



LAPORAN MAGANG INDUSTRI - VM191732

***GENERAL MAINTENANCE MESIN HORIZONTAL
BAND SAW DAN ANALISA PROSES PEMOTONGAN
BAHAN KERJA DI PT. SUMA DAYA REKA***

ANANDA SHALIHUL ABID

10211810003006

Dosen Pembimbing

HENDRO NURHADI, Dipl.Ing. PhD.

19751120 200212 1 002

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI**



LAPORAN
MAGANG

PT. Suma Daya Reka

Jalan Raya Tajungan Dusun Pelelangan, Desa, Tenggina, Gili barat, Kamal, Kabupaten
Bangkalan, Jawa Timur kode pos 69162

Penulis:

Ananda Shalihul Abid

NRP : 10211810003006

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2021

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Wiyar

Jabatan : Kepala Departemen

Operasional Menerangkan bahwa mahasiswa

Nama : Ananda Shalihul Abid

NRP : 10211810003006

Prodi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah menyelesaikan Magang Industri di

Nama Perusahaan : PT. Suma Daya Reka

Alamat Perusahaan : Jalan Raya Tajungan Desa Pelelangan, Desa
Tenggina, Gili Barat, Kamal, Kabupaten Bangkalan,
Jawa Timur, Kode pos 69162

Bidang : Perawatan (*Maintenance*) Mesin Produksi

Waktu Pelaksanaan : 1 September 2021 – 31 Desember 2021

Surabaya, 31 Desember 2021



Wiyar



LEMBAR PENGESAHAN

**Laporan Magang di PT. Suma Daya Reka Jalan Raya Tajungan Dusun
Pelelangan, Desa, Tenggina, Gili barat, Kamal, Kabupaten Bangkalan, Jawa
Timur, kode pos 69162.**

Surabaya, 31 Desember 2021

Peserta Magang

Ananda Shalihul Abid
NRP.1021181000300

Mengetahui,

Kepala Departemen Teknik Mesin Industri

Fakultas Vokasi - ITS

Dr. Atria Pradityana, ST., M.T.
NIP. 19851124 200912 2 008

Menyetujui,
Pembimbing Magang

Hendro Nurhadi, Dipl.Ing.PhD
NIP. 19751120 200212 1 002

KATA PENGANTAR

Puji Syukur selalu dipanjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Magang Industri serta dapat menyusun laporan kegiatan dengan tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti. Laporan Magang Industri ini disusun berdasarkan apa yang telah penulis lakukan pada saat melaksanakan Magang Industri di PT. Suma Daya Reka yang beralamat di Tajungan Dusun Pelelangan, Desa, Tenggina, Gili barat, Kamal, Kabupaten Bangkalan, Jawa Timur, yang dilaksanakan mulai tanggal 01 September 2021 sampai dengan 31 Desember 2021.

Laporan Magang Industri ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Melalui Magang Industri ini diharapkan dapat memberikan banyak manfaat kepada penulis baik dari segi akademik maupun untuk pengalaman yang tidak dapat penulis temukan saat berada di bangku perkuliahan.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan maupun kesalahan yang perlu dibenahi. Penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun dari segenap pembaca demi perbaikan dan penyempurnaan Laporan Magang Industri ini. Akhir kata semoga tulisan ini berguna bagi kita semua khususnya dalam dunia ilmu pengetahuan, perusahaan serta pembaca pada umumnya.

Surabaya, 31 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	3
BAB II.....	4
PROFIL PERUSAHAAN	4
2.1 Gambaran Umum Perusahaan	4
2.2 Tugas Pokok PT. Suma Daya Reka.....	5
2.3 Produk dan Pemasaran	5
2.4 Visi dan Misi Perusahaan	6
2.5 Struktur Organisasi.....	7
2.6 Wewenang dan Hak.....	8
2.6 Etika Profesi Perusahaan	12
2.7 Alur Bisnis PT. Suma Daya Reka	14
BAB III	16
PELAKSANAAN MAGANG	16
3.1 Jadwal dan Kegiatan Magang.....	16
3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus.....	23
3.3 Mesin Horizontal Band Saw.....	23
3.3 Bagian-bagian Mesin Horizontal Band Saw	24
3.4 Fungsi Mesin Band Saw	26
3.5 Langkah – langkah Mengoperasikan Gergaji Bandsaw	27
3.6 Keselamatan Kerja Pada Proses Frais	27

