

**LAPORAN KERJA PRAKTEK DI
CV. STAR UMROH ENGINEERING
SUMATERA UTARA**

DISUSUN OLEH :

**MAHENDRA NAINGGOLAN
NPM : 178150037**



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2020

A
#Fianad
11/11/2020

**LAPORAN KERJA PRAKTEK DI
CV. STAR UMROH ENGINEERING
SUMATERA UTARA**

DISUSUN OLEH :

MAHENDRA NAINGGOLAN
NPM : 178150037



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

MEDAN

2020

UNIVERSITAS MEDAN AREA

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI
CV. STAR UMROH ENGINEERING
SUMATERA UTARA**

Disusun oleh:
MAHENDRA NAINGGOLAN

NPM : 178150037

Disetujui Oleh :
Koordinator Kerja Praktek

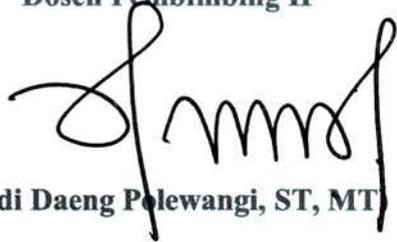
(Yudi Daeng Polewangi, ST, MT)

Dosen Pembimbing I



(Yuana Delvika, ST, MT)

Dosen Pembimbing II



(Yudi Daeng Polewangi, ST, MT)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan laporan berjalan lancar. Dalam laporan Kuliah Kerja Praktek ini penulis mengambil judul **“Analisis Resiko Kerusakan Peralatan Produksi Di CV. Star Umroh Engineering”** ucapan terimakasih ini juga penulis ucapkan kepada :

1. Ayah Ibuku yang tercinta juga kakak-kakak yang selalu mendukung penulis dalam segala hal.
2. Dr. Grace Yuswita Harahap, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Ibu Yuana Delvika S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Yudi Daeng Polewangi S.T, M.T, selaku Ketua Prodi Teknik Industri dan Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Muhammad Fadlan Siregar selaku pembimbing penulis di CV. Star Umroh Engineering.
5. Bapak Irwanto selaku teknisi lapangan di CV. Star Umroh Engineering.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan kuliah kerja praktek kerja ini.

Akhir kata penulis berharap, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa-mahasiswi dan pembaca sekaligus demi menambah pengetahuan tentang Praktek Kerja Lapangan.

Medan, 11 November 2020

Penulis

(Mahendra Nainggolan)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2. Tujuan Praktek Kerja	3
1.3. Manfaat Kerja Praktek	3
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek	4
1.5. Metodologi Kerja Praktek	5
1.6. Metode Pengumpulan Data	6
1.7. Sistematika Penulisan	6
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	8
2.1. Sejarah Perusahaan	8
2.2. Visi dan Misi Perusahaan.....	9
2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha	10
2.4. Lokasi Perusahaan	10
2.5. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan.....	11
2.6. Struktur Organisasi	12
2.6.1. Uraian Tugas, Wewenang Dan Tanggung Jawab.....	14
2.7. Tenaga Kerja Dan Jam Kerja Perusahaan	23
2.8. Sistem Pengupahan.....	23

BAB III PROSES PRODUKSI.....	26
3.1. Unit Utilitas	26
3.2. Proses Produksi Mesin <i>Paving Block</i>	27
3.3. Komponen-Komponen Utama	27
3.3.1. Tangki Pompa.....	27
3.3.2. Silinder Kerja Hidrolik	28
3.3.3. Pressure Gauge	29
3.3.4. Katup.....	29
3.3.5. Tuas Pompa	30
3.3.6. Selang Dan Pipa Hidrolik	30
3.3.7. Fluida	31
3.3.8. Mekanisme Sistem Hidrolik.....	32
3.4. Pembuatan Dan Pembahasan.....	34
3.4.1. Pembuatan Mesin Paving Block	34
3.4.2. Proses Pengukuran.....	36
3.4.3. Proses Pemotongan.....	37
3.4.4. Proses Perakitan.....	38
3.4.5. Proses Pengecatan.....	39
3.4.6. Perawatan Sistem Hidrolik.....	39
3.4.7. Perencanaan Sambungan Baut	41
3.5. Proses Produksi Mesin Mixer Batako	42
3.5. Proses Pembuatan.....	43
3.6.1. proses perencanaan	43
3.6.2. Proses Pengukuran.....	43
3.6.3. Proses Pemotongan.....	44
UNIVERSITAS MEDAN AREA.....	45

3.6.5.	Proses Pengecatan.....	46
3.7.	Proses Produksi Mesin Cacah Plastik.....	47
3.7.1.	Proses Pembuatan.....	48
BAB IV TUGAS KHUSUS.....		52
4.1.	Pendahuluan.....	52
4.2.	Latar Belakang Permasalahan.....	52
4.3.	Perumusan Masalah.....	53
4.4.	Batasan Masalah.....	53
4.5.	Asumsi-Asumsi Yang Digunakan.....	53
4.6.	Tujuan Penelitian.....	54
4.7.	Manfaat Penelitian.....	54
4.8.	Landasan Teori.....	54
4.8.1.	Definisi Peralatan.....	54
4.8.2.	Tujuan Peralatan.....	56
4.8.3.	Fungsi Peralatan.....	56
4.8.4.	Jenis-Jenis Perawatan.....	57
4.8.5.	Kegiatan-Kegiatan Perawatan.....	59
4.8.6.	Keandalan.....	60
4.9.	Analisa Data Penelitian.....	61
4.9.1.	Daftar Nama-Nama Peralatan Pada Bengkel.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		65
5.1.	Kesimpulan.....	65
5.2.	Saran.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jadwal Kerja Karyawan.....	23
Tabel 3.1. Bahan Pembuatan Paving Block	36
Tabel 3.2. Bahan Pembuatan Mixer Batako.....	43
Tabel 4.1. Daftar Nama Peralatan Pada Bengkel	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Struktur Organisasi	63
Gambar 3.1. Mesin Paving Block.....	27
Gambar 3.2. Skema Sistem Hidrolik	33
Gambar 3.3. Proses Pengukuran.....	36
Gambar 3.4. Mesin Paving Block.....	27
Gambar 3.5. Poses Perakitan	39
Gambar 3.6. Proses Pengecatan.....	39
Gambar 3.7. Proses Perawatan Hidrolik	40
Gambar 3.8. Proses Pengukuran.....	44
Gambar 3.9. Proses Pemotongan	45
Gambar 3.10. Proses Perakitan.....	46
Gambar 3.11. Proses Pengecatan.....	47
Gambar 3.12. Mesin Cacah Plastik.....	48
Gambar 3.13. Box / Crusher Chamber.....	49
Gambar 3.14. Dudukan Pisau dan As	49
Gambar 3.15. Pulley / Puli	50
Gambar 3.16. Flywheel / Roda Gila	50
Gambar 3.17. Hoper.....	51
Gambar 3.18. Output.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Foto Bersama di CV. Star Umroh Engineering
- Lampiran 2. Surat Pengantar Kerja Praktek
- Lampiran 3. Surat Balasan Izin Kerja Praktek
- Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek
- Lampiran 5. Lokasi CV. Star Umroh Engineering
- Lampiran 6. Proses Produksi
- Lampiran 7. Denah/Layout

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek

Praktek kerja lapangan merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, dimana mahasiswa/mahasiswi dapat terjun langsung melihat ke lapangan, mempelajari, mengidentifikasi, dan menangani masalah-masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah di pelajari dibangku perkuliahan. Kegiatan praktek kerja lapangan ini nantinya diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

Mahasiswa yang melaksanakan praktek kerja lapangan ini membuat laporan yang memuat sejarah singkat perusahaan, unit-unit di CV. STAR UMROH ENGINEERING dan judul tugas khusus yang akan dibuat. Dengan adanya tugas ini mahasiswa peserta praktek kerja lapangan tentunya sudah mengetahui sebagian kecil gambaran pabrik. Selain itu, agar lebih memahami proses-proses dan tugas khusus yang dibuat, mahasiswa tentunya harus sudah menguasai materi-materi penunjang yang diperoleh dibangku kuliah dengan kemauan keras dan kesungguhan agar diperoleh hasil yang maksimum.

Kompetisi global yang tajam mendorong perusahaan untuk melakukan perubahan di dalam teknologi, guna mendukung manajemen industri, sistem industri dan proses produksi dalam mencapai efisiensi dan efektivitas yang optimal.

Banyak organisasi bisnis yang berusaha meningkatkan efisiensi dengan melakukan perbaikan secara terus menerus terhadap strategi operasionalnya. Manajemen perlu mengadakan pengendalian terhadap sumber daya agar tujuan organisasi dapat tercapai. Sumber daya tersebut adalah faktor-faktor produksi seperti tenaga kerja, modal, peralatan, dan bahan baku.

Dalam rangka perencanaan, mengendalikan faktor-faktor produksi ini, diperlukan strategi operasional yang baik dan pada akhirnya akan memberikan kontribusi terhadap keuntungan perusahaan dan kesejahteraan karyawan.

Teknik industri adalah suatu teknik yang mencakup bidang desain, perbaikan, dan pemasangan dari sistem integral yang terdiri dari manusia, bahan-bahan, informasi, peralatan dan energi. 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.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

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

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
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 di tinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.
 - c. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek

1.3. Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah :

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Agar dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahaan dengan praktek dilapangan.
 - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.

2. Bagi Fakultas

- a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan instansi Persahaan yang ada.
- b. Memperluas pengenalan Fakultas Teknik Industri.

3. Bagi Perusahaan

- a. Melihat penerapan teori-teori ilmiah yang dipraktikkan oleh Mahasiswa.
- b. Sebagai bahan masukan bagi pemimpin perusahaan dalam rangka peningkatan dan pembangunan dibidang pendidikan dan peningkatan efisiensi Perusahaan.

1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Dalam pelaksanaan program kerja praktek ini mempunyai peranan penting dalam mendidik mahasiswa agar dapat melaksanakan tanggung jawab dari tugas yang diberikan dengan baik dan juga meningkatkan rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang dihadapi.

Program pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan oleh setiap mahasiswa tetap berorientasi pada kuliah kerja lapangan. Sebagai mahasiswa dalam melaksanakan program kerja praktek tidak hanya bertumpu pada aktivitas kerja tetapi juga menyangkut berbagai kendala dan permasalahan yang dihadapi serta solusi yang diambil.

Dari program kerja praktek tersebut diharapkan mahasiswa menyelesaikan ilmu yang didapat dibangku kuliah. Dengan kerja praktek ini juga Mahasiswa di didik untuk bertanggung jawab dan mempunyai rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang diharapkan.

1.5. Metodologi Kerja Praktek

Didalam menyelesaikan tugas dari kerja praktek ini, prosedur yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk persiapan praktek dan riset perusahaan antara lain : surat keputusan kerja praktek dan peninjauan sepiantas lapangan pabrik bersangkutan.

2. Studi Literatur

Mempelajari buku-buku, dan karya ilmiah yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan sehingga diperoleh teori-teori yang sesuai dengan penjelasan dan penyelesaian masalah.

3. Peninjauan Lapangan

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

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

5. Analisa dan Evaluasi Data

Data yang telah diperoleh akan di analisa dan dievaluasi dengan metode yang telah diterapkan.

6. Pembuatan *Draft* Laporan Kerja Praktek

Membuat dan menulis *draft* laporan kerja praktek yang berhubungan dengan perusahaan.

7. Asistensi Perusahaan dan Dosen Pembimbing

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

Draft laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

1.6. Metode Pengumpulan Data

Untuk kelancaran kerja praktek di perusahaan, diperlukan suatu metode pengumpulan data sehingga data yang diperoleh sesuai dengan yang di inginkan dan kerja praktek dapat selesai pada waktunya. Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Melakukan pengamatan langsung.
2. Wawancara.
3. Diskusi dengan pembimbing dan para karyawan.
4. Mencatat data yang ada di perusahaan/instansi dalam bentuk laporan tertulis.

