleh PT. Mandiri Makmur Indometal ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Jenis-Jenis Produk

No	Nama Produk	Gambar
1	Roda Tippler	
2	Roda Roli	
3	Sprocket Whx-150	

4 Ring Ø 460



5 Flange Ø 20



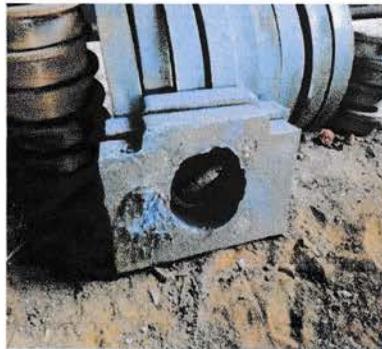
6 Foat Valve



7 Bearing Housing Ø
 275



8 Thurst Bearing



9 Bushing



10 Hanger Bearing



11	Bollard	
12	Cover Padu	
13	Cover Lubang	

2.4. Lokasi Perusahaan

Penentuan lokasi perusahaan termasuk hal yang sangat penting dalam mempengaruhi kegiatan usaha dan tujuan perusahaan karena lokasi yang tepat akan dapat mereduksi biaya distribusi biaya bahan baku maupun produk jadi.

Sehingga efisiensi dan efektifitas perusahaan dapat tercapai dengan baik. Lokasi

PT. Mandiri Makmur Indometal terletak di Jl. Medan Raya-Tg.Morawa Gg. Madirsan No. 140.

2.5. Dampak Sosial Ekonomi

Lokasi PT. Mandiri Makmur Indometal yang berada di Jl. Medan Raya-Tg.Morawa Gg. Madirsan No. 140. Memberikan keuntungan bagi penduduk dan juga pada lingkungan sekitarnya. Adapun keuntungan yang diperoleh dengan berdirinya PT. Mandiri Makmur Indometal bagi penduduk sekitarnya antara lain:

1. Menyerap tenaga kerja.
2. Meningkatkan pendapatan perkapita masyarakat di sekitar pabrik.
3. Mendorong timbulnya aktivitas ekonomi lain di sekitar lokasi pabrik tersebut untuk meningkatkan kuantitas produksi yang didukung oleh pengembangan ketrampilan para tenaga ahli untuk menghasilkan produk yang lebih berkualitas yang dikhususkan pada bidang *Manufacturing Company* yang mencakup segala bentuk *Techic Mechanical*.

2.6. Organisasi dan Manajemen

Organisasi pada dasarnya merupakan tempat atau wadah dimana orang-orang berkumpul, bekerjasama secara rasional dan sistematis, terencana, terorganisasi, terpimpin dan terkendali, dalam memanfaatkan sumber daya (uang, material, mesin, metode, lingkungan), sarana- prasarana, data, yang digunakan secara efisien dan efektif untuk mencapai tujuan organisasi. Organisasi dapat pula didefinisikan sebagai struktur pembagian kerja dan struktur tata hubungan kerja antara pemegang posisi yang bekerjasama secara tertentu untuk bersama- sama mencapai tujuan tertentu.

2.6.1. Struktur Organisasi

Struktur Organisasi adalah sebuah susunan berbagai komponen atau unit-unit kerja dalam sebuah organisasi yang ada di masyarakat.

Struktur tersebut merupakan komponen penting yang harus ada dalam organisasi yang memuat terkait pembagian tugas dan tanggung jawab masing-masing. Sebagai contoh, untuk menghindari adanya tumpang tindih suatu wewenang dan tanggung jawab perorangan.

Struktur di dalam organisasi dibuat untuk menjalankan perusahaan sesuai dengan tugas dan fungsi masing-masing jabatan. Struktur organisasi secara jelas mampu memisahkan tanggung jawab dan wewenang anggotanya.

Jika dalam suatu bisnis atau perusahaan tidak memiliki komponen penting dalam struktur organisasi tersebut bisa jadi akan mengalami gangguan kedepannya, salah satunya dalam hal alur manajemen dan pengelolaan.

Struktur organisasi yang digunakan PT. Mandiri Makmur Indometal adalah struktur organisasi fungsional. Hal ini terlihat dari pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab berdasarkan fungsi- fungsi tertentu.

Struktur organisasi PT. Mandiri Makmur Indometal dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Perusahaan

2.6.2. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab

Pembagian tugas dan tanggung jawab pada PT. Mandiri Makmur Indometal dibagi menurut fungsi yang telah ditetapkan. Adapun tugas dan tanggung jawab setiap bagian dalam perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Direktur

Direktur merupakan pimpinan tertinggi dalam perusahaan yang bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan operasional pabrik dan kelangsungannya serta pengembangan dari perusahaan tersebut.

Adapun tugas Direktur adalah sebagai berikut :

- a. Merencanakan, mengarahkan dan menganalisa dan mengevaluasi serta menilai kegiatan-kegiatan yang berlangsung pada perusahaan.
- b. Bertugas mengawasi kebijaksanaan dan tindakan setiap manager dan menjalin hubungan baik.
- c. Melaksanakan kontrak-kontrak dengan pihak luar.

2. Bagian Personalia

Bagian Personalia memiliki tanggung jawab mengelola kegiatan bagian personalia dan umum, mengatur kelancaran kegiatan ketenagakerjaan, hubungan industrial dan umum, menyelesaikan masalah yang timbul dilingkungan perusahaan dan bertanggung jawab terhadap kinerja karyawan perusahaan.

Adapun tugas dari Bagian Personalia adalah sebagai berikut:

- a. Mengadakan pengangkatan dan pemberhentian karyawan dan menyelesaikan konflik antara sesama karyawan dan atasan

dengan bawahan.

- b. Mengatur hal-hal yang berhubungan dengan pekerjaan karyawan
- c. Membantu pimpinan dalam promosi dan mutasi karyawan
- d. Mengatur hal-hal yang berhubungan dengan pihak luar perusahaan.

3 Bagian Keuangan

Tugas dari manajer keuangan yang lainnya adalah sebagai berikut:

- a. Bekerja sama dengan manajer lainnya untuk merencanakan serta meramalkan beberapa aspek dalam perusahaan termasuk perencanaan umum keuangan perusahaan.
- b. Menjalankan dan mengoperasikan roda kehidupan perusahaan se-efisien dan se-efektif mungkin dengan menjalin kerja sama dengan manajer lainnya.
- c. Mengambil keputusan penting dalam investasi dan berbagai pembiayaan serta semua hal yang terkait dengan keputusan tersebut.
- d. Menghubungkan perusahaan dengan pasar keuangan, di mana perusahaan dapat memperoleh dana dan surat berharga perusahaan dapat diperdagangkan.

4 Bagian Administrasi

Tanggung jawab admin sendiri memiliki artian yang luas, namun intinya memastikan seluruh kegiatan yang bersifat administratif / ketatausahaan kantor ataupun perusahaan berjalan

dengan baik dan lancar. Tugas pengurus sebagai berikut:

- a. Memilah pos, surat, paket kiriman, pemesanan.
- b. Menjawab dan menerima telepon, pengetikan, dokumen, surat menyurat *offline* ataupun *online*
- c. Memesan persediaan media tulis kantor
- d. Menyapa dan menanggapi klien
- e. Membuat agenda kantor
- f. *Filling data entry* / mengisi data entri perusahaan
- g. Mengelola buku harian

5 Bagian Pembubutan

Adapun tugas Bagian Pembubutan adalah bertanggung jawab atas semua proses pembubutan seluruh *spare part* yang akan dihasilkan.

6 Bagian Pengeboran

Adapun tugas Bagian Pengeboran adalah bertanggung jawab atas semua proses pengeboran seluruh *spare part* yang akan dihasilkan.

7 Bagian Pemotongan

Adapun tugas Bagian Pemotongan adalah bertanggung jawab atas semua proses pemotongan seluruh *spare part* yang akan dihasilkan.

8 Bagian Pemotongan

Adapun tugas Bagian Pemotongan adalah bertanggung jawab atas semua proses pemotongan seluruh *spare part* yang akan

dihasilkan.

9. Bagian Pengelasan

Adapun tugas Bagian Pengelasan adalah bertanggung jawab atas semua proses pengelesan seluruh *spare part* yang akan dihasilkan.

10. Bagian Miling

Adapun tugas Bagian Miling adalah bertanggung jawab atas semua proses penghalusan seluruh *spare part* yang akan dihasilkan.

11. Bagian PON

Adapun tugas Bagian PON adalah bertanggung jawab atas semua proses Pembentukan rangka plat seluruh *spare part* yang akan dihasilkan.

12. Bagian Bending

Adapun tugas Bagian Bending adalah bertanggung jawab atas semua proses pembentukan potongan-potongan plat seluruh *spare part* yang akan dihasilkan.

13. Bagian Tab

Adapun tugas Bagian Tab adalah bertanggung jawab atas semua proses pengetaban seluruh *spare part* yang akan dihasilkan.

14. Bagian Peleburan

Adapun tugas Bagian Peleburan adalah bertanggung jawab atas semua proses Peleburan untuk menjadi bahan tuangan pada cetakan.

15 Bagian Pembuatan Mal/Cetakan

Adapun tugas Bagian Pembuatan Mal/Cetakan adalah bertanggung jawab atas semua proses pembuatan mal yang akan digunakan sebagai cetakan bahan yang akan dituang.