3.7 Maintenance Mesin Horizontal Bandsaw.....	29
3.8 Perawatan Harian/ Setelah Pemakaian	30
BAB IV	32
HASIL MAGANG	32
4.1 Relevansi Teori dan Praktikum	32
4.2 Kesehatan dan Keselamatan Kerja	32
4.3 Rumus Band Saw	32
4.4 Alat dan Bahan	34
4.5 Olah Data.....	39
4.6 Perhitungan	39
4.7Analisa Data dan Pembahasan.....	39
4.8 Kelebihan dan Kekurangan Mesin Horizontal Bandsaw.....	40
4.9 Pengaplikasikan Jadwal Maintenance Schedule	40
4.10 TABLESAWS DORONG	41
4.11 GAMBAR KERJA	42
4.11.1 PART PALING KRITIS.....	47
4.12 SUSUNAN KERJA.....	48
4.13 EFISIENSI WAKTU.....	48
4.14 DIAGRAM BEBAS	49
4.15 KELEBIHAN	50
4.16 KEKURANGAN.....	50
BAB V.....	53
PENUTUPAN.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo PT. Suma Daya Reka	4
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi.....	7
Gambar 2. 3 Peraturan 5R.....	13
Gambar 2. 4 Flowchart Proses Bisnis dan Pemesanan	14
Gambar 3. 2 Mesin Band Saw di PT. Suma Daya Reka.....	23
Gambar 3. 3 Bagian Mesin Horizontal Band saw	25
Gambar 3. 4 Face Shield	28
Gambar 3. 5 Wear Pack	28
Gambar 3. 6 Safety Shoes	29
Gambar 3. 7 Maintenance Mesin Bandsaw.....	29
Gambar 4. 1 Mesin bandsaw	34
Gambar 4. 2 Face Shield	35
Gambar 4. 3 Sarung Tangan.....	35
Gambar 4. 4 Sepatu Safety.....	36
Gambar 4. 5 Stopwatch	37
Gambar 4. 6 Jangka Sorong	38
Gambar 4. 7 Benda Kerja.....	39
Gambar 4. 8 Alat Tablesaw yang kami buat	42
Gambar 4. 9 Proses pemotongan clamp.....	42
Gambar 4. 10 Tablesaw.....	43
Gambar 4. 11 Gambar susunan	43
Gambar 4. 12 tampak depan.....	44
Gambar 4. 13 Tampak atas.....	45
Gambar 4. 14 Tampak samping	45
Gambar 4. 15 As potong	46
Gambar 4. 16 Dinamo	47
Gambar 4. 17 cuttingwood wheels.....	47
Gambar 4. 18 Fanbelt yang digunakan	48
Gambar 4. 19 Rumus mesin bandsaw	49
Gambar 4. 20 rumus mesin tablesaw	49
Gambar 4. 21 Diagram bebas.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Magang	22
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Magang merupakan suatu keharusan bagi setiap mahasiswa Fakultas Vokasi Program Diploma IV Institut Teknologi Sepuluh Nopember dalam mencapai gelar Sarjana Terapan. Kegiatan magang dilaksanakan karena dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa sebab kegiatan magang merupakan pengaplikasian ilmu yang telah diperoleh selama di bangku perkuliahan dan bagaimana penerapannya di dunia kerja.

Melalui kegiatan magang ini diharapkan adanya suatu kecocokan materi yang telah dipelajari mahasiswa di bangku kuliah dengan pelaksanaan kegiatan sesungguhnya di dunia kerja. Disisi lain akan diperlukan suatu kerjasama antara dunia kerja khususnya dalam jasa perbankan dengan lembaga pendidikan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Magang bertujuan untuk melatih mahasiswa agar terbiasa dengan lingkungan kerja, sehingga dari Magang tersebut mahasiswa dilatih cara kerja yang baik dan benar. Sebelum mahasiswa memasuki dunia kerja, mahasiswa bisa memahami betapa sulitnya bekerja dan perlu banyak latihan sebelum memasuki dunia kerja dan disiplin merupakan salah satu kunci keberhasilan bagi mahasiswa.