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 serta sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

BAB III PROSES PRODUKSI

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir pembuatan mesin.

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah **“Analisis Resiko Kerusakan Peralatan Produksi di CV. STAR UMROH ENGINEERING”**

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahan laporan kerja praktek di **CV. STAR UMROH ENGINEERING** serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Perusahaan

Perkembangan dunia usaha di Sumatera Utara memunculkan persaingan yang ketat. Perusahaan jasa maupun dagang tumbuh seperti jamur di musim hujan. Masing-masing perusahaan menampilkan performa dan keunggulan masing-masing. Dalam era persaingan bebas sekarang ini CV. Star Umroh Engineering harus dapat bersaing dengan kompetitornya yang bergerak dalam bidang usaha yang sama. Untuk terus dapat eksis didalam persaingan tersebut, CV. Star Umroh Engineering harus dapat menghasilkan produk yang berkualitas bagi konsumen yang menggunakan produknya.

CV. Star Umroh Engineering melayani jasa pembuatan mesin usaha untuk keperluan berbagai bidang industri dan UMKM dengan tetap menjaga kualitas material dan bahan.

CV. Star Umroh Engineering adalah Medan Mesin adalah salah satu Divisi dari CV. Star Umroh Engineering dengan NIB : 9120019081019. Fokus kami adalah kualitas bahan disertai desain yang inovatif dalam melakukan manufaktur/pembuatan dan penyedia mesin teknologi tepat guna dalam berbagai bidang usaha, diantaranya adalah : mesin industri/UMKM, mesin pertanian, mesin peternakan, mesin perikanan, mesin paving block, mesin cetak batako, mesin cetak batu bata, mesin pemecah batu, mesin cacah plastik, dan lain-lain.

Dalam merancang dan membuat mesin, CV. Star Umroh Engineering sangat menerapkan sistem Kustomisasi berbasis pada kebutuhan & permintaan klien. karena CV. Star Umroh Engineering sangat memahami bahwa kebutuhan setiap klien CV. Star Umroh Engineering tersebut berbeda-beda, baik dari segi spesifikasi maupun kapasitas alat, sehingga CV. Star Umroh Engineering hanya merancang dan membuat mesin yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan kliennya. Untuk tetap profesional dan target kerja saat ini CV. Star Umroh Engineering juga sedang proses membangun sistem manajemen mutu ISO 9001:2015.

2.2. Visi dan Misi Perusahaan

Visi CV. Star Umroh Engineering adalah menjadi perusahaan fabrikasi dan jasa yang terkemuka pada tingkat nasional dan internasional, terpercaya, unggul dan berkualitas dalam memberikan kinerja serta pelayanan.

Misi CV. Star Umroh Engineering adalah :

1. Mengembangkan tenaga kerja yang terampil, jujur dan professional dalam melaksanakan pekerjaan.
2. Menyediakan sarana dan peralatan yang standard dalam melakukan produksi maupun jasa.
3. Menerapkan manajemen yang sehat dalam organisasi perusahaan.
4. Selalu fokus kepada kualitas dalam setiap produk dan jasa yang dihasilkan.

2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha

CV. Star Umroh Engineering memproduksi mesin tepat guna yang ditujukan untuk pelaku-pelaku usaha kecil menengah dengan harga yang sewajarnya dan kualitas standar pabrikan, dengan kapasitas produksi seperti mesin press batako dua belas unit per tahun atau menyesuaikan banyaknya orderan.

Keberadaan perusahaan ini telah diterima oleh daerah-daerah di Sumatera Utara antara lain seperti Medan, Kabanjahe, Aceh, Blangkejeren, Kutacane, Siantar, sehingga produk akhir yang diproduksi terutama dapat dikirim dan diinstalasikan di tempat tersebut.

2.4. Lokasi Perusahaan

CV. Star Umroh Engineering beralamat di Jalan Menteng VII, Gg Wakaf No.10, Kecamatan Medan Denai, Kota Medan, Sumatera Utara. Jarak dari :

Kota Binjai = 24 KM

Tebing Tinggi = 55 KM

Belawan = 25 KM

Lokasi pabrik tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut:

1. Sarana transportasi yang baik.
2. Tenaga kerja mudah diperoleh.
3. Arus masuk bahan dan arus keluar produk lancar.

2.5. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan

Keberadaan CV. Star Umroh Engineering di sekitar lokasi bengkel, banyak memberi dampak ekonomi terhadap lingkungan masyarakat di daerah itu, baik di luar lingkungan bengkel apalagi yang berada di dalam lingkungan bengkel. Salah satu dampak ekonomi yaitu terbukanya lapangan pekerjaan.

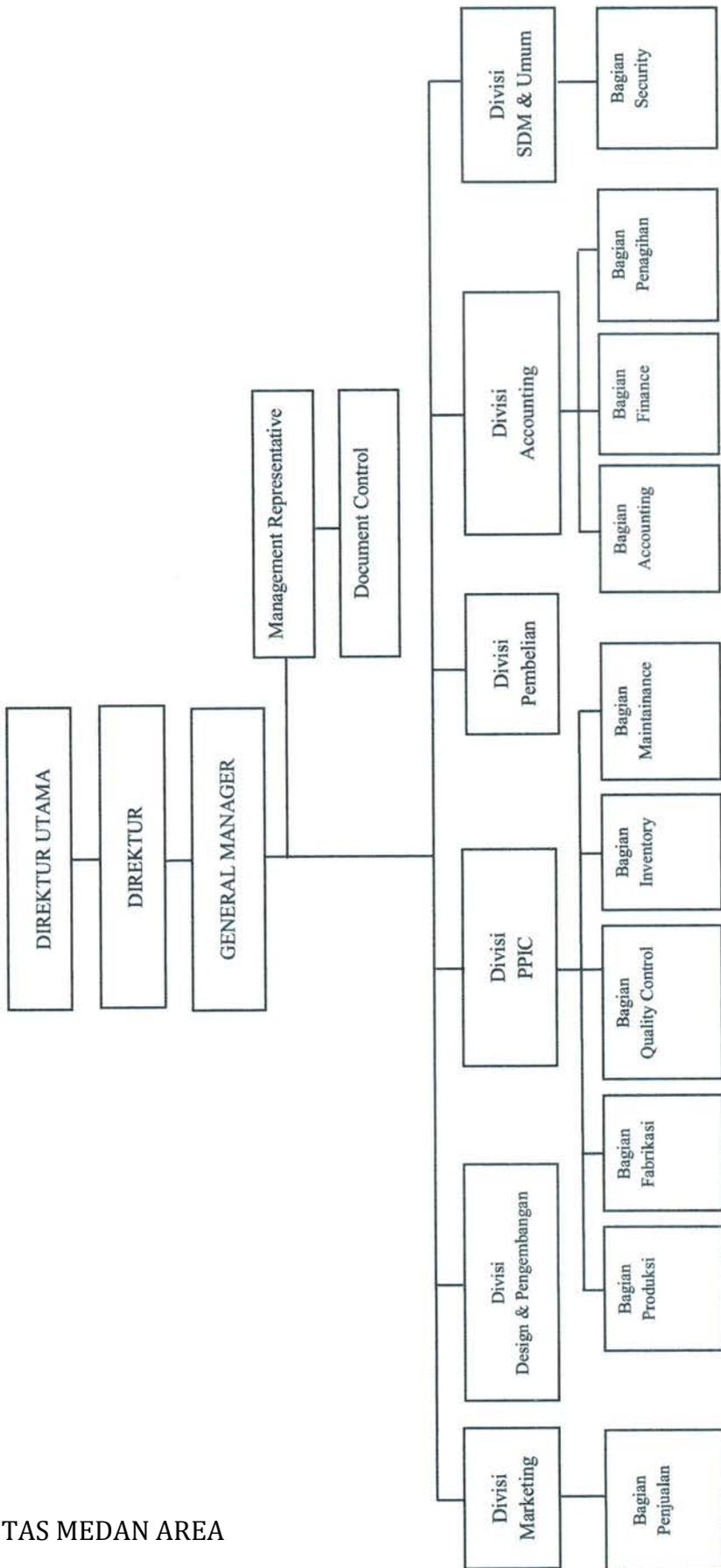
Aktifitas bengkel yang mengolah logam menjadi berbagai macam mesin usaha (UMKM) tentunya memberi kontribusi yang besar bagi pihak CV. Star Umroh Engineering berupa keuntungan dari hasil penjualan produknya. Keberadaan CV. Star Umroh Engineering ini turut berperan dalam peningkatan taraf ekonomi dan sosial budaya penduduk sekitar lokasi bengkel.

Budaya CV. Star Umroh Engineering adalah sikap dan prilaku seluruh jajaran CV. Star Umroh Engineering yang digali dari norma-norma dan nilai-nilai luhur yang terkandung dalam CV. Star Umroh Engineering yaitu :

1. Integritas
2. Teamwork
3. Inovasi
4. Kreatif
5. Safety

2.6. Struktur Organisasi

Susunan organisasi perusahaan dipersiapkan seefisien mungkin dan didasarkan kepada fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan. Untuk memudahkan pembagian tugas suatu organisasi maka dibuatlah suatu struktur organisasi. Dengan adanya struktur organisasi maka setiap karyawan dan pemimpin mengetahui batas-batas kewajiban, wewenang maupun tanggung jawab yang akan dilaksanakan, struktur organisasi merupakan dasar dari setiap aktifitas yang akan dilaksanakan oleh organisasi. Suatu struktur organisasi dapat menjelaskan pembagian kerja, wewenang tanggung jawab. Dengan adanya struktur organisasi akan lebih mempermudah untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.



Gambar 2.1 Bagan Struktur Organisasi CV. Star Umroh Engineering

2.6.1. Uraian Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab

Setiap organisasi pemerintahan maupun organisasi swasta selalu menghadapi masalah bagaimana organisasi dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan orang-orang yang memegang jabatan tertentu dalam organisasi dengan pemberian tugas, wewenang dan tanggung jawabnya.

Adapun uraian tugas, wewenang dan tanggung jawab pada CV. Star Umroh Engineering adalah sebagai berikut :

1. Direktur Utama

- a. Sebagai pemimpin direktur eksekutif.
- b. Memimpin rapat umum.
- c. Perwakilan perusahaan.
- d. Mengkoordinasi dan mengendalikan semua kegiatan dalam perusahaan.
- e. Menetapkan strategi bisnis perusahaan.
- f. Mengawasi semua kegiatan di dalam perusahaan.
- g. Menetapkan kebijakan-kebijakan perusahaan.

2. Direktur

- a. Implementasi Visi dan Misi perusahaan.
- b. Menyusun strategi bisnis perusahaan.
- c. Melakukan evaluasi terhadap perusahaan.
- d. Melakukan rapat.
- e. Menunjuk orang yang mampu memimpin.
- f. Mengawasi situasi bisnis.

3. *General Manager*

- a. Menghadiri berbagai macam pertemuan, seminar, konferensi ataupun pelatihan.
- b. Merencanakan serta mengeksekusi rencana strategis perusahaan, baik jangka menengah ataupun jangka panjang demi kemajuan perusahaan.
- c. Membuat keputusan penting dalam hal investasi, integrasi, aliansi serta divestasi.
- d. Membuat prosedur serta standar dari perusahaan.
- e. Memutuskan serta membuat kebijakan demi kemajuan perusahaan.
- f. Mengelola anggaran keuangan dari perusahaan.
- g. Memastikan setiap departemen agar bisa melakukan strategi perusahaan dengan cara yang efektif serta optimal.
- h. Merencanakan serta mengontrol kebijakan perusahaan supaya bisa berjalan dengan maksimal.
- i. Merencanakan, mengelola serta mengawasi proses penganggaran yang ada dalam sebuah perusahaan.
- j. Mengelola perusahaan sesuai dengan visi misi perusahaan.
- k. Merencanakan, melaksanakan, mengkoordinasi, mengawasi serta menganalisis semua aktivitas bisnis dalam sebuah perusahaan.
- l. Mengelola operasional harian perusahaan, memimpin perusahaan serta menjadi motivator untuk para karyawannya.