16 Bagian Penuangan

Adapun tugas Bagian Penuangan adalah bertanggung jawab atas semua proses penuangan bahan yang sudah dilebur ke dalam cetakan.

17. Bagian Pembongkaran

Adapun tugas Bagian Pembongkaran adalah bertanggung jawab atas semua proses pembongkaran cetakan yang sudah dingin.

18 Bagian Pembersihan

Adapun tugas Bagian Pembersihan adalah bertanggung jawab atas semua proses pembersihan produk yang sudah siap. Proses ini dibantu dengan mesin *Brosh*.

2.6.3. Jumlah Tenaga Kerja Dan Jam Kerja

Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan perusahaan didasari atas kebutuhan setiap bagian pekerjaan. Tenaga kerja pada PT. Mandiri Makmur Indometal terbagi kepada dua bagian, yaitu:

1. Tenaga Kerja Tidak Langsung

Tenaga kerja tidak langsung adalah tenaga kerja yang tidak berhubungan langsung terhadap berjalannya produksi, tetapi berdampak terhadap berjalannya produksi, baik dalam bidang

Manajemen Keuangan, Bagian Personalia ataupun bagian

administratif. Tenaga kerja tidak langsung PT. Mandiri Makmur Indometal berjumlah 3 orang. Bagian-bagian tenaga kerja tidak langsung adalah supir, bagian personalia dan pimpinan-pimpinan perusahaan.

2 Tenaga Kerja Langsung

Tenaga kerja langsung adalah tenaga kerja yang berhubungan langsung terhadap pembuatan produk. PT. Mandiri Makmur Indometal memiliki 27 tenaga kerja dan merupakan karyawan tetap.

Tabel 2.2 Pembagian Jabatan di PT. Mandiri Makmur

Indometal		
No	Jabatan	Jumlah (Orang)
1	Direktur	1
2	Kabag. Personalia	1
3	Kabag. Keuangan	1
4	Bagian Pembubutan	1
5	Bagian Pemotongan	1
6	Bagian Pengelasan	1
7	Bagian Pengecoran	1
8	Bagian Peleburan Logam	2
9	Bagian Pengeboran	2
10	Bagian Pengecatan	1
11	Bagian Penuangan	3

12	Bagian Percetakan	5
13	Bagian Mixer	1
14	Bagian Pengayakan	1
15	Bagian Pembersihan & Gerinda	1
16	Bagian Penimbangan	2
17	Bagian Pengatur Crane	1
18	Supir Truck	1
Total Jumlah		27

Sumber : PT.Mandiri Makmur Indometal

Pembagian *shift* kerja yang diterapkan di PT. Mandiri Makmur Indometal hanyalah satu *shift* kerja dengan lama jam kerja 8 jam/hari kecuali hari Minggu dan jumlah hari kerja 6 hari/minggu.

Tabel 2.3. Pembagian *Shift* Kerja Karyawan

No	Hari	Jadwal Kerja	
		Kegiatan	Jam
1	Senin - Jum'at	Bekerja	08.00 - 12.00 WIB
		Istirahat	12.00 - 13.00 WIB
		Bekerja	13.00 - 16.00 WIB
2	Sabtu	Bekerja	08.00 - 13.00 WIB

Sumber : PT. Mandiri Makmur Indometal

2.6.4. Sistem Pengupahan

Sistem pengupahan pada PT. Mandiri Makmur Indometal diatur berdasarkan status karyawan, dimana pemberian upah pada dasarnya ditetapkan berdasarkan jabatan, keahlian, kecakapan, prestasi kerja, dan sebagainya dari karyawan yang bersangkutan. Pajak atas upah menjadi tanggung jawab masing- masing karyawan. Pengupahan pada perusahaan ini terdiri atas :

- a. Upah pokok
- b. Insentif Kerajinan/Bulan

Bagi karyawan yang melakukan kerja lembur akan mendapatkan tambahan yang dihitung berdasarkan tarif upah lembur. Selain upah pokok yang diterima oleh karyawan, perusahaan memberikan suatu jaminan sosial dan tunjangan kepada karyawan. Adapun tunjangan yang diberikan antara lain :

- a. Tunjangan Hari Raya dan TahunBaru
- b. Tanggungan kecelakaan kerja (BPJS)

BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1. Proses Produksi

Proses produksi adalah serangkaian kegiatan berupa cara, metode, dan teknik untuk menciptakan atau meningkatkan nilai tambah suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber daya berupa tenaga, mesin, bahan baku dan modal yang ada.

Produksi dapat diklasifikasikan menjadi *make to order* dan *make to stock*. *Make to order* timbul karena pesanan pelanggan, sedangkan *make to stock* ditentukan oleh kelengkapan persediaan.

Setiap perusahaan mempunyai keinginan untuk meningkatkan produktivitasnya, sehingga diperlukan pemahaman terhadap proses produksi yang ada agar dapat mempermudah dalam menganalisis kerja perusahaan guna perbaikan sistem kerja.

Secara umum proses pengecoran logam di PT. Mandiri Makmur Indometal agar berjalan dengan lancar memiliki persediaan bahan baku, bahan penolong, bahan tambahan serta tahapan proses produksi.

3.2. Standar Mutu Bahan / Produk

PT. Mandiri Makmur Indometal memiliki standar mutu *Japaness Industrial Standar* (JIS) terhadap bahan yang digunakan dan mutu/kualitas dari produk yang dihasilkan dapat dilihat dari beberapa aspek diantaranya yaitu:

a. Kehalusan Permukaan

Kehalusan permukaan adalah hal yang paling utama yang akan menjadi perhatian konsumen karena dapat langsung diinspeksi secara visual. Semakin halus permukaan dari produk yang dihasilkan maka kualitas yang diinginkan akan semakin baik. Untuk mendapatkan hasil permukaan yang halus maka dilakukan teknik pengecatan yang baik pada permukaan cetakan pasir pada saat pencetakan atau disebut juga dengan proses pengecatan (*coating*) yang bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pasir terhadap panas dari cairan logam (*sinter*) sehingga mendapatkan kehalusan permukaan yang baik pada produk akhir. *Coating* atau pengecatan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produk PT. Mandiri Makmur Indometal berkualitas tinggi.

b. Kandungan bahan

Kandungan bahan juga menjadi perhatian dalam mendapatkan mutu/kualitas dari produk yang akan dihasilkan. Dalam hal ini untuk mengetahui kualitas dari bahan-bahan yang akan digunakan, maka akan melalui proses analisis (*chemical analysis*) terhadap bahan dengan alat *spectrometer* baik itu bahan baku, setelah peleburan maupun setelah menjadi produk jadi yang bertujuan untuk mengetahui apakah kandungan logam dan campuran sudah sesuai dengan permintaan konsumen sehingga tidak terjadi ketidaksesuaian pada produk akhir.

c. Kekuatan produk

Dalam ini, semakin kuat produk yang dihasilkan semakin baik

kualitasnya. Hal ini ditandai dengan kecilnya kemungkinan patah melalui

tempering pada *spectrometer* yang bertujuan untuk meminimumkan kemungkinan patahnya produk.

d. Bentuk dan spesifikasi produk.

Bentuk dan spesifikasi produk merupakan bagian dari kualitas produk yang akan menjadi perhatian karena harus sesuai dengan standar yang diinginkan konsumen. PT. Mandiri Makmur Indometal akan selalu mengadakan kegiatan inspeksi guna mendapatkan kualitas produk yang baik dan apabila terdapat kecacatan yang fatal pada produk maka produk tersebut akan dianggap sebagai produk cacat.

3.3. Bahan Yang Digunakan

Bahan yang digunakan dalam proses pengecoran logam terdiri atas bahan baku utama, bahan tambahan dan bahan penolong.

3.3.1. Bahan Baku

Bahan baku adalah bahan-bahan yang digunakan sebagai bahan utama dalam proses produksi, dimana bentuknya akan mengalami perubahan, yang langsung ikut di dalam proses produksi dan memiliki persentase yang besar dibandingkan bahan-bahan lainnya.

Adapun bahan baku yang digunakan oleh PT. Mandiri Makmur Indometal adalah sebagai berikut:

1. Besi hancuran (*scrap*), merupakan besi-besi tua yang diperoleh dalam bentuk bongkahan besar kemudian dihancurkan.
2. Berbagai macam mata besi seperti MSB, FCD, FC.

3. Besi sisa tuangan, merupakan produk-produk cacat setelah pembongkaran yang tidak bisa disempurnakan lagi (*finishing*).
4. Ingot atau plat-plat besi.
5. Logam-logam paduan (*alloy*) seperti *Chrom, Carbon, Mangan, Nickel, Molybdenum, Silikon, Ferro*.

3.3.2. Bahan Tambahan

Bahan tambahan adalah bahan-bahan yang dibutuhkan sebagai pelengkap bahan baku untuk bersama-sama membentuk barang jadi. Bahan-bahan ini tidak ikut dalam proses, tetapi merupakan bagian dalam produk.