Dalam kegiatan Magang penulis memilih untuk melakukan Magang di salah satu perusahaan produksi Aksesoris Listrik yaitu PT. Suma Daya Reka. Perusahaan tersebut merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur produksi Aksesoris Listrik .

Alasan penulis memilih Magang di PT. Suma Daya Reka adalah untuk menambah ilmu dan pengalaman bekerja di perusahaan manufaktur. Memiliki pengalaman Magang di perusahaan seperti PT. Suma Daya Reka adalah suatu kebanggaan, karena tidak semua mahasiswa yang melaksanakan Magang merasakan Magang di perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur.

1.2 Tujuan

Dari tujuan magang industri sendiri terbagi menjadi dua yaitu :

1 Tujuan Umum

- a) Untuk memenuhi beban Sistem Kredit Semester (SKS) yang harus di tempuh sebagai syarat akademis di Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur
- b) Meningkatkan kepedulian dan partisipasi perusahaan dalam memperbaiki kontribusi kepada pendidikan nasional.
- c) Terciptanya suatu hubungan yang sinergis, jelas dan terarah, antara dunia perguruan tinggi dan dunia kerja sebagai pengguna outputnya.
- d) Membuka wawasan mahasiswa agar mengetahui dan memahami aplikasi ilmu di dunia industri dengan teori yang di pelajari di kampus, dan mampu menyerap serta berasosiasi dengan dunia kerja secara utuh.
- e) Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan individu dengan mengamati serta dapat mencoba terjun langsung mempratekkan pelaksanaan tugas sebagai seorang Engineer yang diharapkan akan diemban nantinya.
- f) Menumbuhkan dan menciptakan pola berpikir konstruktif yang lebih berwawasan bagi mahasiswa.
- g) Memahami proses produksi yang ada pada perusahaan guna mahasiswa dapat berorientasi dengan mudah kedepannya jika terjun kedalam duniakerja secara langsung.

2. Tujuan Khusus

- a) Untuk mengetahui proses permesinan milling serta Perawatan dan Perbaikan di PT. Suma Daya Reka
- b) Untuk mengetahui alur proses produksi HV konektor yang terbuat dari aluminium di PT. Suma Daya Reka
- c) Untuk Mengetahui Kesehatan dan Keselamatan Kerja

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang akan di dapat oleh Mahasiswa yang melaksanakan Magang adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa terbiasa mempunyai sikap disiplin,tanggung jawab dan kreatif terhadap apa yang dikerjakan.
2. Mahasiswa mampu mempunyai alternatif pemecahan masalah sesuai dengan program studi yang dipilihnya secara luas mendalam.
3. Meningkatkan dan memahami manfaat pengembangan pelajaran yang didapat dari kampus serta menerapkan dalam dunia kerja sebagai perbandingan teori dan aplikasinya.

BAB II PROFIL PERUSAHAAN



Gambar 2. 1 Logo PT. Suma Daya Reka

2.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT. Suma Daya Reka merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dimana PT. Suma Daya Reka memproduksi aksesoris peralatan listrik gardu induk, saluran transmisi dan distribusi. PT. Suma Daya Reka menggunakan material yang berkualitas pada setiap produk.

PT. Suma Daya Reka Berdiri pada Tahun 2018, yang beralamatkan di Jl. Raya Tanjungan, Dusun Pelelangan, Desa Tenggina, Gili Barat, Kamal, Kabupaten bangkalan, Jawa Timur, Indonesia..

PT. Suma Daya Reka sebagai salah satu industri strategis yang memproduksi aksesoris listrik khususnya untuk gardu induk keberadaannya tentu memiliki peran penting dan strategis dalam mendukung pengembangan industri.

Usaha PT. Suma Daya Reka ini merupakan langkah besar Indonesia untuk memasuki industri global. Dengan posisinya sebagai produksi aksesoris listrik , maka pada masa mendatang PT. Suma Daya Reka akan terus meningkatkan kemampuannya untuk dapat berperan penting dalam dari PT. Suma Daya Reka ini akan membawa industri Indonesia kepada pemenuhan pasar secara global.

2.2 Tugas Pokok PT. Suma Daya Reka

Ada beberapa tugas dan fungsi yang diemban oleh PT. Suma Daya Reka saat ini, antara lain adalah:

1. Memproduksi beberapa jenis aksesoris gardu induk.
2. Membangun kembali dan memperbaiki saluran transmisi serta distribusi.
3. Melaksanakan pengembangan produk-produk yang merupakan peluang usaha.