4. *Management Representative*

- a. Menjamin sistem manajemen mutu ISO 9001 yang telah ditetapkan, diterangkan dan dipelihara dengan baik.

- b. Melaporkan kinerja sistem manajemen mutu ISO 9001 dan perbaikan-perbaikan yang diperlukan kepada direktur.
- c. Menjamin dan menjaga kesadaran segenap karyawan sehubungan dengan persyaratan-persyaratan pelanggan, termasuk peraturan yang berlaku.
- d. Bertanggung jawab atas koordinasi dengan pihak-pihak di luar perusahaan dalam kaitannya dengan sistem manajemen mutu perusahaan.

5. *Document Control*

- a. Tugas sebagai seorang document control secara khusus yang mencakup pengelolaan, pengendalian dan pendistribusian serta update informasi yang terdapat dalam dokumen tersebut.
- b. Harus selalu aktif memantau *schedule* penyelesaian pekerjaan dokumen yang dilakukan oleh *user/engineer*.

6. Divisi Marketing

- a. Sebagai orang yang pertama kali mengenalkan produk yang dimiliki perusahaan kepada masyarakat, terutama pada produk-produk baru yang membutuhkan banyak promosi.
- b. Bertugas menjadi orang yang menjualkan produk perusahaan kepada konsumen sehingga perusahaan mendapatkan keuntungan dari setiap produk yang terjual.
- c. Bertugas untuk mencari informasi dan menyampaikannya kepada perusahaan mengenai kelebihan dan kekurangan dari sebuah produk yang dijual.
- d. Bertugas menjalin hubungan baik antara perusahaan dengan konsumen.

- e. Bertugas menjadi penghubung antara perusahaan dengan lingkungan sekitar.

7. Bagian Penjualan

- a. Melakukan penjualan dengan mencari klien atau pelanggan dengan aktif untuk mendapatkan pendapatan perusahaan.
- b. Melakukan analisa pelanggan untuk mencari tahu apa yang dibutuhkan mereka.
- c. Menjalin komunikasi kepada pelanggan untuk menjaga hubungan baik.
- d. Menyusun laporan penjualan dan membuat statistik penjualan berdasarkan angka-angka yang diperoleh.
- e. Mengumpulkan dokumen dan catatan yang diperlukan bagian penjualan.
- f. Mengawasi pelaksanaan pemesanan ke pusat sesuai dengan rencana pemesanan yang telah disetujui.

8. Divisi Design dan Pengembangan

- a. Bertemu klien untuk membahas tujuan bisnis dan kebutuhan pekerjaan.
- b. Memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan.
- c. Mengembangkan *prototype* desain yang sesuai dengan tujuan klien.
- d. Berpikir kreatif untuk menghasilkan ide-ide dan konsep-konsep baru dan mengembangkan desain interaktif.
- e. Menggunakan inovasi untuk mendefinisikan kembali desain dalam keterbatasan biaya dan waktu.
- f. Mempresentasikan ide dan konsep yang telah dibuat.
- g. *Proofreading* untuk menghasilkan karya yang akurat dan berkualitas

9. Divisi PPIC

- a. Menerima order dari bagian penjualan lalu memastikan order ini selesai dan dikirim ke customer pada tepat waktunya.
- b. PPIC berkaitan erat dengan fungsi marketing, purchasing, dan produksi.
- c. Informasi mengenai *level of raw material*, *Work In Process (WIP)*, final product, dan data stock opname untuk bagian finance terutama dalam pembuatan laporan keuangan perusahaan juga termasuk dalam tanggung jawab PPIC.

10. Bagian Produksi

- a. Menbuat rencana jadwal produksi untuk pekerjaan itu.
- b. Menerapkan dan mengendalikan jadwal produksi.
- c. Meninjau dan menyesuaikan jadwal di mana diperlukan.
- d. Menentukan sumber daya manusia yang dibutuhkan.
- e. Menentukan sumber daya material yang dibutuhkan.
- f. Mengelola sumber daya manusia dan material untuk memenuhi target produksi.
- g. Menetapkan standar kualitas produk.

11. Bagian Fabrikasi

- a. Melakukan semua kegiatan produksi mesin-mesin dari awal hingga akhir proses pembuatan sampai mesin dapat beroperasi.
- b. Bertanggung jawab menyelesaikan orderan mesin para konsumen
- c. Memastikan kemampuan mesin buatan sebagai spesifikasi untuk mesin tersebut.

- d. Menguraikan cara kerja mesin tersebut kepada konsumen dan memberikan setiap penjelasan mengenai part atau bagian tertentu yang membutuhkan perawatan khusus.

12. *Bagian Quality Control*

- a. Memantau dan menguji perkembangan semua produk yang diproduksi oleh perusahaan.
- b. Memverifikasi kualitas produk
- c. Memonitor setiap proses yang terlibat dalam produksi produk.
- d. Memastikan kualitas barang produksi sesuai standar agar lulus pemeriksaan.
- e. Merekomendasikan pengolahan ulang produk-produk berkualitas rendah.
- f. Melakukan dokumentasi inspeksi dan tes yang dilakukan pada produk dari sebuah perusahaan.

13. *Bagian Inventory*

- a. Membuat jadwal produksi utama dan pesanan manufaktur serta perkiraan kebutuhan persediaan.
- b. Meninjau prakiraan penjualan dan permintaan pelanggan serta menjadwalkan kumpulan produksi berdasarkan tingkat inventaris dan waktu produksi.
- c. Membuat rencana pengadaan berdasarkan perkiraan permintaan yang sebelumnya telah dilakukan.
- d. Memantau persediaan selama proses produksi, barang yang disimpan di gudang, serta barang yang masuk dan keluar.
- e. Memastikan tingkat bahan baku dan barang jadi yang memadai.

- f. Memberikan data inventaris yang akurat terutama ke departemen keuangan.

14. Bagian *Maintenance*

- a. Maintenance manager memiliki tanggung jawab untuk melakukan perawatan dan pemeliharaan atas semua mesin atau peralatan yang dibutuhkan selama proses produksi.
- b. Maintenance manager memiliki tanggung jawab untuk melakukan perawatan dan pemeliharaan atas semua mesin atau peralatan yang dibutuhkan selama proses produksi.
- c. Pengecekan bagian part-part dari keausan atau berfungsi atau tidak.
- d. Mengecek keketatan baut atau sambungan hidup setiap part mesin.
- e. Mengecek kondisi bearing atau lahar pemutar sebagai tempat rotasi.

15. Divisi Pembelian

- a. Mencari pemasok, bagian pembelian harus pandai dalam mencari pemasok untuk perusahaan.
- b. Melaksanakan market survey untuk memonitor harga, dengan melaksanakan market survey maka bagian pembelian akan lebih tepat dalam tawar menawar ketika membeli barang.
- c. Melaksanakan Pembelian, bagian pembelian langsung terjun ke dalam proses pembelian.
- d. Mengadakan kontrak pembelian.
- e. Membuat spesifikasi pembelian
- f. Memonitor situasi ekonomi, politik, kejadian-kejadian, yang mempengaruhi ekonomi.

16. *Divisi Accounting*

- a. Melakukan pembukuan keuangan perusahaan.
- b. Memposting jurnal operasional.
- c. Membuat dan menyajikan laporan keuangan.
- d. Menginput data jurnal akuntansi.
- e. Melakukan verifikasi dokumen.
- f. Rekonsiliasi dan penyesuaian data.

17. *Bagian Accounting*

- a. Membuat pembukuan keuangan kantor.
- b. Melakukan posting jurnal operasional.
- c. Membuat laporan keuangan
- d. Menginput data jurnal akuntansi ke alam sistem yang dimiliki perusahaan.
- e. Memeriksa dan melakukan verifikasi kelengkapan dokumen yang berhubungan dengan transaksi keuangan.
- f. Rekonsiliasi dan penyesuaian data finansial.

18. *Bagian Finance*

- a. Fokus dalam tugas dan tanggung jawab pencarian, pengelolaan, pengalokasian dana dan melakukan pembayaran di perusahaan.
- b. Mengatur kebutuhan uang kas perusahaan dan memastikannya sesuai dengan pencatatan yang sudah dilakukan oleh bagian accounting.

19. *Bagian Penagihan*

- a. Menyiapkan dan mendistribusikan surat menyurat dan dokumentasi yang berhubungan dengan penagihan.

- b. Melakukan pengihan pajak daerah lainnya yang telah melewati batas waktu jatuh tempo.
- c. Memproses kadaluarsa penagihan dan penghapusan tunggakan pada *customer*.

20. Divisi SDM dan Umum

- a. Mengatur dan mengelola pekerja (*staffing/ employment*).
- b. Penilaian (*performance evaluasi*).
- c. Penggantian atau kepuasan (*compensation*).
- d. Pusat pelatihan dan penasihat (*training and development*).
- e. Membuat relasi (*employe relations*).
- f. Mengatasi permasalahan (*personal research*).
- g. Menangani kesehatan dan keselamatan pekerja (*safety and health*).

21. *Bagian Security*

- a. Menyelenggarakan keamanan dan ketertiban dilingkungan tempat kerja yang meliputi aspek pengamanan fisik, personel, informasi, dan pengamanan teknis lainnya.
- b. Melaksanakan, mengurus, mengadakan, mengatur, tamu di gerbang depan.

2.7. Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan

Karyawan tetap, dimana karyawan ini terlibat langsung dengan proses produksi pembuatan mesin-mesin tepat guna.

Tabel 2.1. Jadwal Kerja Karyawan

Hari Kerja	Jam Kerja	Jam Istirahat
Senin	08.00 – 17.00 Wib	12.00 – 13.00 Wib
Selasa	08.00 – 17.00 Wib	12.00 – 13.00 Wib
Rabu	08.00 – 17.00 Wib	12.00 – 13.00 Wib
Kamis	08.00 – 17.00 Wib	12.00 – 13.00 Wib
Jum'at	08.00 – 17.00 Wib	12.00 – 13.30 Wib
Sabtu	08.00 – 17.00 Wib	12.00 – 13.00 Wib

Jadwal kerja karyawan produksi sebagai berikut :

Shift : 08.00 Wib – 17.00 Wib

Lembur : 17.00 Wib – 22.00 Wib

2.8. Sistem Pengupahan

Sistem pengupahan karyawan di CV. Star Umroh Engineering yaitu sebagai berikut :

1. Karyawan tetap, yaitu karyawan yang diangkat dan diberhentikan berdasarkan surat keputusan direksi dan mendapatkan gaji.
2. Sistem insentif dan fasilitas lainnya diberikan pula untuk mendorong karyawan agar bekerja lebih giat dan berprestasi yang dapat memajukan

Adapun insentif dan fasilitas yang diberikan berupa :

A. Pemberian Cuti.

Pemberian cuti dilakukan apabila :

- a) Cuti tahunan perusahaan dapat diberikan jika memang ada penyesuaian atas jabatan atau beban kerja.
- b) Cuti sakit untuk cuti sakit, pekerja/buruh yang tidak dapat melakukan pekerjaan diperbolehkan mengambil waktu istirahat sesuai jumlah hari yang disarankan oleh dokter.
- c) Cuti bersama mengatur tentang cuti bersama yang umumnya ditetapkan menjelang hari raya besar keagamaan atau hari besar nasional.
- d) Cuti penting
 - a. Pekerja/buruh menikah: 3 hari.
 - b. Menikahkan anaknya: 2 hari.
 - c. Mengkhitankan anaknya: 2 hari.
 - d. Isteri melahirkan atau keguguran kandungan: 2 hari.
 - e. Suami/isteri, orang tua/mertua atau anak atau menantu meninggal dunia: 2 hari.