Bahan tambahan dalam proses pengecoran logam antara lain :

1. *Inoculant HS-70*, berfungsi sebagai obat pencampur FCD (*Ferro Cast Ductile*)
2. *Inoculant HP-70*, berfungsi sebagai obat pencampur FCD (*Ferro Cast Ductile*)
3. Nodularizer HC-5M, berfungsi sebagai obat pencampur FCD (*Ferro Cast Ductile*)
4. Slex, berfungsi untuk mengikat kotoran pada proses peleburan.
5. Carb 99, berfungsi sebagai campuran arang untuk FCD (*Ferro Cast Ductile*) dan FC.

3.3.3. Bahan Penolong

Bahan penolong adalah bahan yang secara tidak langsung mempengaruhi kualitas dan fungsi produk, baik itu dikenakan langsung atau tidak langsung

terhadap bahan baku dalam suatu proses produksi untuk mendapatkan produk yang diinginkan tetapi bahan ini tidak ikut pada bahan jadi.

Bahan penolong yang digunakan oleh PT. Mandiri Makmur Indometal adalah :

1. *Slag Remover*, berfungsi sebagai penyaring kotoran besi cor dari pasir maupun karat dan menjaga suhu agar tetap stabil pada waktu penuangan.
2. CO₂, dipergunakan sebagai pengeras cetakan, sehingga pada saat penuangan cairan cetakan tidak pecah karena tekanan cairan logam yang kuat (*metallostatik*).
3. Gas LPG, digunakan untuk mengeringkan cetakan yang telah dicat.
4. Pasir Silika, berguna dalam pembuatan cetakan pasir. Pasir silika ditaburkan pada permukaan cetakan bawah (*drag*) dan pada permukaan cetakan atas (*cup*).
5. *Waterglass* (air kaca) sebagai pembuat inti (*core*)



UNIVERSITAS MEDAN AREA **Gambar 3.1 Water Glass**

3.4. Uraian Proses Produksi

Proses produksi dapat diartikan sebagai cara, metode dan teknik untuk menciptaka atau menambah kegunaan suatu barang dan jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, dan dana) yang ada.

Dalam aktivitas produksinya PT. Mandiri Makmur Indometal menggunakan jenis produksi yang berbagai macam. Hal ini dikarenakan kegiatan produksi dari perusahaan tersebut berlangsung untuk memenuhi permintaan atau pesanan disamping itu juga sebagai persediaan atau *stock*. Untuk memperoleh berbagai jenis *Spare Part* dengan kualitas yang baik, diperlukan pedoman kerja dan tahapan proses yang harus dilaksanakan oleh semua karyawan.

Tahapan-tahapan proses pengecoran logam dapat dijelaskan secara garis besar yaitu:

1. Percetakan (*Molding*)

Pertama pasir silika dicampur dengan *water glass* (Air) kemudian dimasukkan kedalam Mesin Mixer (Mesin Pengaduk). Setelah itu, dimasukkan kedalam tempat penampungan pasir dan siap untuk di cetak. Selanjutnya, membuat pola cetak. Setelah pola sudah selesai di buat, pasir yang sudah siap pakai dimasukkan kedalam pola cetakan, kemudian proses pengeringan pasir dengan gas CO_2 . Dan setelah pasir mengeras cetakan siap diambil dari pola cetak.

2. Peleburan (*Melting*)

Bahan baku yang digunakan adalah besi bekas (*Still Strape*), macam-macam besi bekas yang digunakan seperti *Carborizer* (C),

Silikon (SI), *Mangan* (Mn) dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut

dimasukkan kedalam tungku peleburan (*Purnace*). Proses dilakukan dengan tenaga listrik sesuai target dan waktu. Kemudian, setelah sesuai temperatur tuang, kita masukkan kedalam *ladle* (ember dayung). Kemudian dengan alat bantu *Crane* cairan besi tersebut dituangkan ke cetakan-cetakan. Tunggu sampai dingin.

3. Proses Pembongkaran

Setelah cetakannya dingin, barang diangkat menggunakan mesin *Crane* menuju arah pembongkaran. Proses pembongkaran ini memisahkan pasir dengan barang cetakan menggunakan mesin tembak.

4. Proses Pembersihan

Setelah proses pembongkaran, selanjutnya masuk ke proses pembersihan. Dimana produk tersebut dimasukkan kedalam mesin *Sandblasting* untuk menghilangkan kotoran pasir yang melekat dalam produk yang di cor (*Casting*). Setelah itu proses pemotongan produk sisa dan selanjutnya proses penggerindaan dari sisa pemotongan agar produknya lebih rapi.

5. Proses Pengeboran

Setelah produk dibersihkan sampai tahap penggerindaan, produk tersebut di bor menggunakan mesin bor. Lalu setelah di bor produk di bubut menggunakan mesin bubut.

6. Proses Packaging

Setelah semua proses selesai, lalu produk di packaging dan siap untuk dikirim ke konsumen.

3.5. Spesifikasi Mesin dan Peralatan

PT. Mandiri Makmur Indometal dalam melaksanakan proses produksi menggunakan sarana produksi berupa mesin-mesin dan peralatan. Mesin-mesin menggunakan teknologi semi otomatis, yaitu selain menggunakan tenaga mesin juga menggunakan tenaga manusia.

3.5.1. Spesifikasi Mesin Produksi

Adapun mesin-mesin yang digunakan pada proses pengecoran logam di PT. Mandiri Makmur Indometal, antara lain adalah :

1. Mesin Pencampur (*Mixer Machine*)



Gambar 3.2 *Mixer Machine*

Merk/*Type* : Buhler/ DF – MF – 88 – S

Putaran : 1150 rpm

Tegangan : 220 Volt
Kuat Arus : 20.6 A
Kapasitas : 500 Kg
Fungsi : Mencampurkan sisa logam bekas yang telah dihaluskan dengan pasir laut.
Jumlah : 1 Unit

2. Mesin Ayak (*Sieve Machine*)



Gambar 3.3 Mesin Ayak

Merk/Type : *Mogensen Invical* E 1540
Power : 3,35 kw, 5 HP
Putaran : 1490 rpm
Tegangan : 580 Volt

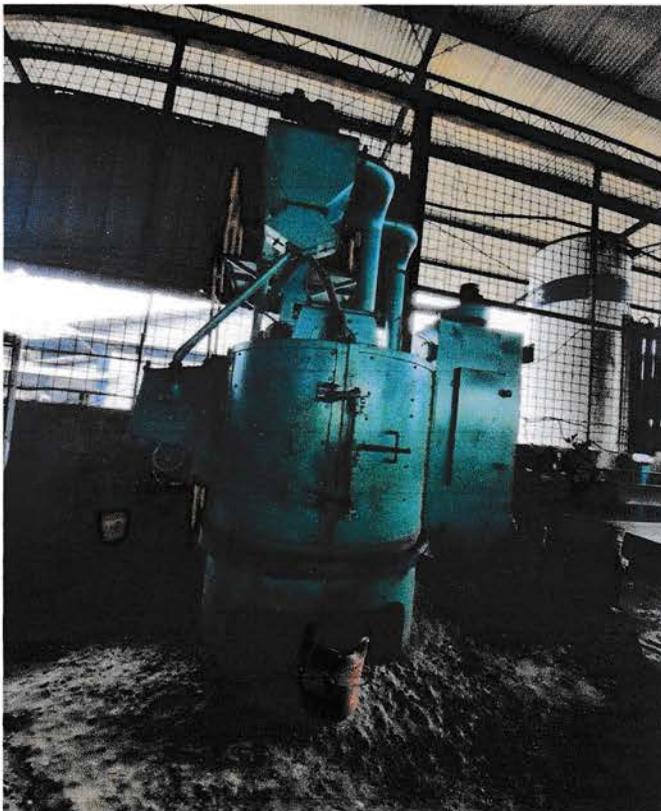
UNIVERSITAS MEDAN AREA : 6.8 A

Kapasitas : 10 ton/jam

Fungsi : Menghaluskan sisa cetakan logam yang tidak terpakai di daur ulang kembali menggunakan mesin ayak.

Jumlah : 1 Unit

3. Mesin Pembersih (*Sandblasting Machine*)



Gambar 3.4 Mesin *Sandblasting*

Merk/*Type* : Teco Induction/Poles 3 Phase

Tegangan : 220-880 Volt

Kapasitas : 200 Kg

Fungsi : Membersihkan produk dari pasir-pasir bekas pencetakan.

Jumlah : 1 Unit

4. Mesin Crane



Gambar 3.5 Mesin Crane

Merk/Type : *Hoist Crane / Overhead Crane*

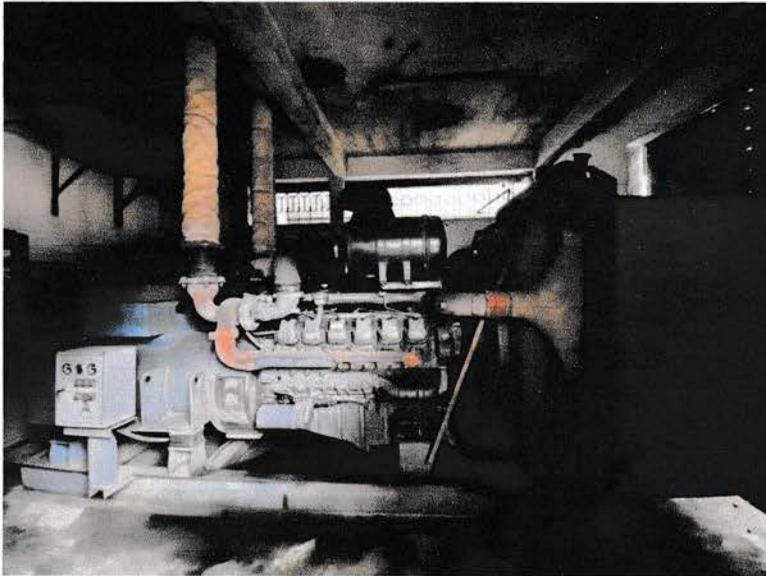
Tegangan : 660 Volt

Kapasitas : 5 Ton

Fungsi : Untuk Mengangkat berbagai barang-barang berat dan memindahkan barang secara maju mundur.