2.3 Produk dan Pemasaran

Saat ini kemampuan dan kualitas produksi telah diakui pasar Indonesia. Sebagai perusahaan produksi aksesoris, PT. Suma Daya Reka bersama karyawan, telah menguasai beragam produk-produk berkualitas sebagai berikut:

Produk aksesoris listrik dari gardu induk meliputi :

1. Konektor HV
2. Rangkaian Tali (Gardu Induk dan Tranmisi)
3. Kabel Terminasi
4. Pengemasan dan Menyegel
5. Oli Trafo
6. Oli Hidrolik
7. Baut Mur Galvanis dan Stainless Steel
8. Konduktor
9. Kotak Marshalling
10. Kotak Persimpangan

Memperbaiki dan Membangun Kembali Saluran Transmisi dan Distribusi
Pada saat ini PT. Suma Daya Reka Memperbaiki dan membangun kembalisaluran transmisi dan distribusi :

1. Transformator
2. Pemutus arus (PMT)
3. Saklar Pemutus (PMT)

2.4 Visi dan Misi Perusahaan

Sebagai usaha untuk mendukung pondasi bagi industri , PT. Suma Daya Reka bekerja keras untuk menyampaikan pengetahuan, keterampilan dan teknologi. Usaha ini telah menjadi relevan sebagai pemegang kunci untuk meningkatkan industri di Indonesia. Penajaman Visi dan Misi yang telah dilakukan oleh perusahaan, tetap menjadi pedoman dalam menjalankan dan menjaga kelangsungan operasi perusahaan kedepan ditengah-tengah iklim persaingan bisnis pasar global yang semakin menuntut kemampuan daya saing. Pengenalan lebih luas di pasar global telah menjadi inspirasi PT. Suma Daya Reka untuk memelihara produk yang berkualitas dan jasa yang sempurna.