B. Tunjangan hari besar agama

Pemberian tunjangan hari raya kepada karyawan adalah saat Hari Raya Idul fitri, Hari Raya Natal.

C. Jaminan sosial tenaga kerja

Perusahaan memberikan jaminan suatu perlindungan bagi tenaga kerja dalam bentuk santunan berupa uang sebagai pengganti sebagian dari penghasilan yang hilang atau berkurang dan pelayanan sebagai akibat peristiwa atau keadaan yang dialami oleh tenaga kerja berupa kecelakaan kerja, sakit, dan meninggal dunia.

D. Perawatan kesehatan

Perusahaan memberikan pekerja seperti kotak P3K untuk pertolongan pertama apabila ada kecelakaan dalam bekerja.

E. Fasilitas kerja

Adanya fasilitas kerja yang diberikan CV.Star Umroh Engineering seperti sepatu safety, kacamata las, jaringan internet (WiFi), toilet, tempat istirahat, snack dan minuman saat bekerja dan alat transportasi (mobil).

BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1. Unit Utilitas

Unit *utilitas* merupakan sarana penunjang yang menyediakan kebutuhan operasional pabrik, khususnya yang berkaitan dengan penyediaan bahan baku dan bahan pembantu lainnya. Unit *utilitas* bukan merupakan unit proses utama yang mengubah bahan baku mentah menjadi produk namun unit yang mendukungnya, unit *utilitas* meliputi:

1. Listrik (*Power*)
2. Oksigen (O₂)
3. Gas elpiji (15 kg)
4. Kawat las (NK86)

CV. Star Umroh Engineering adalah bengkel pembuatan mesin ukm tepat guna yang diantara satunya memproduksi mesin paving block press hidrolik. Kapasitas produksi bengkel ini adalah 5 unit/bulan. Untuk memproduksi mesin paving block tersebut, bengkel ini memiliki beberapa unit operasi, diantaranya

1. Alat potong besi api.
2. Trafo las.
3. Gerinda.
4. Bor tangan.
5. Mesin bubut.

3.2. Proses Produksi Mesin Paving Block

Proses perencanaan proyek akhir dengan judul mesin press paving block memuat tentang cara kerja dari mesin hidrolik yang pengoperasiannya menggunakan tenaga manusia dan tidak memerlukan mesin dengan sistem transmisi yang terlalu rumit.

Keterangan gambar mesin paving block bisa dilihat di gambar 3.1 dibawah ini :



Keterangan :

1. Tangki pompa
2. Silinder kerja hidrolik
3. Pressure gauge
4. Katup
5. Tuas pompa
6. Selang dan pipa hidrolik

Gambar 3.1. Mesin Paving Block

3.3. Komponen-Komponen Utama

3.3.1. Tangki Pompa

Tangki pompa merupakan komponen yang paling penting dalam sistem hidrolik, karena sebagai tempat oli. Tangki pompa harus dirancang agar tidak ada debu dan kotoran tidak dapat masuk dalam rongga pompa. Kotoran dan debu yang masuk dapat menyumbat saluran pada sistem, sehingga sistem tidak dapat bekerja secara optimal.

3.3.2. Silinder Kerja Hidrolik

Silinder kerja hidrolik merupakan komponen utama yang berfungsi untuk merubah dan meneruskan daya dari tekanan fluida, dimana fluida akan mendesak piston yang merupakan satu-satunya komponen yang ikut bergerak untuk melakukan gerak translasi yang kemudian gerak ini diteruskan ke bagian mesin melalui batang piston. Menurut konstruksi, silinder kerja hidrolik dibagi menjadi dua macam tipe dalam sistem hidrolik, antara lain :

1. Silinder kerja penggerak tunggal (*single acting cylinder*)

Silinder kerja jenis ini hanya memiliki satu buah ruang fluida kerja di dalamnya, yaitu ruang silinder di atas atau di bawah piston. Kondisi ini mengakibatkan silinder kerja hanya bisa melakukan satu buah gerakan, yaitu gerakan tekan. Sedangkan untuk kembali ke posisi semula, ujung batang piston di didesak oleh gravitasi, tenaga dari luar atau dengan pegas.

2. Silinder kerja penggerak tunggal (*single acting cylinder*)

Silinder kerja jenis ini hanya memiliki satu buah ruang fluida kerja di dalamnya, yaitu ruang silinder di atas atau di bawah piston. Kondisi ini mengakibatkan silinder kerja hanya bisa melakukan satu buah gerakan, yaitu gerakan tekan. Sedangkan untuk kembali ke posisi semula, ujung batang piston di didesak oleh gravitasi, tenaga dari luar atau dengan pegas.

3. Silinder kerja penggerak ganda (*double acting cylinder*)

Silinder kerja ini merupakan silinder kerja yang memiliki dua buah ruang fluida di dalam silinder yaitu ruang silinder di atas piston dan di bawah piston, hanya saja ruang di atas piston ini lebih kecil bila dibandingkan dengan yang di bawah piston karena sebagian ruangnya tersita oleh batang piston. Konstruksi tersebut akan menyebabkan silinder kerja memungkinkan untuk dapat melakukan gerakan bolak-balik atau maju-mundur.

3.3.3. Pressure Gauge

Biasanya pengatur tekanan dipasang dan dilengkapi dengan sebuah alat yang dapat menunjukkan sebuah tekanan fluida yang keluar. Tekanan yang dihasilkan dari proses pengepressan akan terbaca dalam *pressure gauge*. Pembacaan tekanan ini dinyatakan dalam satuan kg/cm^2 . Daya tekan untuk mesin batako berada diangka 150psi atau setara dengan 200bar.

3.3.4 Katup

Dalam sistem hidrolik, katup ini berfungsi sebagai pengatur tekanan dan aliran fluida yang disalurkan menuju silinder kerja. Dalam pompa hidrolik terdapat dua katup antara lain :

1. Release Valve

Katup ini memiliki kegunaan-kegunaan sebagai berikut :

- a. Sebagai pengatur aliran fluida yang masuk menuju silinder hidrolik. Hal ini menyebabkan silinder hidrolik bergerak *outstroke*.
- b. Sebagai saluran pembuangan jika ingin mengganti oli/minyak.

- c. Sebagai katup pembalik yaitu mengembalikan aliran fluida dari silinder hidrolik menuju tangki pompa. Hal ini akan menyebabkan silinder hidrolik bergerak *instroke*.

2. *Breathe Valve*

Katup ini berfungsi untuk saluran masuk mengganti oli dan juga saluran udara yang masuk ke dalam rongga pompa. udara ini sedikit membantu dalam gerakan silinder agar bergerak sedikit lebih cepat.

3.3.5. Tuas Pompa

Tuas pompa merupakan tuas yang digunakan untuk mengatur buka tutup katup didalam pompa hidrolik.

3.3.6. Selang dan Pipa Hidrolik

Saluran merupakan salah satu komponen penting dalam sebuah sistem hidrolik yang berfungsi untuk meneruskan fluida kerja yang bertekanan dari pompa hidrolik ke silinder kerja. Mengingat kapasitas yang mampu dibangkitkan oleh silinder kerja, maka agar maksimal dalam penerusan fluida kerja bertekanan, pipa-pipa harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

1. Mampu menahan tekanan yang tinggi dari fluida.
2. Koefisien gesek dari dinding bagian dalam harus sekecil mungkin.
3. Dapat menyalurkan panas dengan baik.
4. Tahan terhadap perubahan suhu dan tekanan.
5. Tahan terhadap perubahan cuaca.
6. Berumur relatif panjang.
7. Tahan terhadap korosi.

3.3.7. Fluida

1. Kekentalan (viskositas) yang cukup.

Cairan hidrolik harus memiliki kekentalan yang cukup agar dapat memenuhi fungsinya sebagai pelumas, jika viskositas terlalu rendah maka kekentalan oli yang akan sangat encer sehingga tidak mampu untuk menahan gesekan. Untuk mengukur besar viskositas diperlukan satuan ukuran. Dalam sistem standar internasional satuan viskositas ditetapkan sebagai viskositas kinematik (*kinematic viscosity*) dengan satuan ukuran mm^2/s . atau cm^2/s . $1 \text{ cm}^2/\text{s}$ juga diberi nama Stokes (St).

2. Indeks viskositas yang baik.

Indeks viskositas yang baik maka kekentalan cairan hidrolik akan stabil digunakan pada sistem dengan perubahan suhu kerja yang cukup berubah-ubah.

3. Tahan api (tidak mudah terbakar).

Sistem hidrolik sering juga beroperasi di tempat-tempat yang cenderung timbul api atau berdekatan dengan api. Oleh karena itu, perlu cairan yang tahan api.

4. Tidak berbusa (*foaming*).

Cairan hidrolik yang berbusa akan berakibat banyak gelembung-gelembung udara yang terperangkap dalam cairan hidrolik sehingga akan mengurangi daya *transfer*. Selain itu, dengan adanya busa tadi kemungkinan terjilat api akan lebih besar.

5. Tahan dingin.

Tahan dingin yang dimaksud adalah bahwa cairan hidrolik tidak mudah membeku bila beroperasi pada suhu dingin. Titik beku atau titik cair yang kehendaki oleh cairan hidrolik berkisar antara 100 – 150 C di bawah suhu permulaan mesin dioperasikan. Hal ini untuk mengantisipasi terjadinya penyumbatan oleh cairan hidrolik yang membeku.

6. Tahan korosi dan tahan aus.

Cairan hidrolik harus mampu mencegah terjadinya korosi karena dengan tidak terjadi korosi maka konstruksi akan tidak mudah aus dengan kata lain mesin akan awet.

7. *De-mulsibility (water separable).*

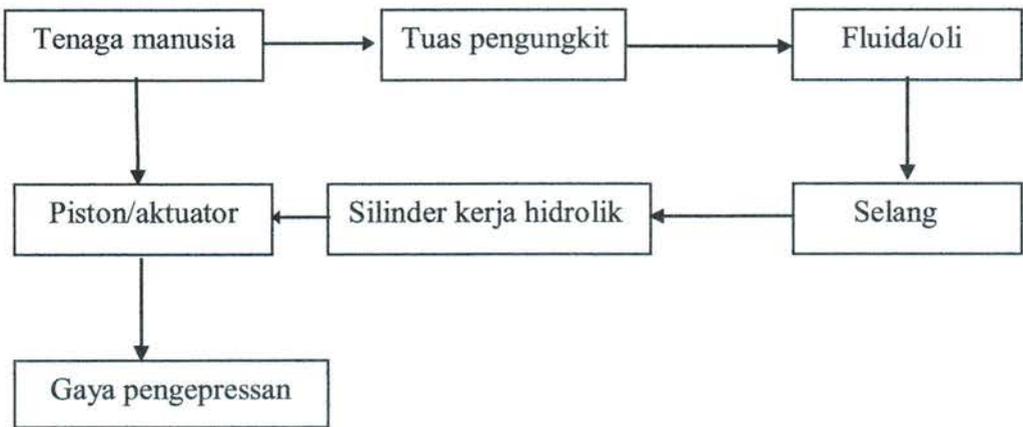
De-mulsibility adalah kemampuan cairan hidrolik untuk memisahkan air dari cairan hidrolik. Air harus dipisahkan dari cairan hidrolik, karena air akan mengakibatkan terjadinya korosi bila berhubungan dengan logam.