Jumlah : 4 Unit

5. Mesin Bubut



Gambar 3.6 Mesin Bubut

Merk/Type	: 112-M-4-TH / Mori Seiki
Putaran	: 1440 rpm
Tegangan	: 380 Volt
Kuat Arus	: 8,8 A
Kapasitas	: 8 Ton
Fungsi	: Untuk menghasilkan benda-benda putar, membuat ulir, pengelasan, meratakan permukaan benda putar dan pembuatan tirus.
Jumlah	: 1 Unit

6. Mesin *Rolling*



Gambar 3.7 Mesin *Rolling*

Merk/ <i>Type</i>	: I-Cheng Made in Taiwan
Tebal	: 8 ml
Tegangan	: 180 Volt
Kuat Arus	: 10 A
Kapasitas	: 200 Kg
Fungsi	: Untuk ngeroll plat-plat baja.
Jumlah	: 2 Unit

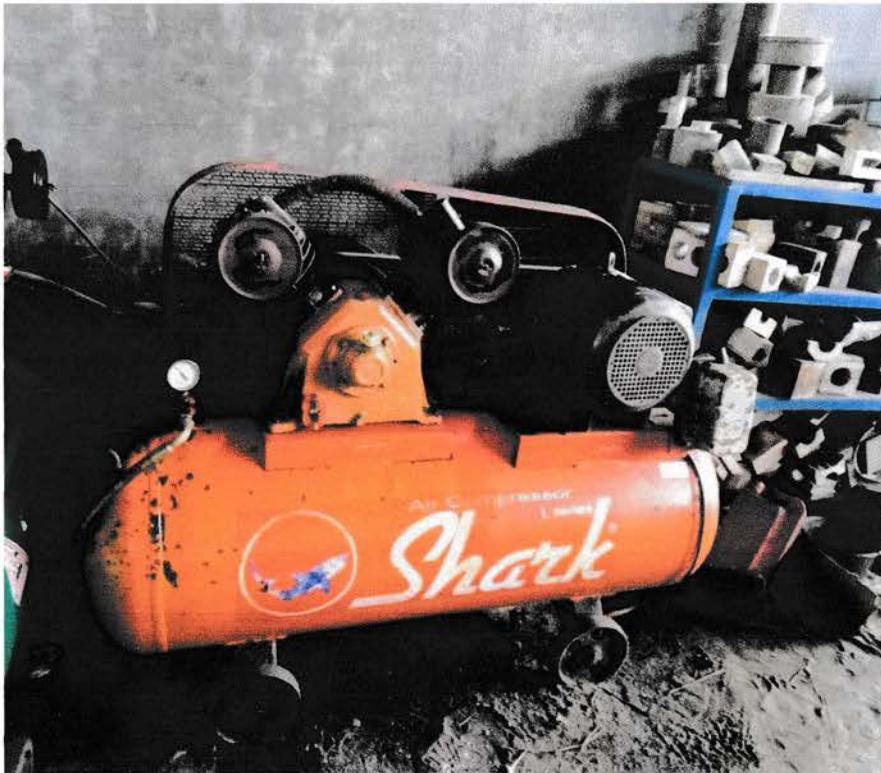
7. Mesin Panel (Untuk Peleburan)



Gambar 3.8 Mesin Panel

Merk/Type	: <i>Inductotherm</i> Australia
Tegangan	: 1500 Volt
Kuat Arus	: 400 kWh
Kapasitas	: 500 Kg
Fungsi	: Untuk mengukur kadar peleburan
Jumlah	: 1 Unit

8. Mesin Kompresor



Gambar 3.9 Mesin Kompresor

Merk/Type	: Kenmaster 150 PSI
Power	: $\frac{3}{4}$ HP
Tegangan	: 200 Volt
Kuat Arus	: 500 Watt
Kapasitas	: 10 Liter
Fungsi	: Alat untuk mengisi angin yang di butuhkan oleh gas LPG
Jumlah	: 2 Unit

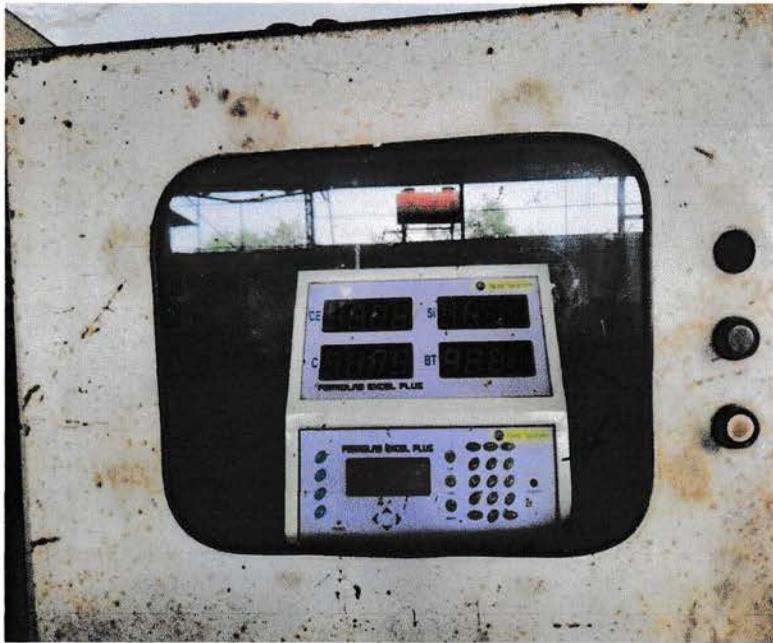
9. Mesin Panel Tegangan Listrik (PLN, Genset)



Gambar 3.10 Mesin Panel Tegangan Listrik

Tegangan	: 2000 Volt
Kuat Arus	: 500 kWh
Kapasitas	: 100 Kg
Fungsi	: Untuk mengukur tegangan listrik
Jumlah	: 1 Unit

10. Mesin Pengukur Kadar Arang



Gambar 3.11 Mesin Pengukur Kadar Arang

Merk/Type	: <i>Ajay Syscon</i>
Tegangan	: 400 Volt
Kuat Arus	: 1000 A
Kapasitas	: 50 Kg
Fungsi	: Untuk mengukur kadar arang
Jumlah	: 1 Unit

3.5.2. Spesifikasi Alat Produksi

Alat produksi adalah segala sesuatu yang digunakan untuk membantu memudahkan manusia dalam bekerja. Perbedaan mendasar antara mesin dan alat produksi adalah mesin memiliki poros yang berputar, sedangkan alat tidak.

Beberapa contoh alat beserta spesifikasi yang dimiliki dan digunakan dalam proses pengecoran logam di PT. Mandiri Makmur Indometal, yaitu:

1. Tungku Peleburan (Dapur Masak)



Gambar 3.12 Tungku Peleburan

Kapasitas : 500 Kg

Fungsi : Meleburkan besi *scrap*, baja dan paduannya hingga menjadi logam cair.

Jumlah : 1 Unit

2. *Ladle* (Alat Penuangan Cairan Logam)



Gambar 3.13 Wadah Penuang

Kapasitas : 500 Kg

Fungsi : Digunakan sebagai wadah penuang proses pouring (penuangan).

Jumlah : 3 Unit

3. Gas Karbon Dioksida



Gambar 3.14 Gas Karbon Dioksida

Kapasitas : 50 Kg

Fungsi : Untuk mengeringkan barang yang telah di cetak.

Jumlah : Sekitar 30 Unit

4. Timbangan Elektrik



Gambar 3.15 Timbangan Elektrik

Merk/ Type	: <i>Presica / Hybricator 1802 S</i>
Kapasitas	: 5 Ton
Fungsi	: Digunakan untuk mengukur berat suatu produk
Jumlah	: 1 Unit

5. Alat Bor



Gambar 3.16 Alat Bor

Merk/ Type	: <i>Dewalt Rotary Drill</i>
Kapasitas	: 500 Gram
Fungsi	: Untuk memisahkan pasir dengan produk yang telah di cor.
Jumlah	: 2 Unit

6. Alat Gerinda



Gambar 3.17 Alat Gerinda

Merk/ Type	: <i>Bosch 7-100</i>
Kapasitas	: 100 Gram
Fungsi	: Untuk menghaluskan produk yang telah di potong.
Jumlah	: 2 Unit

7. Alat Las



Gambar 3.18 Alat Las

Fungsi : Untuk mengubah energi listrik menjadi energi panas.

Jumlah : 2 Unit

8. Mal Por (Cetakan)



Gambar 3.19 Mal Cetakan

Kapasitas : 20 Gram

Fungsi : Sebagai alat bantu untuk pembuatan cetakan.