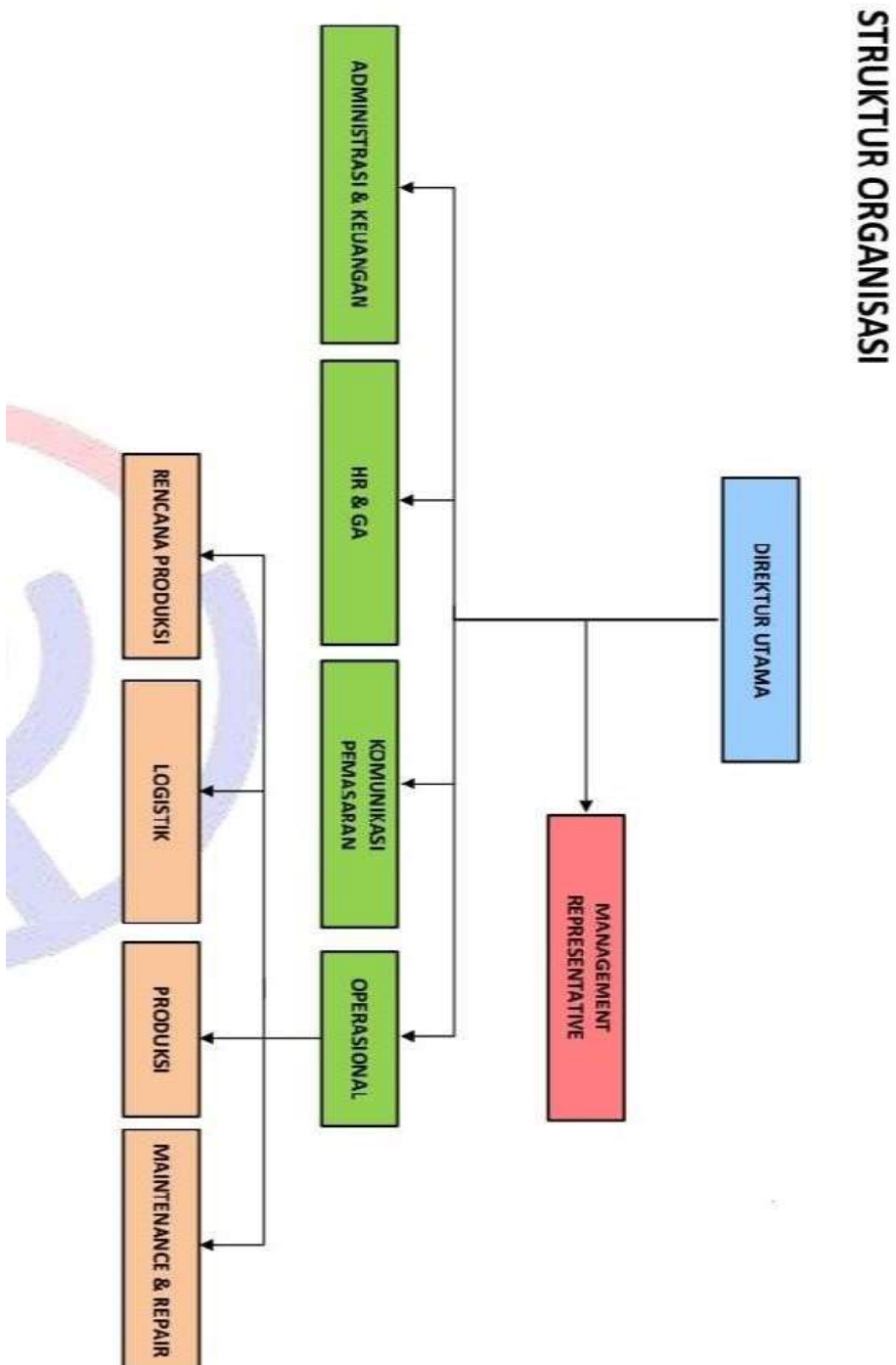
1. Visi Perusahaan

“Menjadi perusahaan yang berkualitas dan terkemuka di Indonesia pada bidang manufaktur aksesoris listrik gardu induk, saluran transmisi dan distribusi”

2. Misi Perusahaan

- 1) Menerapkan Prinsip tata kelola perusahaan yang baik.
- 2) Meningkatkan Kualitas kerja dan kesejahteraan karyawan.
- 3) Menjalankan tata kelola produksi yang ramah lingkungan.

2.5 Struktur Organisasi



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi

2.6 Wewenang dan Hak

Penjelasan dari hak ,wewenang dan tugas masing-masing unit kerja adalah sebagai berikut :

A. Direktur Utama

- a. Implementasi dan mengorganisir Visi dan Misi perusahaan.
- b. Menyusun strategi bisnis untuk perusahaan.
- c. Melakukan evaluasiPerusahaan.
- d. Melakukan rapatrutin
- e. Menunjuk orang yang mau memimpin
- f. Mengawasi Situasi Bisnis

B. Administrasi

- a) Memastikan bahwa semua dokumen yang diperlukan oleh smm telah diperlukan oleh Sistem Manajemen Mutu standar telah di buat dan didistribusikan.
- b) Mengelola manual mutu dan prosedur smm
- c) Menyiapkan program danjadwal
- d) Memastikan internal audit dijalankan
- e) Memastikan manajemen review dijalankan
- f) Monitoring ketidaksesuaian, tindakan perbaikan dan pencegahan
- g) Mewakili top manajemen dalam berhubungan dengan pihak eksternal terkait dengan SMM
- h) Monitoring pencapaian sasaran mutu
- i) kampanye kesadaran mengenai pentingnya peran tiap departemen dalam mencapai kepuasan pelanggan.
- j) Keuangan
- k) Membuat rencana keuangan perusahaan
- l) Mengatur arus uang perusahaan
- m) Mengetahui dan membayarkan hitungan perusahaan

- n) Menyusun kebijakan anggaran keuangan perusahaan
- o) Mengurus surat-surat berharga perusahaan