3.3.8. Mekanisme Sistem Hidrolik

Sistem kerja hidrolik ini digunakan untuk mengepress batako dan botol plastik. Sumber tenaga yang digunakan adalah dari kekuatan tangan manusia secara manual. Dengan tenaga manusia yang mendorong atau menekan tuas pengungkit maka fluida/oli yang berada dalam tangki pompa akan disalurkan ke dalam silinder kerja hidrolik. Pada saat tuas pengungkit ditarik ke atas oli akan terkumpul di dalam ujung pompa, kemudian pada saat tuas diturunkan atau ditekan ada gerakan piston dalam pompa yang menekan oli menuju ke silinder

Cara pengepresan dengan sistem hidrolik manual ini dengan menaikkan dan menurunkan tuas beberapa kali. Tuas ini akan mendorong oli masuk ke dalam selang, kemudian oli/fluida akan disalurkan menuju silinder kerja hidrolik yang akan mendorong piston bergerak keluar atau mengalami (*outstroke*). Gerakan keluar silinder ini digunakan untuk mengepress batako dan botol plastik. Setelah benda kerja selesai dipress maka silinder akan dinaikkan kembali pada posisi semula yaitu, dengan cara mengendorkan *release valve* yang berada pada ujung pompa hidrolik dan juga dengan bantuan pengungkit yang mengakibatkan molding mendorong punch permanen yang menempel pada ujung silinder. Mengendorkan pompa harus secukupnya saja, karena jika mengendorkan secara berlebihan maka oli yang ada dalam pompa akan tumpah keluar.

Skema sistem hidrolik dapat dilihat di gambar 3.2. dibawah ini :



Gambar 3.2. Skema sistem hidrolik

3.4. Pembuatan dan Pembahasan

3.4.1 Pembuatan Mesin Paving Block Press Hidrolik

1. Membuat design atau model rangka sebagai tempat meletakkan semua komponen mesin paving block seperti system hidrolik, tempat cetakan batako, sehingga para pekerja dapat lebih merasakan nilai ergonomi yang terdapat pada mesin paving block press yang akan dibuat.
2. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat mesin paving block press.

Adapun peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan mesin paving block press adalah:

1. Alat potong besi api (*gas cutting machine*)

Mata las potong atau cutting tip untuk brander las lakoni lion 20N, digunakan untuk memotong besi dengan ketebalan 10-30mm dengan menggunakan gas LPG dan oxygen.

2. Bor magnet (*magnetic drill presscott*)

Bor ini biasanya digunakan untuk mengebor dinding besi sehingga magnet tersebut akan sangat berguna karena menempel pada bidang besi yang vertical maupun horizontal.

3. Gerinda potong besar (*cutting whell machine*)

Mesin gerinda adalah salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda kerja dengan tujuan mendapatkan ukuran benda yang presisi atau sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Prinsip kerja mesin gerinda adalah batu gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan, lalu terpotong.

4. Katrol

Fungsi Katrol biasanya digunakan dalam suatu rangkaian yang dirancang untuk mengurangi jumlah gaya yang dibutuhkan untuk mengangkat suatu beban atau pesawat sederhana yang digunakan untuk mempermudah mengakat suatu beban, mengurangi beban, mempermudah mengangkat sesuatu.

5. Kompresor angin (*air compressor*)

Kompresor angin (*air compressor*) adalah sebuah mesin atau alat mekanik yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan atau memampatkan fluida gas atau udara. Mesin kompresor angin umumnya menggunakan motor listrik, mesin bensin, atau mesin diesel sebagai tenaga penggerak.

6. Mesin gerinda tangan

Prinsip kerja mesin gerinda tangan adalah batu gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan, penajaman, pengasahan, atau pemotongan. Fungsi utama mesin gerinda secara umum adalah : memotong benda kerja yang ketebalannya yang tidak relatif tebal. Menghaluskan dan meratakan permukaan benda kerja.

7. Mesin las

Mesin las adalah alat yang digunakan manusia untuk menyambung umumnya material besi yang terpisah agar menjadi satu kesatuan sehingga dapat dibentuk dan digunakan sesuai dengan fungsinya.

Adapun bahan yang digunakan dalam membuat paving block press adalah:

Tabel 3.1. Bahan Pembuatan Paving Blok

Nama Bahan	Keterangan
Besi UNP	6x5 mm, 6x8 mm
Besi siku	50 mm
Plat	18 mm x 240 mm x 120 mm
Sistem hidrolik	1 SET
Besi pipa	3/4 mm, 2/2 mm
Bearing	GHB 211

3.4.2 Proses Pengukuran

Secara umum, pengukuran merupakan suatu proses membandingkan suatu besaran dengan besaran lain yang sejenis dan dipakai sebagai satuan. Definisi pengukuran adalah penentuan besaran, dimensi, atau kapasitas biasanya terhadap suatu standar atau satuan ukur.

Proses pengukuran bisa dilihat di gambar 3.3. dibawah ini :



Gambar 3.3. Proses Pengukuran.

3.4.3. Proses Pemotongan

Pada umumnya proses pemotongan besi merupakan salah satu bagian dari proses pengolahan bahan setengah jadi menjadi barang jadi. Proses pemotongan besi selalu disesuaikan dengan macam bentuk pesanan dengan aneka ragam bentuk besi yang akan dibuat ke tahap selanjutnya.

Prosedur atau proses pemotongan besi pada praktikum ini diawali dengan pengukuran pada besi yang akan dipotong, besi yang akan dipotong diukur dengan panjang 20cm, setelah besi diukur dengan masing-masing panjang besi 20cm dan besi tersebut diberi tanda dengan tip x (ditandai), kemudian besi tersebut di letakkan di bawah mesin gerinda duduk, dijepit dan dikunci dengan kuat agar besi tidak lepas, lalu pastikan terlebih dahulu mesin gerinda duduk siap untuk digunakan. Lalu tekan tombol untuk memotong besi dengan hati-hati, lalu besi dipotong sesuai dengan panjang dan tanda yang ada pada besi.

Proses pemotongan bisa dilihat di gambar 3.4 dibawah ini :



Gambar 3.4. Proses Pemotongan.

3.4.4. Proses Perakitan

Merakit besi sebagai rangka utama mesin paving block press dengan pengelasan yang rapi dan kuat. Perakitan merupakan tahap terakhir dalam proses perancangan dan pembuatan suatu mesin atau alat, dimana suatu cara atau tindakan untuk menempatkan dan memasang bagian-bagian dari suatu mesin yang digabung dari satu kesatuan menurut pasangannya, sehingga akan menjadi mesin yang siap digunakan sesuai dengan fungsi yang direncanakan.

Sebelum melakukan perakitan hendaknya memperhatikan beberapa hal berikut :

1. Komponen-komponen yang akan dirakit, telah selesai dikerjakan dan telah siap ukuran sesuai perencanaan.
2. Komponen-komponen *standart* siap pakai ataupun dipasangkan.
3. Mengetahi jumlah yang akan dirakit dan mengetahui cara pemasangannya.
4. Mengetahui tempat dan urutan pemasangan dari masing-masing komponen yang tersedia.
5. Menyiapkan semua alat-alat bantu untuk proses perakitan, komponen-komponen yang disiapkan adalah :
 - a. Pompa hidrolik.
 - b. Pompa hidrolik.
 - c. Silinder pompa.
 - d. Rangka.

Langkah-langkah perakitan :

- a. Menyiapkan rangka yang sudah di sambuang atau dirangkai.
- b. Memasang pompa pada tiang rangka.

Proses perakitan bisa dilihat di gambar 3.5 dibawah ini :



Gambar 3.5. Proses Perakitan

3.4.5. Proses Pengecatan

Langkah pengerjaan dalam proses pengecatan yaitu :

1. Membersihkan sebagian permukaan benda kerja dengan amplas dan air untuk menghilangkan korosi.
2. Mengamplas beberapa kali hingga permukaan benda luar benar-benar bersih dari korosi.
3. Melakukan pengecatan warna 2 kali lapisan agar tebal dan cat awet

Proses pemotongan bisa dilihat di gambar 3.6 dibawah ini :



Gambar 3.6. Proses Pengecatan

3.4.6. Perawatan Sistem Hidrolik

Perawatan (*maintenance*) adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara sengaja (sadar) terhadap suatu fasilitas dengan menganut suatu sistematika tertentu untuk mencapai hasil telah ditetapkan. Tujuan perawatan adalah agar fasilitas atau mesin tersebut selalu dalam kondisi siap pakai, dapat berfungsi, beroperasi dengan lancar, aman, produktif, efektif dan efisien serta awet.

Perawatan atau pemeliharaan ada tiga jenis antara lain :

- a. *Preventive Maintenance* (pemeliharaan pencegahan) ialah pemeliharaan yang dilakukan agar fasilitas / mesin / peralatan terhindar dari laju kerusakan yang cepat.
- b. *Corective Maintenance* (perbaikan) ialah pemeliharaan yang dilakukan apabila terjadi kerusakan untuk mengembalikan mesin / peralatan pada kondisi semula.
- c. *Emergency Maintenance* (pemeliharaan darurat) ialah pemeliharaan yang dilakukan di luar program pemeliharaan karena terjadi sesuatu yang darurat/kecelakaan.

Proses pemotongan bisa dilihat di gambar 3.7 dibawah ini :



Gambar 3.7. Proses Perawatan Hidrolik

3.4.7. Perencanaan Sambungan Baut

Baut dan mur merupakan komponen teknik yang paling banyak digunakan dalam bidang konstruksi logam, baik untuk sipil, otomotif maupun permesinan. Komponen ini memiliki fleksibilitas dan kekuatan yang dapat diandalkan dan mudah dalam pemasangan/penggunaan, selain itu harganya juga cukup murah dan sangat mudah didapatkan. Baut dan mur yang banyak digunakan adalah dalam satuan metrik (60°) dalam pembuatan dratnya.

1. Sambungan baut digunakan bila :
 - a. Bagian mesin yang memerlukan sambungan dan pelepasan tanpa mengakibatkan kerusakan pada komponen mesin.
 - b. Penyesuaian dalam perakitan dan perawatan.
2. Sambungan baut memiliki beberapa keuntungan antara lain :
 - a. Mempunyai reliabilitas tinggi dalam operasi.
 - b. Sesuai untuk perakitan dan pelepasan komponen.
 - c. Suatu lingkup yang luas dari sambungan baut diperlukan untuk beberapa.
 - d. Lebih murah untuk diproduksi dan lebih efisien.
3. Kekurangan dari sambungan baut anatara lain sebagai berikut:
 - a. Konsentrasi tegangan pada bagian ulir yang tidak mampu menahan berbagai kondisi beban.
 - b. Kekuatan sambungan sekrup tidak sebanding dengan kekuatan sambungan las ataupun sambungan keling.

3.5. Proses Produksi Mesin Mixer Batako

Proses pembuatan mesin mixer batako ini tak jauh beda dengan proses pembuatan mesin paving block yang membedakan hanyalah ukuran spesifikasi bahan yang digunakan. Untuk membuat mesin mixer adonan batako dibutuhkan momen putar yang besar untuk bisa menggerakkan mekanisme mixer untuk mengaduk-aduk campuran utama batako yaitu pasir dan semen.

Sudah umum orang banyak tahu kalau gardan mempunyai fungsi untuk meneruskan putaran dan memperbesar momen putar. Yang tadinya putaran tinggi dengan momen rendah setelah melalui gardan maka putaran jadi lebih rendah tetapi momen putarnya jadi semakin besar.

Menggunakan gardan truk engkel terbukti handal, gardan ini sudah terbukti meskipun digunakan perjalanan jauh dengan beban maksimal tetap aman tidak mengalami masalah.