9. Sho (Alat Bantu)



Gambar 3.20 Sho (Alat Bantu)

Fungsi : Sebagai alat bantu untuk penuangan cairan agar tidak berantakan.

Jumlah : Sekitar 50 Unit

10. Cor



Gambar 3.21 Cor

Kapasitas : 50 Gram

Jumlah : Sekitar 50 Unit

11. Gerobak Dorong



Gambar 3.22 Gerobak Dorong

Merk/ Type : *Stayvic*

Kapasitas : 170 Liter

Fungsi : Untuk mengangkat benda dari satu Ke tempat lain.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Jumlah : 3 Unit

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1. Pendahuluan

4.1.1. Judul

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang memproduksi berbagai macam jenis *Spare Part* yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya.

“Pengkukuran Nilai Mesin Sandblasting Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) di PT. Mandiri Makmur Indometal”

4.1.2. Latar Belakang Permasalahan

Beberapa perusahaan seringkali kita jumpai, masalah pemeliharaan mesin atau *maintenance* kurang mendapat perhatian khusus sehingga pemeliharaan mesin yang tidak teratur. Biasanya kegiatan pemeliharaan mesin dilakukan setelah kondisi mesin mengalami kerusakan dan tidak dapat dioperasikan lagi. Jika hal tersebut terus terjadi maka akan sangat merugikan perusahaan karena menimbulkan biaya-biaya yang cukup besar seperti biaya - biaya *down time* dan biaya perbaikan, serta akan berakibat pada terhentinya proses produksi, keefektifan mesin menurun, dan tidak

kalah pentingnya konsumen dirugikan, kepercayaan perusahaan menurun membuat konsumen kurang royal terhadap produk, ini berdampak negatif bagi perusahaan.

Dalam rangka menjalankan peranannya sebagai industri pengecoran logam di Indonesia, PT. Mandiri Makmur Indometal harus menjaga kinerja perusahaan dengan terus melakukan perbaikan – perbaikan dari segi kualitas kinerja supaya dapat terus melayani jasa pembuatan *spare part* mesin. Mesin – mesin penunjang proses pengecoran logam pada PT. Mandiri Makmur Indometal yang seringkali mengalami kerusakan adalah mesin sandblast.

Salah satu untuk mendukung kelancaran proses pengecoran logam bergantung pada kesiapan mesin-mesin produksi tersebut sehingga pemeliharaan mesin-mesin perlu dilakukan secara rutin. Pemeliharaan tersebut dapat meliputi pemeliharaan pencegahan (*preventive*) dan pemeliharaan perbaikan (*corrective*). Perusahaan saat ini masih mengandalkan pemeliharaan dengan cara pengecekan sebelum dilakukannya proses pengerjaan kemudian jika ada kerusakan ataupun kekurangan baru dilakukannya tindakan pemeliharaan. Hal ini kurang efektif terhadap mesin, yang seharusnya ada suatu pemeliharaan yang terjadwal, sehingga dapat menurunkan kemungkinan kerusakan pada mesin.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka penelitian ini mencoba untuk melakukan sistem perawatan mesin dengan

menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dengan harapan dapat mengurangi biaya pemeliharaan dan pemeliharaan mesin yang teratur dan terorganisir sehingga proses pengecoran logam dapat berjalan dengan lancar.

4.1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka perumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana nilai status pada mesin *sandblast* berdasarkan kriteria kondisi mesin dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* ?
2. Bagaimana tindakan perawatan mesin *sandblasting* pada PT, Mandiri Makmur Indometal ?

4.1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Didapatkan nilai status mesin *sandblast* berdasarkan kriteria kondisi mesin dengan metode *Overall Equipment Effectiveness*.
2. Merencanakan tindakan perawatan mesin sesuai dengan kondisi mesin sehingga dapat diperoleh hasil pemeliharaan

4.1.5. Batasan Masalah dan Asumsi

Batasan dan asumsi pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian hanya dilakukan pada mesin
2. Permasalahan biaya tidak dibahas dalam penelitian ini.

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Karyawan bekerja pada kondisi normal atau tidak mempertimbangkan faktor psikologis.
2. Tidak ada pergantian fasilitas kerja selama dilakukan penelitian
3. Tidak ada perubahan kondisi kerja.
4. Tenaga kerja tetap.

4.2. Landasan Teori

4.2.1. Mesin *Sandblasting*

Mesin *sandblasting* adalah suatu mesin yang prosesnya melakukan pembersihan permukaan dengan cara menembakan partikel ke permukaan material sehingga menimbulkan gesekan atau tumbukan. Permukaan material tersebut akan menjadi bersih dan kasar. Tingkat kekasarannya dapat disesuaikan dengan ukuran partikel serta tekanannya. Mesin ini digunakan untuk membersihkan produk setengah jadi yang telah dibongkar dari cetakan hasil dari pengecoran sehingga membersihkan dari pasir-pasir yang menempel pada produk tersebut.

produksi, mesin yang ada saat ini sering mengalami kerusakan komponen. Dari laporan kerusakan, ada beberapa kerusakan komponen yang sering terjadi sehingga menghambat waktu proses produksi yaitu sebagai berikut:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. <i>Belting</i> | 5. <i>Gear box</i> |
| 2. <i>Impeller</i> | 6. <i>Dalting</i> |
| 3. Motor penggerak | 7. <i>Bearing</i> |
| 4. <i>Limit switch</i> | 8. Roda gigi |

4.2.2. Kriteria Kecacatan Produk

Produk yang dihasilkan tentunya perlu dilakukan pengecekan standar kualitas demi kepuasan konsumen tentunya. Di PT. Mandiri Makmur Indometal memiliki departemen kualitas. Terdapat beberapa kecacatan produk yang perlu dicek dalam proses pemeriksaan kualitas yaitu:

1. Penyusutan (Kempot)
2. Retak
3. Keropos
4. Salah ukuran
5. Bentuk permukaan tidak sempurna
6. Rontok (cetakan rusak)

departemen kualitas dengan memperhitungkan kecacatan proses yang dijalankan dilantai produksi. *Output* dari mesin produksi merupakan objek yang perlu diperhatikan untuk menghasilkan produk yang baik. Data kecacatan produk dari bulan September 2019-Agustus 2020 dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data Produk Cacat

Bulan	Total Produk Cacat (unit)
September 2019	90
Oktober 2019	70
November 2019	84
Desember 2019	87
Januari 2020	80
Februari 2020	87
Maret 2020	97
April 2020	70
Mei 2020	99
Juni 2020	59
Juli 2020	59
Agustus 2020	68
Total	950

Sumber: Pengumpulan Data

4.3. Data Hasil Produksi

Berikut adalah data hasil produksi PT. Mandiri Makmur Indometal yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Data Hasil Produksi

Bulan	Jenis Produk (unit)				Total Produksi (unit)
	Roda Roli	Beaurin g	Sprocket	Ring	
September 2019	200	117	278	121	716
Oktober 2019	218	145	303	116	782

November 2019	265	117	268	141	791
Desember 2019	258	85	246	136	725
Januari 2020	294	190	280	137	901
Februari 2020	231	187	300	161	879
Maret 2020	244	146	140	113	643
April 2020	196	131	285	142	754
Mei 2020	225	168	297	99	900
Juni 2020	165	94	168	108	535
Juli 2020	155	140	184	130	609
Agustus 2020	171	130	123	159	583
Total	2.622	1.650	2.872	1.563	8.102
Rata-rata	218	137	239	130	675

Sumber: Pengumpulan Data

4.4. Pengumpulan Data *Loading Time* dan *Planned Downtime*

Terhadap Mesin *Sandblasting*

Loading time merupakan waktu kerja dalam produksi yang tersedia (*available time*) per hari atau perbulan yang dikurang dengan waktu *downtime* mesin yang direncanakan terhadap mesin (*planned downtime*). *Planned downtime* mesin *sandblasting* diketahui dari kepala bagian produksi adalah 1 jam/hari. Adapun data *loading time* dilakukan dengan perhitungan:

1. Perhitungan *loading time* mesin *sandblasting* bulan September 2019.

$$\text{Loading Time} = \text{Available Time} - \text{Planned Downtime}$$

$$= 200 - 25$$

$$= 175 \text{ Jam}$$

Berikut rekapitulasi perhitungan *loading time* dapat dilihat pada Tabel

Tabel 4.3 Rekapitulasi Data *Loading Time* dan *Planned Downtime*

Mesin Sandblasting

Bulan	Hari Kerja/Bulan	Available Time (Jam)	Planned Downtime (Jam)	Loading Time (Jam)
September 2019	25	200	25	175
Oktober 2019	27	216	27	189
November 2019	26	208	26	182
Desember 2019	26	208	26	182
Januari 2020	27	216	27	189
Februari 2020	25	200	25	175
Maret 2020	26	208	26	182
April 2020	26	208	26	182
Mei 2020	26	208	26	182
Juni 2020	26	208	26	182
Juli 2020	27	216	27	189
Agustus 2020	26	208	26	182
Total		2.504	313	2.191
Rata-rata		208,66	26,08	182,58

Sumber: Pengumpulan Data

4.4.1. Data Downtime

Downtime diperoleh dari waktu pemanasan mesin, penggantian dan penyetulan atau *machine break*. Diketahui bahwa lama pemanasan (*warm up*) adalah 10 menit/hari.