C. HR (Human Resource)

- a) Melakukan perencanaan masa depan untuk SDM
- b) Bertanggung jawab atas pengelolaan SDM, pengawasan, pengembangan keterampilan dengan mengadakan pelatihan dan workshop
- c) Membuat peraturan yang diberlakukan untuk semua karyawan, peraturan ini di buat agar semua bekerja sesuai standar (SOP) dan job
- d) Melakukan rekrutmen mulai dari pemasangan iklan kerja, memfilter lamaran yang masuk, memanggil kandidat dan melakukan wawancara kerja
- e) Bertanggung jawab dalam proses pemindahan atau transisi karyawan seperti kenaikan jabatan
- f) Kegiatan eksternal atau segala bentuk untuk mempererat hubungan antar karyawan dan penyegara di sela hari bekerja
- g) Mengurus sistem kehadiran atau absensi karyawan
- h) Membuat kontrak kerja karyawan dan juga memperbarui atau memutuskan kontrak kerja apabila sudah habis
- i) Memberi surat peringatan kepada karyawan yang melakukan pelanggaran

D. GA (General Affair)

- a) Melakukan pekerjaan umum mulai dari perawatan tempat kerja, kendaraan operasional milik perusahaan, dan kebersihan air
- b) Bertanggung jawab pada sistem kelistrikan dan melakukan perbaikan apabila terjadi masalah atau kerusakan
- c) Berhubungan dengan pihak luar untuk kepentingan perusahaan, seperti pihak penyedia jasa dan layanan, satuan keamanan dan pemerintah daerah
- d) Pengadaan Alat Tulis Kantor untuk mendukung kinerja karyawan lainnya
- e) Menangani operasional dan telekomunikasi perusahaan seperti telepon.

E. Komunikasi Pemasaran

- a) Merancang, membuat dan menjalankan iklan , karena iklan memiliki kekuatan untuk menyampaikan informasi produk terhadap pasar atau konsumen
- b) Membuat promosi dengan tujuan menyetabilkan penjualan saat mengalami penurunan penjualan
- c) Memahami dan melakukan riset sesuai kebutuhan pasar
- d) Membangun dan mengembangkan merek karena akan menarik kepercayaan publik terhadap produk dari konsumen
- e) Menganalisis produk atau layanan untuk memberikan laporan produk sudah selesai dengan kebutuhan
- f) Menjaga hubungan baik kepada semua pihak perusahaan mauoun tidak terhadap perkembangan perusahaan

F. Operasional

- a) Menekan biaya pengeluaran operasional seminim mungkin
- b) Melakukan eliminasi terhadap pengeluaran operasional yang tidak penting
- c) Mengembangkan inovasi tentang operasional agar berjalan dengan baik
- d) Meningkatkan efektivitas operasional perusahaan
- e) Mengawasi persediaan barang distribusi, penyediaan jasa dan letak fasilitas operasional
- f) Melakukan pertemuan rutin secara berkala dengan direktur guna mencapai visi dan misi perusahaan
- g) Mengawasi kualitas produk

G. Rencana Produksi

- a) Menyediakan barang yang jadi tepat waktu dan harus sesuai dengan permintaan
- b) Merencanakan proses produksi selanjutnya yang akan dilakukan
- c) Menghitung berbagai hal untuk keperluan produksi seperti material yang di

butuhkan oleh proses produksi

- d) Memastikan kualitas produk sebelum barang dikirimkan
- e) menjadwalkan proses produksi agar berjalan sesuai dengan jadwal

H. Logistik

- a) menerbitkan order lines, karena setiap data pemesan dan jumlah barang tercantum didalamnya
- b) Merencanakan barang yang dibutuhkan oleh konsumen dapat terkirim dengan segera dalam kondisi sebaik mungkin
- c) Memeriksa proses muat barang agar sesuai dengan prioritas sesuai dengan tingkat urgensinya
- d) Memastikan proses pengiriman barang dan memastikan surat serah terima barang aman

I. Produksi

- a) Mengadakan briefing untuk membahas rencana kerja pada hari tersebut
- b) Mengeporeasikan mesin produksi dimulai dari menghidupkan, menjalankan dan mematikan mesin produksi
- c) Memonitoring kondisi mesin untuk memastikan bahwa mesin dapat dijalankan dengan baik
- d) Menjaga produktivitas atau memiliki target yang harus dicapai
- e) Menjaga kualitas produksinya sesuai dengan standar atau spesifikasi yang ditentukan perusahaan
- f) Menjaga dan memelihara lingkungan perusahaan
- g) Membuat laporan kerja yang dilakukan

J. Maintenance dan repair

- a) Menjaga lifetime suatu alat dan menjaganya agar reliable
- b) Memperpanjang umur ekonomis umur mesin dan peralatan produksi
- c) Mengoptimalkan keadaan mesin dan siap pakai untuk proses

produksi

- d) Menganalisis dan mengganti part yang rusak parah serta tidak dapat di perbaiki

2.6 Etika Profesi Perusahaan

PT. Suma Daya Reka sebagai salah satu Pabrik Industri yang berkomitmen mengawal penerapan Budaya 5R.