Beberapa manfaat menggunakan gardan truk, yaitu :

1. Gardan truk perawatan mudah, perawatan gardan ini sangat mudah dan hanya mengganti oli gardan secara rutin maka umur gardan akan tahan lama.
2. Gardan truk suku cadang selalau ada apabila ada kerusakan pada gardan maka dengan mudah mendapatkan suku cadangnya.
3. Semua bengkel bisa memperbaiki gardan truk, tidak perlu khawatir kalau rusak karena gardan truk banyak yang bisa memperbaiki.

Adapun bahan yang digunakan dalam membuat mesin mixer batako adalah:

Tabel 3.2. Bahan Pembuatan Mixer Batako

Nama Bahan	Keterangan
Besi UNP	8 mm
Plat	4 mm
Motor Listrik	8 HP
Gerdang truk	1 unit
Belting	4 buah

3.6.1. Proses Pembuatan

3.6.2. Proses Perencanaan

Proses perencanaan proyek akhir dengan judul mesin press paving block memuat tentang cara kerja dari mesin hidrolik yang pengoperasiannya menggunakan tenaga manusia dan tidak memerlukan mesin dengan sistem transmisi yang terlalu rumit.

3.6.3. Proses Pengukuran

Secara umum, pengukuran merupakan suatu proses membandingkan suatu besaran dengan besaran lain yang sejenis dan dipakai sebagai satuan. Definisi pengukuran adalah penentuan besaran, dimensi, atau kapasitas biasanya terhadap suatu standar atau satuan ukur.

Proses pengukuran bisa dilihat di gambar 3.8. dibawah ini :



Gambar 3.8. Proses Pengukuran

3.6.4. Proses Pemotongan

Pada umumnya proses pemotongan besi merupakan salah satu bagian dari proses pengolahan bahan setengah jadi menjadi barang jadi. Proses pemotongan besi selalu disesuaikan dengan macam bentuk pesanan dengan aneka ragam bentuk besi yang akan dibuat ke tahap selanjutnya. Prosedur atau proses pemotongan besi ini diawali dengan pengukuran besi yang akan dipotong, besi yang akan dipotong diukur dengan panjang 50cm sebanyak 4 buah, panjang 15cm sebanyak 6 buah, panjang 170cm sebanyak 4 buah. Setelah besi diukur dengan masing-masing panjang besi yang sudah di ukur dan besi tersebut diberi tanda dengan tip x (ditandai), kemudian besi tersebut di letakkan di bawah mesin gerinda duduk, dijepit dan dikunci dengan kuat agar besi tidak lepas, Lalu pastikan terlebih dahulu mesin gerinda duduk siap untuk digunakan.

Lalu tekan tombol untuk memotong besi dengan hati-hati, lalu besi dipotong sesuai dengan panjang dan tanda yang ada pada besi. Plat yang akan dipotong di ukur dengan panjang 375cm dengan lebar 50cm, ditandai ukurannya dengan kapur kemudian di potong dengan blender las potong sesuai ukuran tersebut. Potong besi ukuran 40cm x 10cm sebanyak 4 buah sebagai pengaduk

Proses pemotongan bisa dilihat di gambar 3.9. dibawah ini :



Gambar 3.9. Proses Pemotongan

3.6.5. Proses Perakitan

Merakit besi sebagai rangka utama mesin mixer batako dengan pengelasan yang rapi dan kuat. Perakitan merupakan tahap terakhir dalam proses perancangan dan pembuatan suatu mesin atau alat, dimana suatu cara atau tindakan untuk menempatkan dan memasang bagian-bagian dari suatu mesin yang digabung dari satu kesatuan menurut pasangannya, sehingga akan menjadi mesin yang siap digunakan sesuai dengan fungsi yang direncanakan.

Sebelum melakukan perakitan hendaknya memperhatikan beberapa hal berikut :

1. Komponen-komponen yang akan dirakit, telah selesai dikerjakan dan telah siap ukuran sesuai perencanaan.
2. komponen-komponen *standart* siap pakai ataupun dipasangkan.
3. Mengetahi jumlah yang akan dirakit dan mengetahui cara pemasangannya.
4. Mengetahui tempat dan urutan pemasangan dari masing-masing komponen yang tersedia.

Komponen-komponen yang disiapkan adalah :

- b. Gerdang truk
- c. Belting
- d. Motor listrik
- e. Rangka

Langkah-langkah perakitan :

- a. Menyiapkan rangka yang sudah di sambuang atau drangkai.
- b. Memasang gerdang pada rangka mixer batako.

Tahap selanjutnya membuat plat membentuk lingkaran penuh dengan menggunakan mesin roll plat. Kemudian mengelas sambungan plat, lalu mengelas plat 40cm tersebut sebagai pengaduk mixer batako di posisikan bersilangan di tengah bak mixer yang tersambung langsung dengan penggerak gerdang.

Proses perakitan bisa dilihat di gambar 3.10. dibawah ini :



Gambar 3.10. Proses Perakitan

3.6.6. Proses Pengecatan

Langkah pengerjaan dalam proses pengecatan yaitu :

- 1. Membersihkan sebagian permukaan benda kerja dengan amplas dan air untuk menghilangkan korosi.

2. Mengamplas beberapa kali hingga permukaan benda luar benar-benar bersih dari korosi.
3. Melakukan pengecatan warna 2 kali lapisan agar tebal dan cat awet.

Proses pengecatan bisa dilihat di gambar 3.11. dibawah ini :



Gambar 3.11. Proses Pengecatan

3.7. Proses Produksi Mesin Cacad Plastik

Secara umum, pencacah dapat dilakukan dengan sederhana menggunakan gunting atau mesin. Pencacah gunting dilakukan dengan menggunting botol plastik menjadi beberapa bagian potongan kecil-kecil atau menggunakan pisau yang dialasi oleh landasan kayu. Hal ini membutuhkan tenaga kerja yang cukup banyak dan waktu pengerjaan lama. Sedangkan mesin pencacah hanya terdapat pada industri-industri pengolahan daur ulang plastik saja.

Untuk membantu memecahkan masalah tersebut, maka penulis mencoba merancang suatu mesin pencacah yang nantinya akan digunakan untuk keperluan industri rumah tangga (*home industry*), sekaligus memperkecil jumlah transportasi yang di gunakan distributor. Hal ini juga dapat mengurangi dampak sampah yang

sementara hari semakin banyak terutama di rumah.

Gambar mesin cacah plastik bisa dilihat di gambar 3.12. dibawah ini :



Gambar 3.12. Mesin Cacah Plastik

3.7.1. Proses Pembuatan

Cara membuat mesin cacah plastik ini, kita hanya perlu dituntut keahlian dalam hal las. Ada beberapa komponen yang harus kita buat satu persatu secara terpisah, jika semua komponen tersebut selesai barulah semua komponen tersebut di assembling.

Rangka yang dibuat berasal dari besi UNP, besar kecilnya tergantung seberapa besar mesin pencacah plastik itu akan dibuat. Fungsi dari rangka ini adalah sebagai tempat menempelnya mesin penggerak dan mesin penggiling.

1. Box / *Crusher Chamber*

Crusher chamber adalah ruang dimana plastik nanti dicacah. Box ini harus kuat dan kokoh, sebab akan terjadi benturan dengan plastik yang akan dicacah.

Gambar box / *crusher chamber* bisa dilihat di gambar 3.13. dibawah ini :



Gambar 3.13. Box / *Crusher chamber*

2. Dudukan Pisau dan AS

Untuk as yang digunakan adalah bahan 545 C dan diameternya disesuaikan dengan keinginan.

Gambar dudukan pisau dan AS bisa dilihat di gambar 3.14. dibawah ini :



Gambar 3.14. Dudukan Pisau dan AS

4. Pulley / Puli

Puli ini berfungsi untuk penerus dayadari mesin penggerak ke mesin penggiling.

Gambar pulley / puli bisa dilihat di gambar 3.15. dibawah ini :



Gambar 3.15. Pulley / puli

5. *Flywheel* / Roda gila

Fungsi flywheel dalam mesin pencacah plastik ini adalah sebagai penambah tenaga (daya) sehingga kerja mesin penggerak semakin enteng. Daya dari mesin penggerak akan disimpan oleh roda gila.

Gambar roda gila bisa dilihat di gambar 3.16. dibawah ini :



Gambar 3.16. *Flywheel* / Roda gila

6. Hoper dan *Output*

Hoper berfungsi untuk memasukkan material plastik kedalam box/crusher chamber. Posisi hoper berada diatas crusher chamber sedangkan output berfungsi untuk mengatur keluarnya limbah plastik ke satu tempat, baik itu hoper maupun output bahan yang digunakan adalah plat esser.

Gambar hopper yang berfungsi untuk memasukkan material bisa dilihat di gambar

3.17. dibawah ini :



Gambar 3.17. Hoper

Gambar output yang berfungsi berfungsi untuk mengatur keluarnya limbah plastik

bisa dilihat di gambar 3.18. dibawah ini :



Gambar 3.18. Output

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1. Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul **“Analisis Resiko Kerusakan Peralatan Produksi Di CV. Star Umroh Engineering”**.

4.2. Latar Belakang Masalah

Ditengah ketidakstabilan perekonomian dan semakin tajamnya persaingan di dunia industri, maka merupakan suatu keharusan bagi suatu perusahaan untuk lebih meningkatkan efisiensi kegiatan operasinya. Perkembangan teknologi akhir-akhir ini berjalan dengan pesat. Hal ini dapat dirasakan diberbagai kegiatan dan bidang kehidupan, khususnya bidang industri manufaktur. Perubahan teknologi yang dipergunakan dapat menimbulkan perubahan dari komponen input yang digunakan serta output yang dihasilkan.

Dengan semakin meningkatkannya kebutuhan akan produktifitas dan penggunaan teknologi tinggi yang berupa mesin dan fasilitas produksi maka kebutuhan akan fungsi perawatan akan semakin bertambah besar. Dalam usaha untuk dapat terus menggunakan fasilitas produksi agar kontinuitas produksi dapat terjamin, maka direncanakanlah kegiatan perawatan yang dapat menunjang keandalan suatu peralatan atau fasilitas produksi.

Keandalan peralatan dan fasilitas produksi merupakan salah satu aspek yang dapat mempengaruhi kelancaran proses produksi serta produk yang dihasilkan. Keandalan ini dapat membantu untuk memperkirakan peluang peralatan yang di pakai untuk dapat bekerja sesuai dengan tujuan yang diinginkan dalam periode tertentu.

Hal ini didasarkan pada prinsip bahwa keandalan dari peralatan dan struktur dari kinerja yang akan dicapai adalah fungsi dari perancangan dan kualitas pembentukan perawatan pencegahan yang efektif akan menjamin terlaksananya desain keandalan dari peralatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi manajemen perawatan peralatan produksi.

4.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana untuk menjaga peralatan tersebut selalu dalam keadaan siap pakai juga harus di lakukan untuk menekan biaya yang harus di keluarkan di **CV. Star Umroh Engineering**.

4.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah penelitian dilakukan di CV. Star Umroh Engineering.

4.5. Asumsi-Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan adalah pengamatan langsung dan wawancara terhadap teknisi di CV. Star Umroh Engineering.

4.6. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu :

- a. Untuk mengetahui tingkat kerusakan peralatan di CV. Star Umroh Engineering.
- b. Untuk mengetahui bagaimana penerapan suatu sistem pemeliharaan di CV. Star Umroh Engineering.
- c. Untuk mengetahui tujuan perawatan peralatan yang dilakukan di CV. Star Umroh Engineering.

4.7. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

- a. Mempererat hubungan dan kerjasama antara pihak universitas dengan perusahaan dengan Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
- b. Hasil Penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk perbaikan pemeliharaan peralatan di CV. Star Umroh Engineering.
- c. Sebagai referensi ilmiah bagi pihak yang ingin melakukan penelitian sejenis.