1. Perhitungan *warm up time* mesin *sandblasting* bulan September 2019.

$$\begin{aligned}
 \text{Warm Up} &= \text{Lama } \textit{warm up} \text{ perhari (Jam)} \times \text{banyak hari kerja} \\
 &\text{dalam 1 bulan (September)} \\
 &= 0,16 \times 25 \\
 &= 4 \text{ Jam}
 \end{aligned}$$

UNIVERSITAS MERDEKA PERHITUNGAN *warm up time* MESIN *sandblasting* DAPAT

dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Rekapitulasi *Warm Up Time* Mesin *Sandblasting*

Bulan	Hari Kerja/Bulan	<i>Warm Up Time</i> Perhari (Jam)	<i>Warm Up Time</i> (Jam)
September 2019	25	0,16	4,00
Oktober 2019	27	0,16	4,32
November 2019	26	0,16	4,16
Desember 2019	26	0,16	4,16
Januari 2020	27	0,16	4,32
Februari 2020	25	0,16	4,00
Maret 2020	26	0,16	4,16
April 2020	26	0,16	4,16
Mei 2020	26	0,16	4,16
Juni 2020	26	0,16	4,16
Juli 2020	27	0,16	4,32
Agustus 2020	26	0,16	4,16
Total		2	50,08
Rata-rata		0,16	4,17

Sumber: Pengumpulan Data

Data tersebut diperoleh dan direkapitulasi dari data yang terdapat pada departemen produksi. Data total *downtime* mesin *sandblasting* sebagai berikut:

1. Perhitungan *downtime* mesin *sandblasting* bulan September 2019.

$$\begin{aligned} \text{Downtime} &= \text{Warm Up} + \text{Machine Break} \\ &= 4 + 7 \\ &= 11 \text{ Jam} \end{aligned}$$

Berikut rekapitulasi perhitungan total *downtime* dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Data Total Downtime Mesin Sandblasting

Bulan	Warm Up (Jam)	Machine Break (Jam)	Total Downtime (Jam)
September 2019	4,00	7,00	11,00
Oktober 2019	4,32	8,50	12,82
November 2019	4,16	6,84	11,00
Desember 2019	4,16	7,75	11,91
Januari 2020	4,32	10,71	15,03
Februari 2020	4,00	8,84	12,84
Maret 2020	4,16	9,25	13,41
April 2020	4,16	7,25	11,41
Mei 2020	4,16	9,44	13,60
Juni 2020	4,16	6,25	10,41
Juli 2020	4,32	6,75	11,07
Agustus 2020	4,16	9,00	13,16
Total	50,08	97,58	147,66

Sumber: Pengolahan Data

4.4.2. Data Operation Time

Operation time adalah total waktu proses efektif. Dalam hal ini *operation time* adalah hasil pengurangan *loading time* dengan *downtime* mesin *sandblasting*. Adapun perhitungan *operation time* sebagai berikut:

1. Perhitungan *operation time* mesin *sandblasting* bulan September 2019.

$$\text{Operation time} = \text{Loading Time} - \text{Downtime}$$

$$= 175 - 11$$

$$= 164 \text{ Jam}$$

Berikut rekapitulasi perhitungan *operation time* dapat dilihat pada Tabel

4.6.

Tabel 4.6 Rekapitulasi Data *Operation Time* Mesin *Sandblasting*

Bulan	<i>Loading Time</i> (Jam)	<i>Downtime</i> (Jam)	<i>Operation Time</i> (Jam)
September 2019	175	11,00	164
Oktober 2019	189	12,82	176,18
November 2019	182	11,00	171
Desember 2019	182	11,91	170,09
Januari 2020	189	15,03	173,97
Februari 2020	175	12,84	162,16
Maret 2020	182	13,41	168,59
April 2020	182	11,41	170,59
Mei 2020	182	13,60	168,40
Juni 2020	182	10,41	171,59
Juli 2020	189	11,07	177,93
Agustus 2020	182	13,16	168,84
Total	2.191	147,66	1879,34
Rata-rata	182,58	12,30	156,61

Sumber: Pengumpulan Data

4.5. Data Persentase Jam Kerja

Persentase jam kerja selama satu tahun didapat dari jam kerja satu tahun dan total *delay* selama satu tahun. Adapun data *delay* mesin *sandblasting* sebagai berikut:

1. Perhitungan *waiting time* bulan September 2019.

$$\text{Waiting Time} = \text{Hari kerja/bulan} \times \text{waiting time perhari (jam)}$$

$$= 25 \times 0,33$$

$$= 8,25 \text{ Jam}$$

Berikut rekapitulasi perhitungan *waiting time* dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Data *Waiting Time* Mesin *Sandblasting*

Bulan	Hari Kerja/Bulan	<i>Waiting Time</i> Perhari (Jam)	<i>Waiting Time</i> (Jam)
September 2019	25	0,33	8,25
Oktober 2019	27	0,33	8,91
November 2019	26	0,33	8,58

Desember 2019	26	0,33	8,58
Januari 2020	27	0,33	8,91
Februari 2020	25	0,33	8,25
Maret 2020	26	0,33	8,58
April 2020	26	0,33	8,58
Mei 2020	26	0,33	8,58
Juni 2020	26	0,33	8,58
Juli 2020	27	0,33	8,91
Agustus 2020	26	0,33	8,58
Total	4	103,2	

Sumber: Pengumpulan Data

2. Perhitungan *delay* mesin *sandblasting* bulan September 2019.

$$\text{Delay} = \text{Waiting Time} + \text{Warm Up} + \text{Planned Downtime} + \text{Machine}$$

Break

$$= 8,25 + 4 + 25 + 7,00$$

$$= 44,25 \text{ Jam}$$

Berikut rekapitulasi perhitungan total *delay* dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Rekapitulasi Data Total Delay Mesin Sandblasting

Bulan	Waiting Time (Jam)	Warm Up (Jam)	Planned Downtime (Jam)	Machine Break (Jam)	Total Delay (Jam)
September 2019	8,25	4,00	25	7,00	44,25
Oktober 2019	8,91	4,32	27	8,50	48,73
November 2019	8,58	4,16	26	6,83	45,57
Desember 2019	8,58	4,16	26	7,75	46,49
Januari 2020	8,91	4,32	27	10,71	50,94
Februari 2020	8,25	4,00	25	8,84	46,09
Maret 2020	8,58	4,16	26	9,25	47,99
April 2020	8,58	4,16	26	7,25	45,99
Mei 2020	8,58	4,16	26	9,44	48,18
Juni 2020	8,58	4,16	26	6,25	44,99
Juli 2020	8,91	4,32	27	6,75	46,98
Agustus 2020	8,58	4,16	26	9,00	47,74
Total	103,2	50,08	313	97,58	563,94

Sumber: Pengumpulan Data

Setelah menghitung total *delay* selanjutnya menghitung persentase jam kerja pada mesin *sandblasting*. Adapun perhitungan persentase jam kerja yaitu:

1. Perhitungan % jam kerja mesin *sandblasting* bulan September 2019.

$$\begin{aligned} \% \text{ Jam Kerja} &= 1 - \frac{\text{Total delay}}{\text{Available time}} \times 100\% \\ &= 1 - \frac{44,25}{200} \times 100\% \\ &= 77,87\% \end{aligned}$$

Berikut rekapitulasi perhitungan % jam kerja dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Rekapitulasi Data % Jam Kerja Mesin *Sandblasting*

Bulan	Available Time (Jam)	Total Delay (Jam)	Jam Kerja (%)
September 2019	200	44,25	77,87
Oktober 2019	216	48,73	77,43
November 2019	208	45,57	78,09
Desember 2019	208	46,49	77,64
Januari 2020	216	50,94	76,41
Februari 2020	200	46,09	76,95
Maret 2020	208	47,99	76,92
April 2020	208	45,99	77,88
Mei 2020	208	48,18	76,83
Juni 2020	208	44,99	78,37
Juli 2020	216	46,98	78,25
Agustus 2020	208	47,74	77,04
Total	2.504	563,94	929,68
Rata-rata	208,66	46,995	77,47

Sumber: Pengumpulan Data

4.6. Data *Ideal Cycle Time*

Waktu siklus ideal merupakan waktu ideal keseluruhan kerja dari mesin dalam memproduksi produk coran logam oleh mesin *sandblasting* selama jam/unit. Adapun waktu siklus (*cycle time*) sebagai berikut:

1. Perhitungan *cycle time* mesin *sandblasting* bulan September 2019.

$$\begin{aligned}
 \text{cycle time} &= \frac{\text{loading time}}{\text{Hasil produksi}} \\
 &= \frac{175}{716} \\
 &= 0,2444 \text{ jam/unit}
 \end{aligned}$$

Berikut rekapitulasi perhitungan *cycle time* dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Rekapitulasi Data *Cycle Time* Mesin *Sandblasting*

Bulan	<i>Loading Time</i> (Jam)	Hasil Produksi (unit)	<i>Cycle Time</i> (Jam/unit)
September 2019	175	716	0,2444
Oktober 2019	189	782	0,2416
November 2019	182	791	0,2300
Desember 2019	182	725	0,2510
Januari 2020	189	901	0,2097
Februari 2020	175	879	0,1990
Maret 2020	182	643	0,2830
April 2020	182	754	0,2413
Mei 2020	182	900	0,2022
Juni 2020	182	535	0,3401
Juli 2020	189	609	0,3103
Agustus 2020	182	583	0,3121
Total	2.191	8.102	3,0647

Sumber: Pengumpulan Data

Setelah *cycle time* diketahui selanjutnya akan menghitung waktu siklus ideal (*ideal cycle time*) terhadap mesin *sandblasting*. Adapun perhitungan data *ideal cycle time* sebagai berikut:

1. Perhitungan *ideal cycle time* mesin *sandblasting* bulan September 2019.

$$\begin{aligned}
 \text{Ideal Cycle Time} &= \text{Cycle Time} \times \% \text{ Jam Kerja} \\
 &= 0,2444 \times 77,87\% \\
 &= 0,1903 \text{ Jam/unit}
 \end{aligned}$$

Berikut rekapitulasi perhitungan *ideal cycle time* dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Rekapitulasi Data *Ideal Cycle Time* Mesin Sandblasting

Bulan	Cycle Time (Jam/unit)	Jam Kerja (%)	<i>Ideal Cycle Time</i> (Jam/unit)
September 2019	0,2444	77,87	0,1903
Oktober 2019	0,2416	77,43	0,1870
November 2019	0,2300	78,09	0,1796
Desember 2019	0,2510	77,64	0,1948
Januari 2020	0,2097	76,41	0,1602
Februari 2020	0,1990	76,95	0,1531
Maret 2020	0,2830	76,92	0,2176
April 2020	0,2413	77,88	0,1879
Mei 2020	0,2022	76,83	0,1553
Juni 2020	0,3401	78,37	0,2665
Juli 2020	0,3103	78,25	0,2428
Agustus 2020	0,3121	77,04	0,2404
Total			2,1852

Sumber: Pengumpulan Data

4.7. Perhitungan Nilai OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) Mesin Sandblasting

4.7.1. Perhitungan Nilai *Availability Ratio*

Availability ratio merupakan suatu *ratio* yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin atau peralatan. Dengan demikian rumus yang digunakan untuk mengukur nilai persentase *availability ratio* mesin sandblasting adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan nilai persentase *available ratio* bulan September 2019.

$$\text{Availability Ratio} = \frac{\text{operation time}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

$$= \frac{64}{175} \times 100\%$$

= 93,71%

Dengan cara yang sama, maka nilai persentase *availability ratio* untuk bulan Oktober 2019-Agustus 2020 dapat disajikan dalam Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Rekapitulasi Perhitungan *Availability Ratio* Mesin

Sandblasting

Bulan	<i>Loading Time</i> (Jam)	<i>Operation</i> <i>Time</i> (Jam)	<i>Avaibility</i> <i>Ratio</i> (%)
September 2019	175	164	93,71
Oktober 2019	189	176,18	93,21
November 2019	182	171	93,95
Desember 2019	182	170,09	93,45
Januari 2020	189	173,97	92,04
Februari 2020	175	162,16	92,66
Maret 2020	182	168,59	92,63
April 2020	182	170,59	93,73
Mei 2020	182	168,40	92,52
Juni 2020	182	171,59	94,28
Juli 2020	189	177,93	94,14
Agustus 2020	182	168,84	92,76
Total	2.191	1879,34	1119,08
	Rata-rata		93,25

Sumber: Pengumpulan Data

Berdasarkan data pada Tabel 4.12 diketahui bahwa nilai persentase *availability ratio* tertinggi pada bulan Juni 2020, sedangkan nilai persentase *availability ratio* terendah pada bulan Januari 2020. *Availability time* dipengaruhi oleh waktu kerja produktif dan *total downtime (non productive time)*. Berdasarkan hasil pengolahan, diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan terhadap persentase *availability ratio* pada setiap bulannya.

4.7.2. Perhitungan Nilai *Performance Efficiency Ratio*

UNIVERSITAS MEDAN AREA
Performance efficiency ratio merupakan suatu *ratio* yang

menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. Berikut perhitungan nilai persentase *performance efficiency ratio* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Perhitungan nilai persentase *performance efficiency ratio* bulan September 2019.

$$\begin{aligned}
 \text{Performance Efficiency} &= \frac{\text{processed amount} \times \text{ideal cycle time}}{\text{operation time}} \times 100\% \\
 &= \frac{716 \times 0,1903}{164} \times 100\% \\
 &= 83,08\%
 \end{aligned}$$

Berikut rekapitulasi hasil perhitungan nilai persentase *performance efficiency ratio* dari mesin produksi *sandblasting* dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Rekapitulasi Perhitungan Nilai Persentase *Performance Efficiency Ratio* Mesin *Sandblasting*

Bulan	Hasil Produksi (unit)	Ideal Cycle Time (Jam/unit)	Operation Time (Jam)	Performance Ratio (%)
September 2019	716	0,1903	164	83,08
Oktober 2019	782	0,1870	176,18	83,00
November 2019	791	0,1796	171	83,07
Desember 2019	725	0,1948	170,09	83,03
Januari 2020	901	0,1602	173,97	82,96
Februari 2020	879	0,1531	162,16	82,98
Maret 2020	643	0,2176	168,59	82,99
April 2020	754	0,1879	170,59	83,05
Mei 2020	900	0,1553	168,40	82,99
Juni 2020	535	0,2665	171,59	83,09
Juli 2020	609	0,2428	177,93	83,10
Agustus 2020	583	0,2404	168,84	83,00
Total	8.102	2,1852	1879,34	996,34
		Rata-rata		83,02

efficiency ratio tertinggi berada pada bulan Juli 2020 dan nilai terendah yaitu pada bulan Januari 2020. Berdasarkan hasil pengolahan, diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan terhadap persentase *performance efficiency ratio* pada setiap bulannya dengan rata-rata persentase rasio sebesar 83,02%.

4.7.3. Perhitungan Nilai *Rate of Quality Product*

Quality ratio atau *rate of quality product* merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar. Berikut perhitungan nilai persentase *rate of quality product* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Perhitungan nilai persentase *rate of quality product* bulan September 2019.

$$\begin{aligned} \text{Rate of Quality Product} &= \frac{\text{processed amount} - \text{defect amount}}{\text{processed amount}} \times 100\% \\ &= \frac{716 - 38}{716} \times 100\% \\ &= 94,69\% \end{aligned}$$

Berikut rekapitulasi hasil perhitungan nilai persentase *rate of quality product* dari mesin *sandblasting* dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Rekapitulasi Perhitungan *Rate Of Quality Product* Mesin

Sandblasting

Bulan	Processed Amount (unit)	Defect Amountt (Unit)	Rate of Quality Product (%)
September 2019	716	38	94,69
Oktober 2019	782	40	94,88
November 2019	791	33	95,82

Desember 2019	725	37	94,89
Januari 2020	901	50	94,45
Februari 2020	879	44	94,99
Maret 2020	643	35	94,55
April 2020	754	51	93,23
Mei 2020	900	48	94,66
Juni 2020	535	32	94,01
Juli 2020	609	38	93,76
Agustus 2020	583	27	95,36
Total	8.102	473	1135,29
	Rata-rata		94,60

Sumber: Pengumpulan Data

Berdasarkan Tabel 4.14 diketahui bahwa nilai persentase *rate of quality* tertinggi berada pada bulan November 2019 dan nilai persentase terendah yaitu pada bulan Juli 2020. *Rate of quality product* dipengaruhi oleh jumlah hasil produksi dan jumlah total kecacatan pada produk.

4.7.4. Perhitungan Nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Pengukuran OEE ini didasarkan pada pengukuran tiga rasio utama, yaitu *Availability Ratio*, *Performance Efficiency Ratio*, dan *Rate of Quality Product*, Perhitungan nilai persentase OEE pada bulan September 2019 dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{OEE} &= (\text{Availability Ratio} \times \text{Performance Efficiency} \times \text{Rate of Quality} \\
 &\quad \text{Product}) \\
 &= (93,71\% \times 83,08\% \times 94,69\%) \\
 &= (0,9371 \times 0,8308 \times 0,9469) \times 100\% \\
 &= 73,72\%
 \end{aligned}$$

Equipment Effectiveness) mesin *sandblasting* dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Rekapitulasi Nilai Persentase OEE Mesin *Sandblasting*

Bulan	<i>Avaibility Ratio (%)</i>	<i>Performance Ratio (%)</i>	<i>Rate of Quality Product (%)</i>	OEE (%)
September 2019	93,71	83,08	94,69	73,72
Oktober 2019	93,21	83,00	94,88	73,40
November 2019	93,95	83,07	95,82	74,78
Desember 2019	93,45	83,03	94,89	73,62
Januari 2020	92,04	82,96	94,45	72,11
Februari 2020	92,66	82,98	94,99	73,03
Maret 2020	92,63	82,99	94,55	72,68
April 2020	93,73	83,05	93,23	72,57
Mei 2020	92,52	82,99	94,66	72,68
Juni 2020	94,28	83,09	94,01	73,64
Juli 2020	94,14	83,10	93,76	73,34
Agustus 2020	92,76	83,00	95,36	73,41
Rata-rata	93,25	83,02	94,60	73,24

Sumber: Pengumpulan Data

Berdasarkan Tabel 4.15 diketahui bahwa nilai persentase OEE tertinggi terdapat pada bulan November 2019 dan terendah pada bulan Januari 2020. Nilai OEE dipengaruhi berdasarkan hasil perkalian dari nilai ketiga faktor rasio yaitu *availability ratio*, *performance efficiency ratio* dan *rate of quality product*. berdasarkan hasil perhitungan, pada Tabel 4.15 diketahui bahwa nilai OEE tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan untuk setiap bulannya.