4.8. Landasan Teori

4.8.1. Definisi Peralatan

Pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*) adalah serangkaian aktivitas untuk menjaga fasilitas dan peralatan agar senantiasa dalam keadaan siap pakai untuk melaksanakan produksi secara efektif dan efisien sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan dan berdasarkan standar (fungsional dan kualitas).

Istilah pemeliharaan berasal dari bahasa Yunani yaitu *terein* yang artinya merawat, menjaga, dan memelihara. Pemeliharaan merupakan sistem yang terdiri dari beberapa elemen berupa fasilitas (*machine*), penggantian komponen atau sparepart (*material*), biaya pemeliharaan (*money*), perencanaan kegiatan pemeliharaan (*method*) dan eksekutor pemeliharaan (*man*).

Menurut Sofyan, Assauri (2008) pemeliharaan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan.

Jay Heizer dan Barry Render (2001) Menurut Jay dan Barry, Maintenance adalah segala kegiatan yang di dalamnya adalah untuk menjaga sistem peralatan agar bekerja dengan baik.

Menurut M.S Sehwarat dan J.S Narang (2001) Pengertian pemeliharaan adalah sebuah pekerjaan yang dilakukan secara berurutan untuk menjaga atau memperbaiki fasilitas yang ada, sehingga sesuai dengan standar (sesuai dengan standar fungsional dan kualitas).

Menurut Manzini (2010), perawatan adalah fungsi yang memonitor dan memelihara fasilitas pabrik, peralatan, dan fasilitas kerja dengan merancang, mengatur, menangani, dan memeriksa pekerjaan untuk menjamin fungsi dari unit selama waktu operasi (*uptime*) dan meminimisasi selang waktu berhenti (*downtime*) yang diakibatkan oleh adanya kerusakan maupun perbaikan.

Karena pentingnya proses perawatan maka pentingnya perencanaan yang baik untuk menjalankannya, sehingga terhentinya proses produksi akibat mesin atau peralatan yang rusak dapat dikurangi seminimum mungkin. Proses perawatan
UNIVERSITAS MEDAN AREA
yang baik dapat mengurangi biaya untuk merawat mesin dan peralatan produksi

4.8.2. Tujuan Perawatan

Ada beberapa hal yang menjadi tujuan utama dilakukannya aktivitas perawatan mesin, yaitu (Assauri, 1999):

1. Menjaga agar kualitas produk berada pada tingkat yang diharapkan guna memenuhi apa yang dibutuhkan produk itu sendiri dan menjaga agar kegiatan produksi tidak mengalami gangguan.
2. Mempertahankan kemampuan alat atau fasilitas produksi guna memenuhi kebutuhan yang sesuai dengan target serta rencana produksi.
3. Mengurangi pemakaian dan penyimpangan diluar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama jangka waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan.
4. Memperhatikan dan menghindari kegiatan – kegiatan operasi mesin serta peralatan yang dapat membahayakan keselamatan kerja.
5. Mengadakan suatu kerjasama yang erat dengan fungsi – fungsi utama lainnya dari suatu perusahaan, dalam rangka untuk mencapai tujuan utama perusahaan yaitu tingkat keuntungan atau *return investment* yang sebaik mungkin dan total biaya serendah mungkin.
6. Mencapai tingkat biaya serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan *maintenance* secara efektif dan efisien untuk keseluruhannya.

4.8.3. Fungsi Perawatan

Perawatan secara umum berfungsi untuk memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk

fungsi perawatan adalah sebagai berikut:

1. Mesin dan peralatan produksi yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan akan dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang.
2. Pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan berjalan dengan lancar.
3. Dapat menghindarkan diri atau dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan-kerusakan berat dari mesin dan peralatan produksi selama proses produksi berjalan.
4. Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik, maka proses dan pengendalian kualitas proses harus dilaksanakan dengan baik pula.
5. Dapat dihindarkannya kerusakan-kerusakan total dari mesin dan peralatan produksi yang digunakan.
6. Apabila mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, maka penyerapan bahan baku dapat berjalan normal.
7. Dengan adanya kelancaran penggunaan mesin dan peralatan produksi dalam perusahaan, maka pembebanan mesin dan peralatan produksi yang ada semakin baik.

4.8.4. Jenis-Jenis Perawatan

Menurut Prawirosentono (2009), perawatan terdiri dari dua jenis, yaitu:

1. *Planned maintenance* (perawatan yang terencana)

Planned maintenance adalah kegiatan perawatan yang dilaksanakan berdasarkan perencanaan terlebih dahulu. Pemeliharaan perencanaan ini mengacu pada rangkaian proses produksi. *Planned maintenance* terdiri dari:

- a. *Preventive maintenance* (perawatan pencegahan). *Preventive maintenance* adalah pemeliharaan yang dilaksanakan dalam periode waktu yang tetap atau dengan kriteria tertentu pada berbagai tahap proses produksi. Tujuannya agar produk yang dihasilkan sesuai dengan rencana, baik mutu, biaya, maupun ketepatan waktunya.
- b. *Scheduled maintenance* (perawatan terjadwal). *Scheduled Maintenance* adalah perawatan yang bertujuan mencegah terjadinya kerusakan dan perawatannya dilakukan secara periodik dalam rentang waktu tertentu. Rentang waktu perawatan ditentukan berdasarkan pengalaman, data masa lalu atau rekomendasi dari pabrik pembuat mesin yang bersangkutan.
- c. *Predictive maintenance* (perawatan prediktif). *Predictive maintenance* adalah strategi perawatan di mana pelaksanaannya didasarkan kondisi mesin itu sendiri. Perawatan prediktif disebut juga perawatan berdasarkan kondisi (*condition based maintenance*) atau juga disebut monitoring kondisi mesin (*machinery condition monitoring*), yang artinya sebagai penentuan kondisi mesin dengan cara memeriksa mesin secara rutin, sehingga dapat diketahui keandalan mesin serta keselamatan kerja terjamin.

2. *Unplanned maintenance* (perawatan tidak terencana)

Unplanned maintenance adalah pemeliharaan yang dilakukan karena produksi yang tiba-tiba memberikan hasil yang tidak layak. Dalam hal ini perlu dilakukan kegiatan pemeliharaan atas mesin secara tidak berencana. *Unplanned maintenance* terdiri dari: adanya indikasi atau petunjuk bahwa adanya tahap kegiatan proses:

- a. *Emergency maintenance* (perawatan darurat). *Emergency maintenance* adalah kegiatan perawatan mesin yang memerlukan penanggulangan yang bersifat darurat agar tidak menimbulkan akibat yang lebih parah.
- b. *Breakdown maintenance* (perawatan kerusakan). *Breakdown maintenance* adalah pemeliharaan yang bersifat perbaikan yang terjadi ketika peralatan mengalami kegagalan dan menuntut perbaikan darurat atau berdasarkan prioritas.
- c. *Corrective maintenance* (perawatan penangkal). *Corrective maintenance* adalah pemeliharaan yang dilaksanakan karena adanya hasil produk (setengah jadi maupun barang jadi) tidak sesuai dengan rencana, baik mutu, biaya, maupun ketepatan waktunya. Misalnya: terjadi kekeliruan dalam mutu/bentuk barang, maka perlu diamati tahap kegiatan proses produksi yang perlu diperbaiki (koreksi).

4.8.5. Kegiatan-Kegiatan Perawatan

Menurut Manahan P. Tampubolon (2004), kegiatan-kegiatan perawatan dalam suatu perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Inspeksi (*inspection*)

Kegiatan inspeksi meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala dimana maksud kegiatan ini adalah untuk mengetahui apakah perusahaan selalu mempunyai peralatan atau fasilitas produksi yang baik untuk menjamin kelancaran proses produksi. Sehingga jika terjadinya kerusakan, maka segera diadakan perbaikan yang diperlukan sesuai dengan laporan hasil inspeksi, adanya usaha untuk mencegah sebab-sebab timbulnya kerusakan dengan melihat sebab kerusakan yang diperoleh dari hasil inspeksi.

2. Teknik (*engineering*)

Kegiatan ini merupakan kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya, yaitu memperbaiki dan mereparasi mesin-mesin dan peralatan. Secara fisik, melaksanakan pekerjaan yang disarankan atau yang diusulkan dalam kegiatan inspeksi dan teknik, melaksanakan kegiatan servis dan perminyakan (*lubrication*). Kegiatan produksi ini dimaksudkan untuk itu diperlukan usaha-usaha perbaikan segera jika terdapat kerusakan pada peralatan.

3. Administrasi (*clerical work*)

Pekerjaan administrasi ini merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan-pencatatan mengenai biaya-biaya yang terjadi dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan pemeliharaan dan biaya-biaya yang berhubungan dengan kegiatan pemeliharaan, komponen (*spareparts*) yang di butuhkan, laporan kemajuan (*progress report*) tentang apa yang telah dikerjakan. waktu dilakukannya inspeksi dan perbaikan, serta lamanya perbaikan tersebut, komponen (*spareparts*) yang tersedia di bagian pemeliharaan.

4. Bangunan (*housekeeping*)

Kegiatan pemeliharaan bangunan merupakan kegiatan untuk menjaga agar bangunan gedung tetap terpelihara dan terjamin kebersihannya.

4.8.6. Keandalan (*Reliability*)

Yang dimaksud dengan keandalan (*reliability*) adalah probabilitas sebuah komponen atau sistem untuk adapat beroperasi sesuai dengan fungsi yang diinginkan untuk suatu periode waktu tertentu ketika digunakan dibawah kondisi yang telah ditetapkan. (Ebeling, 1997).

Empat elemen yang signifikan dengan konsep *reliability* adalah *probability*, *performance*, waktu dan kondisi :

1. *Probability* (peluang) memiliki arti bahwa setiap item memiliki umur berbeda antara satu dengan yang lainnya. Hal ini memungkinkan untuk mengidentifikasi distribusi dari kerusakan item untuk mengetahui umur pakai dari item tersebut.
2. *Performance* (kinerja) mendefinisikan bahwa kehandalan merupakan suatu karakteristik performansi sistem dimana suatu sistem yang andal harus dapat menunjukkan performansi yang memuaskan jika dioperasikan.
3. Waktu. *Reliability* dinyatakan dalam suatu periode waktu. Peluang suatu item untuk digunakan selama setahun akan berbeda dengan peluang item untuk digunakan dalam sepuluh tahun.
4. Kondisi menjelaskan bahwa perlakuan yang diterima oleh suatu system akan memberikan pengaruh terhadap tingkat *reliability*.

4.9. Analisa Data Penelitian

Dari data yang telah di dapat saat penelitian di bengkel, saya menganalisis bahawa Tujuan dari teknik pemeliharaan dan bagaimana penerapan teknik pemeliharaan dan apa tujuan dari pemeliharaan terencana dan pemeliharaan tidak terencana.

1. Tujuan dari teknik pemeliharaan

Tujuan dari teknik pemeliharaan adalah ,untuk menjaga yang sudah ada (peralatan atau mesin) supaya selalu dalam kondisi prima atau layak pakai sesuai dengan yang di harapkan pemakainya, pemeliharaan ini harusnya rutin di laksanakan

2. Bagaimana penerapan teknik pemeliharaan

Tentu kita ketahui bahwa peralatan yang kita pakai tentunya memiliki masa pakai atau periode pakai, dan apabila periode atau masa pakai itu sudah mencapai batas yang telah di tentukan oleh pembuat peralatan tersebut. Maka peralatan tersebut pasti akan menurun performanya dan tentu saja bila hal tersebut di biarkan akan mengakibatkan kerusakan yang sangat fatal.

3. Tujuan pemeliharaan terencana (*planned maintenance*)

Tujuan dari pemeliharaan terencana ialah untuk mencegah dan mengurangi kemungkinan suatu peralatan tidak memenuhi efektifitas peralatan. Pekerjaan yang dilakukan dalam pemeliharaan terencana ialah mengecek, melihat, menyetel, mengkalibrasi dan melumasi. Pemeliharaan terencana membantu agar peralatan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan apa yang menjadi ketentuan pabrik pembuatnya dan bisa memperpanjang usia pakai peralatan.