4.8. Penentuan *State* (Status) Mesin

State digunakan untuk mengidentifikasi seluruh kondisi yang mungkin
 UNIVERSITAS MEDAN AREA
 dari suatu proses atau sistem (Petrus, Effendi, & Effendi, 2014). Penentuan

state (status) mesin dalam perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* yang dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Tabel State Mesin

Status	Nilai OEE (%)	Kondisi
1	85,01 s/d 100	Sempurna (Baik)
2	60,01 s/d 85	Kelas Dunia (Kerusakan ringan)
3	40,01 s/d 60	Wajar (Kerusakan sedang)
4	0 s/d 40	Rendah (Kerusakan berat)

Sumber: (Malik & Hamsal, 2013)

1. Kondisi Baik

Nilai rasio OEE mencapai 85,01% sampai dengan 100% merupakan proses operasional sempurna. Dimana pada kondisi ini proses operasinal berjalan sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang telah disetujui, target operasional dapat terpenuhi, kecepatan operasional yang tinggi sesuai dengan waktu siklus dan tidak ada *downtime*.

2. Kondisi Kerusakan Ringan

Nilai rasio OEE mencapai 60,01% sampai dengan 85% merupakan proses operasional kelas dunia. Dimana pada kondisi ini proses operasional perusahaan merupakan perusahaan tingkat global karena pada rasio kondisi ini menjadi target jangka panjang untuk banyak perusahaan.

3. Kondisi Kerusakan Sedang

Nilai rasio OEE mencapai 40,01% sampai dengan 60% merupakan proses operasional wajar. Dimana pada kondisi ini proses operasional terindikasi banyak ruang perbaikan yang harus dilakukan untuk mencapai tingkat perusahaan kelas dunia.

4. Kondisi Kerusakan Berat

Nilai rasio OEE mencapai 0% sampai dengan 40% merupakan proses operasional rendah. Dimana pada kondisi ini proses operasional terhenti, waktu perbaikan (*downtime*) relatif lama dengan biaya perbaikan relatif.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan pembahasan yang dilakukan pada Bab IV, maka kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Transisi status pada mesin *Sandblast* di PT. Mandiri Makmur Indometal berdasarkan kriteria kondisi mesin dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* terdapat jenis status mesin terjadi selama September 2019 Agustus 2020, yaitu status kerusakan ringan dengan nilai rata-rata 73,24%.
2. Tindakan perawatan mesin *Sandblast* pada PT. Mandiri Makmur Indometal kurang diperhatikan sehingga mesin mengalami kerusakan yang berdampak terjadinya hambatan dalam proses produksi.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan juga kesimpulan yang telah diuraikan, maka penulis memberikan saran yakni:

1. Untuk perusahaan PT. Mandiri Makmur Indometal sebaiknya Merencanakan waktu dan tindakan perawatan mesin sesuai dengan kondisi mesin sehingga dapat diperoleh hasil pemeliharaan yang optimal.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2. Untuk peneliti selanjutnya yang ingin meneruskan penelitian ini bisa

menambah metode penelitian agar pemeliharaan mesin lebih baik lagi dengan menghitung nilai keandalan mesin, membreakdown masing - masing komponen kritis pada setiap mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, N., & Mustajib, M. (2013). **Sistem Perawatan Terpadu**. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Asgara, B. Y., & Hartono, G. (2014). *Analisis Efektifitas Mesin Overhead Crane dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT. BTU, Divisi Boarding Bridge*. **INASEA** Vol.15, No.01, pp.62 -70.
- Hariani, L. I., R, Renanda. N., & Setiawan, T. A. (2012). *Analisis Nilai Efektivitas Mesin Injection Moulding Type ARB-1007 Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. pp.290-298.
- Hermanto. Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness Pada Divisi Painting di PT. AIM. *Jurnal Metris ISSN 1411-3287 Program Studi Teknik Industri FTMIPA Universitas Indraprasta PGRI Jakarta*. 2016. [Online] Available (<http://ojs.atmajaya.ac.id>, diakses 12 Juli 2017)
- Hutagaol, Henry Joy. Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness Di PT. Perkebunan Nusantara 3 Gunung Para. *Jurnal Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, Medan*. 2009. [Online] Available (repository.usu.ac.id, diakses 12 Juli 2017)
- Jasmadi, Zailis. Pembuatan Gilboud Joint 8 Inch Dengan Cetakan Pasir Basah di CV. Sispra Jaya Logam. *Jurnal Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Riau*. 2015. [Online] Available (<https://es.scribd.com>, diakses 05 Juli 2017)
- Jono, Total Productive Maintenance Pada Perawatan Mesin Boiler Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi*. Vol.3 No.2 ISSN 2303-1476 Jurusan Teknik Industri fakultas Teknik, Universitas Widya Mataram, Yogyakarta. 2015. [Online] Available (setiabudi.ac.id, diakses 10 Juli 2017)
- Rahmadani, Delia Fitri., Harsono Taroepratjeka dan Lisyte Fitria. Usulan Peningkatan Efektivitas Mesin Cetak Manual Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Studi Kasus Di Perusahaan Kerupuk TTN. *Jurnal Reka Integra* ISSN: 2338-5081 Institut Teknologi Nasional. 2014. [Online] Available (jurnalonline.itenas.ac.id, diakses 10 Juli 2017)



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax. (061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 113/FT.5/01.14/VIII/2020
Lamp : -
Hal : **Kerja Praktek**

27 Agustus 2020

Yth. Pimpinan PT. Mandiri Makmur
Indometal
Jln. Raya Medan-Tg. Morawa Gg.
Madirsan No.140

Dengan hormat,
Dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	N A M A	N P M	PROG. STUDI	JUDUL
1	Luthfiah Nawirah Nasution	178150073	Teknik Industri	Pengukuran Nilai Mesin <i>Sandblasting</i> Dengan Metode <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) di PT. Mandiri Makmur Indometal
2	Fitri Ramadhani Siregar	178150078	Teknik Industri	Analisis Kerusakan Gearbox Pada Overhead Crane 5 ton Dengan Metode <i>Oil Used Analysis</i> di PT. Mandiri Makmur Indometal

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek ini.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Dekan,

Grace Yuswita Harahap, ST, MT

- Tembusan :
1. Ka. BAMAI
 2. Mahasiswa
 3. File



PT. MANDIRI MAKMUR INDOMETAL

FOUNDRY, MANUFACTURING & ENGINEERING

Office & Workshop : Jl. Medan - Tj. Morawa KM.13,2 Gang Madirsan No.140
Hp.0811613842 WA: 0819613842 Email : mandiriindometal@gmail.com

Nomor :
Lamp : -
Hal : **PENDIDIKAN**
Izin PKL

21 September 2020

Kepada Yth. :
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Medan Area
Jl. Kolam No. 1 Medan

Menghujuk surat Saudara No : 113/FT.5/01.14/VIII/2020 tanggal 27 Agustus 2020 mengenai hal tersebut diatas, dengan ini disampaikan bahwa pada prinsipnya PT. Mandiri Makmur Indometal dapat memberikan izin kepada yang namanya tersebut dibawah ini :

No.	Nama Mahasiswa	NPM	Program Studi
1	Luthfiah Nawirah Nasution	178150073	Teknik Industri
2	Fitri Ramadhani Siregar	178150078	Teknik Industri

Untuk melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di PT. Mandiri Makmur Indometal Pada Tanggal 21 September s.d. 10 Oktober 2020. Segala biaya yang berkenaan dengan kegiatan tersebut ditanggung oleh Mahasiswa yang bersangkutan.

Kepada Mahasiswa yang bersangkutan diharuskan menyampaikan hasil PKL selama di PT. Mandiri Makmur Indometal yang diketahui oleh Direktur apabila telah selesai.

Demikian disampaikan agar saudara maklum.

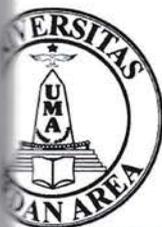
PT. Mandiri Makmur Indometal
Direktur



Fung Chung

UNIVERSITAS MEDAN AREA

- Tembusan :
1. Peringgal
 2. File



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax.(061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 113/FT.5/01.14/VIII/2020
Lamp : -
Hal : Pembimbing Kerja Praktek/T.A

27 Agustus 2020

Th. Pembimbing Kerja Praktek
Sutrisno, ST, MT
Yudi Daeng Polewangi, ST, MT
Di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	JURUSAN
1	Luthfiah Nawirah Nasution	178150073	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Sutrisno, ST, MT (Sebagai Pembimbing I)
Yudi Daeng Polewangi, ST, MT (Sebagai Pembimbing II)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

Pengukuran Nilai Mesin *Sandblasting* Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* di PT. Mandiri Makmur Indometal”

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.



Dekan,

Dr. Grace Yuswita Harahap, ST, MT