4. Pemeliharaan tak terencana (*unplanned maintenance*)

Pemeliharaan tak terencana ialah jenis pemeliharaan yang dilakukan secara tiba-tiba karena suatu alat atau peralatan akan segera digunakan. Seringkali terjadi bahwa peralatan baru digunakan sampai rusak tanpa ada perawatan yang berarti, baru kemudian dilakukan perbaikan apabila akan digunakan.

4.9.1. Daftar Nama-Nama Peralatan Pada Bengkel

Tabel 4.1. Daftar Nama Peralatan Pada Bengkel

No	Nama Alat	Spesifikasi	Keterangan
1	Alat Potong Besi Api (Gas Cutting Machine)	Gas Input : LPG & Oxygen Panjang : 480mm Kapasitas potong : 3 – 20mm Tipe : MZ088	BAIK
2	Bor Magnet (Magnetic Drill Prescott)	Merk : NGK J2C-CX-23 Tegangan : 220V – 50 Hz Putaran : 330r/min Ukuran : 23 mm	BAIK
3	Bor Tangan (Hand Drill)	Merk : BOSH Kecepatan : 2800rpm Output daya : 150 V Ukuran Max : 20 mm	LAYAK PAKAI
4	Dongkrak Botol (Hydraulic Bottle Jack)	Merk : TEKIRO Kapasitas : 4 Ton Tinggi : 345 mm Max Tinggi Kenaikan : 116 mm	LAYAK PAKAI
5	Dongkrak Buaya (Hydraulic Crocodile Jack)	Merk : SBS Kapasitas : 2 Ton Tinggi Min : 135 mm Tinggi Max : 300 mm	BAIK
6	Dongkrak Gunting (Hydraulic Scissor Jack)	Merk : Tekiro Kapasitas : 600 Kg Tinggi Min : 90 mm Tinggi Max : 380 mm	LAYAK PAKAI
7	Gerinda Potong Besar (Cutting Wheel Machine)	Merk : Bitec Ukuran : 14 Inchi Daya : 2000 W Putaran : 3800 rpm	LAYAK PAKAI
8	Katrol (Pulley)	Merek : EVSTEEL Daya angkut : 3 Ton Berat : 25 kg Panjang rantai : 3 meter	LAYAK PAKAI
9	Klem Penjepit (Clamp C)	Merk : AMTECH Ukuran : 3 Inchi Berat : 500 grm	LAYAK PAKAI
10	Kompresor Angin (Air Compressor)	Merk : Shark Daya Mesin : 2 HP Tekanan Angin : 6502 psi	LAYAK PAKAI

Lanjutan Tabel 4.1. Daftar Nama Peralatan Pada Bengkel

11	Las Stainless steels (Stainless Welding Machine)	Merk : RHINO TIG-160e Berat : 11000 gram Kapasitas : 4,5 KVA Daya : 220 V/ 50 Hz	BAIK
12	Mesin Bor Beton (Concrete Drill Machine)	Merk : HILTI TE 70 Daya : 1800Watt Putaran : 3600 rpm	BAIK
13	Mesin Bor Duduk (Drill Press Machine)	Merk : MODERN PR035 Daya : 250 Watt Putaran : 1420 rpm Ukuran : 13 mm Tinggi : 580 mm	LAYAK PAKAI
14	Mesin bubut (athe Machine)	Merk : METALATHE HEAVY DUTY Berat : 110 Kg Dimensi : 112 x 57 x 54 cm Daya : 370 watt Putaran : 120 – 2000 rpm Lebar Jepitan : 20 mm	BAIK
15	Mesin Gerinda Duduk (Bench Grinder)	Merk : JLD TOOLS Dimens : 8 Inchi Daya : 370 watt Putaran : 3750 rpm	BAIK
16	Mesin Gerinda Lurus (Straight Grinder)	Merk : DIE GRINDER ASJ02-25 DCA Daya : 400 watt Putaran : 2700 rpm/menit Diameter Max : 25 mm	BAIK
17	Mesin Gerinda Tangan (Hand Grinder)	Tegangan : 220V – 50Hz Daya : 480 W Putaran : 11000r/min Asbor : 100 mm	LAYAK PAKAI
18	Mesin Las Inverter (Inverter Welding Machine)	Merk : H&L Daya Masuk : 220 V Daya Keluar : 20 – 100 A Kapasitas : 3,4 Kva	BAIK
19	Mesin Rol Plat (Plate Roller Machine)	Merek : Medan Mesin Ketebalan max : 8 mm Lebar max : 120 cm Dinamo : 2 Hp	LAYAK PAKAI
20	Ragum (Vise anvil)	Merk : STANLEY TH817 Ukuran : 6 Inchi Kedalaman Pegang : 3 Inchi	LAYAK PAKAI

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pemeliharaan pada suatu peralatan adalah mutlak di lakukan di samping untuk menjaga peralatan tersebut selalu dalam keadaan siap pakai juga harus di lakukan untuk menekan biaya yang harus di keluarkan pemilik peralatan akibat membeli komponen peralatan yang rusak karena kurangnya perawatan pada alat tersebut. Tetapi pada praktik di lapangan, kesadaran untuk melakukan pemeliharaan cenderung kurang di lakukan oleh pemilik peralatan tersebut.

Mereka kebanyakan tidak mau di pusingkan dengan pemeliharaan yang harus di lakukan secara berkala. Mereka cenderung melakukan pemeliharaan setelah peralatan tersebut rusak (*breakdown maintenance*). Pada hal tanpa disadari, pemeliharaan yang di lakukan paska peralatan tersebut rusak akan mengakibatkan peningkatan biaya yang harus di keluarkan oleh pemilik peralatan.

5.2. Saran

1. Melakukan perawatan atau pemeliharaan rutin terhadap peralatan yang kita pakai, baik kunci-kunci maupun mesin-mesin yang kita gunakan untuk mendukung proses produksi.
2. Hendaknya pemeliharaan ini di lakukan secara berkala dan dilakukan sesuai prosedur yang berlaku.
3. Kesadaran akan pentingnya memelihara barang atau peralatan harus selalu di tingkatkan.

4. Seluruh pihak yang berada di rantai produksi perlu menjaga kebersihan peralatan produksi dan daerah di sekitar tempat mesin berada, karena performansi mesin akan terlihat lebih baik apabila kondisinya bersih dan baik sehingga menambah semangat kerja untuk mengoperasikan dan menjaga kondisi mesin, yang secara tidak langsung akan meningkatkan produktivitas.

DAFTAR PUSTAKA

Ahyari, Agus. 2002. *Manajemen Produksi - Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE.

Assauri, Sofyan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Universitas Indonesia Jay

Ebeling, Charles E, *Introduction to Reliability and Maintainability Engineering*. (London: McGraw-Hill, 1997)

Heizer dan Barry Render, 2001. *Operation Management, 6 th edition, Prentice HallInc, New Jersey*

Heizer Jay, Render Barry. (2005). *Operations Management*. Jakarta

M.S Sehwarat dan J.S Narang, 2001. *Production Management, Naik Sarak, Dhanpapat RAI Co.*

Prawirosentono, Suyadi. 2001. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Bumi Aksara.

Romadhona Al Mustakim, (2012), *Teknik Pemeliharaan*, Universitas Palangka Raya.

R. Manzini, et al. *Maintenance for Industrial Systems*. (London: Springer, 2010)

Tampubolon, P. Manahan. 2004. *Manajemen Operasional*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

LAMPIRAN



Lampiran 1. Foto Bersama Bapak Muhammad Fadlan Siregar di CV. Star Umroh Engineering



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 : 134/FT.5/01.14/IX/2020
Lamp : -
Hal : **Kerja Praktek**

28 September 2020

Yth. Pimpinan CV. Star Umroh Engineering
Jln. Menteng VII Gg. Wakaf No.10, Medan Denai
Di
Medan

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	Jimmi Refaldi Pakpahan	178150024	Teknik Industri	Analisis Potensi Kecelakaan Kerja di CV. Star Umroh Engineering menggunakan metode HIRARC
2	Mahendra Nainggolan	178150037	Teknik Industri	Analisis Resiko Kerusakan Peralatan Produksi di CV. Star Umroh Engineering
3	Eko Prasetio Silalahi	178150066	Teknik Industri	Analisis Pengaruh Kebisingan terhadap Beban Kerja Karyawan di CV. Star Umroh Engineering
4	Felza Hanggara Odefa	168150082	Teknik Industri	Studi Kelayakan Usaha di CV. Star Umroh Engineering

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.

A.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Susilawati, S.Kom, M.Kom

Tembusan :

1. Ka. BAMAI
2. Mahasiswa
3. File



CV. STAR UMROH ENGINEERING

Jalan Menteng VII Gg. Wakaf Ujung No.10

Medan Denai-20228

Sumatera Utara-Indonesia

Email : Telp. 06142070485

Medan, 30 September 2020

Nomor : 11/KPM /SUE/IX /2020

Hal : Izin Kerja Praktek

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Medan Area

Jalan. Kolam No. 1 Medan

Merujuk surat saudara No: 134/FT.5/01.14/IX/2020 tanggal 28 September 2020 mengenai hal tersebut diatas, dengan ini disampaikan bahwa pada prinsipnya

CV. Star Umroh Engineering dapat memberikan izin kepada yang namanya tersebut dibawah ini :

No.	Nama Mahasiswa	NIM	Program Studi
1.	Felza Hanggara Odefa	168150082	Teknik Industri
2.	Jimmi Refaldi Pakpahan	178150024	
3.	Eko Prasetio Silalahi	178150066	
4.	Mahendra Nainggolan	178150037	

Untuk melaksanakan praktek kerja lapangan di CV. Star Umroh Engineering pada tanggal 23 September 2020 s/d 23 Oktober 2020 . Segala biaya yang berkenaan dengan kegiatan tersebut ditanggung oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Kepada mahasiswa yang bersangkutan diharuskan menyampaikan hasil kerja praktek selama di CV. Star Umroh Engineering yang diketahui oleh HRD. Selanjutnya menyerahkan 1 (satu) exemplar laporan hasil kerja praktek ke bagian HRD apabila telah selesai.

Demikian disampaikan agar saudara maklum.

CV. Star Umroh Engineering


Muhammad Fadlan Siregar
HRD

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Arsip.



CV. STAR UMROH ENGINEERING

Jalan Menteng VII Gg. Wakaf Ujung No.10

Medan Denai-20228

Sumatera Utara-Indonesia

Email : Telp. 06142070485

Medan, 02 November 2020

Nomor : 13 / KPM / SUE / XI / 2020

Hal : Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Medan Area

Jalan. Kolam No. 1 Medan

Merujuk surat saudara No.134/FT.5/01.14/IX/2020 tanggal 28 September 2020 hal mengenai surat tugas kerja praktek dan surat izin kerja praktek No.

tanggal 30 September 2020 hal mengenai izin kerja praktek. Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

No.	Nama Mahasiswa	NIM	Program Studi
1.	Felza Hanggara Odefa	16 815 0082	Teknik Industri
2.	Jimmi Refaldi Pakpahan	17 815 0024	
3.	Eko Prasetio Silalahi	17 815 0066	
4.	Mahendra Nainggolan	17 815 0037	

Benar nama tersebut diatas telah melaksanakan kerja praktek di CV. Star Umroh Engineering, Mulai tanggal 23 September 2020 s/d 23 Oktober 2020, dan telah selesai melaksanakan praktek kerja lapangan.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya dan Kami ucapkan terima kasih.

CV. Star Umroh Engineering

Muhammad Fadlan Siregar

HRD

Tembusan :

Arsip.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Lokasi CV. Star Umroh Engineering