Menurut Takashi Osada manajemen 5R adalah prinsip manajemen yang merupakan barometer yang dapat menunjukkan bagaimana perusahaan dikelola dan merupakan tolak ukur bagaimana partisipasi para pekerja secara total. Manajemen 5R merupakan prototype program partisipasi totalitas pekerja dan perusahaan. Takashi osada juga menegaskan bahwa manajemen 5R adalah manajemen yang beroperasi dalam prinsip perbuatan lebih meyakinkan dari pada hanya kata-kata.

Meskipun pengendalian mutu terpadu merupakan dasar, namun langkah pertama dalam manajemen adalah gerakan 5R. Hirano bahkan berpendapat bahwa sebelum menerapkan konsep-konsep seperti Just in Time, Total Productive Maintenance, Total Quality Management, ISO9000, Quality Control Circle dan lain-lain, maka sebaiknya ditanamkan terlebih dahulu budaya 5R.



Gambar 2. 3 Peraturan 5R

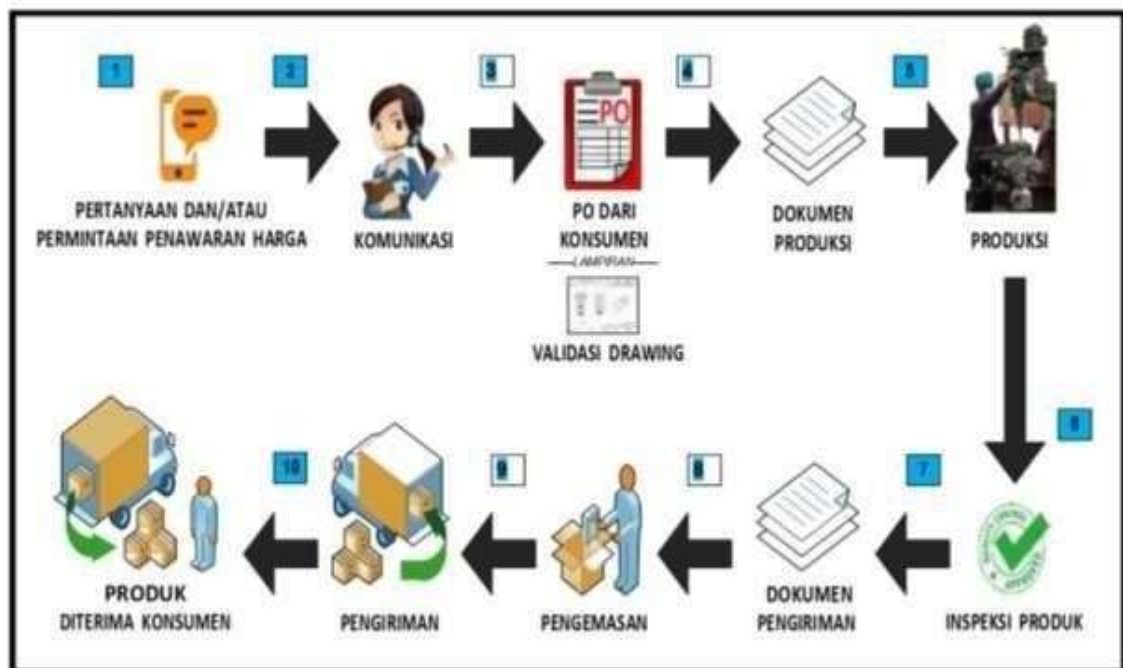
Adapun 5R mengandung arti sebagai berikut:

- Ringkas,(seiri), merupakan kegiatan menyingkirkan barang-barang yang tidak diperlukan sehingga segala barang yang ada di lokasi kerja hanya barang yang benar- benar dibutuhkan dalam aktivitas kerja.
- Rapi,(seiton),berartimenyimpanbarang yang tepat atau dalam tataletak yang benar sehingga dapat dipergunakan dalam keadaan mendadak. Ini merupakan cara untuk menghilangkan proses pencarian. Hal ini dirancang untuk membantu dalam menemukan segala sesuatu yang diperlukan tanpa kehilangan banyak waktu untuk mencari dan membongkar.
- Resik, (seiso), merupakan kegiatan membersihkan peralatan dan daerah kerja sehingga segala peralatan kerja tetap terjaga dalam kondisi yang baik. Secara konkrit, langkah ini berupa membuang sampah, kotoran, dan benda-benda asing serta membersihkan segala sesuatu Meskipun langkah ini sederhana,namun menjadi sangat penting, terutama ketika kotoran dilingkungan kerja justru pada akhirnya menjadi sumber kesalahan kerja.

- Rawat, (seiketsu),berarti pemantapan terus-menerus dan secara berulang-ulang memelihara tiga prinsip sebelumnya yaitu: ringkas/pemilahan, rapi/penataan, dan resik/pembersihannya. Dengan demikian, langkah ini merupakan upaya untuk memelihara langkah-langkah yang sudah dilakukan sebelumnya.
- Rajin, (shitsuke),berarti pelatihan dan kemampuan untuk pembiasaan melakukan apa yang ingin dilakukan meskipun itu sulit dilakukan. Dalam hal ini perlu ditanamkan semangat untuk melakukan sesuatu dengan cara yang benar.

2.7 Alur Bisnis PT. Suma Daya Reka

Alur proses bisnis atau pemesanan produk di PT. Suma Daya Reka dapat dilihat pada di bawah.



Gambar 2. 4 Flowchart Proses Bisnis dan Pemesanan

Alur proses bisnis atau pemasaran PT.Suma Daya Reka secara terperinci dapat dilihat pada uraian berikut:

1. Customer menghubungi komunikasi pemasaran untuk memesan produk atau jasa sesuai dengan pertanyaan dan kesepakatan penawaran barang.
2. Komunikasi pemasaran selanjutnya akan melakukan pemasaran dengan konsumen terkait produk yang ingin dipesan dan target hari penyelesaian.
3. Setelah memastikan komunikasi selesai, komunikasi pemasaran akan membuat purchase order atau dokumen selesai, komunikasi pemasaran akan membuat validasi drawing atau gambar produk.
4. Komunikasi pemasaran kemudian akan diminta menyerahkan dokumen pemesanan konsumen ke kepala produksi
5. Setelah menerima dokumen pemesanan konsumen, kepala produksi akan melakukan komunikasi dengan staff produk yang akan dibuat, untuk memastik produk sesuai dengan keinginan konsumen pemesan.
6. Selanjutnya akan dilakukan inpeksi berdasarkan produk yang dipesan konsumen apakah sudah sesuai standart ukuran dan keinginan.
7. Setelah itu proses pengecekan produk dan membuat list dokumen pengiriman barang.
8. Setelah menerima dokumen pengiriman barang, logistik akan melakukan proses pengemasan barang sesuai dengan list pemesanan.
9. Setelah itu akan dilakukan proses pengiriman barang sesuai dengan alamat yang diberikan.
10. Setelah proses pengiriman selanjutnya produk akan diterima oleh konsumen dan mengkonfirmasi bahwa telah diterima.

BAB III
PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Jadwal dan Kegiatan Magang

Hari ke-	Waktu (Datang dan Pulang)	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan
1	Rabu, 1 September 2021	08.00	16.00	Interview di kantor PT. SUMA DAYA REKA
2	Kamis, 2 September 2021	08.00	16.00	Pengenalan di kantor mengenai PT. SUMA DAYA REKA
3	Jum'at, 3 September 2021	08.00	16.00	Pembagian materi yang akan dilakukan di PT. SUMA DAYA REKA
4	Senin, 6 September 2021	08.00	16.00	Pemilahan Baut, Mur, dan Ring
5	Selasa, 7 September 2021	08.00	16.00	Pemilahan Baut, Mur, dan Ring
6	Rabu, 8 September 2021	08.00	16.00	Pemberian materi tentang kesadaran 5R (Ringkas, Rapi, Rawat, Resik, Rajin)
7	Kamis, 9 September 2021	08.00	16.00	Pengemasan Baut, Mur, dan Ring untuk di gunakan kembali

8	Jum'at, 10 September 2021	08.00	16.00	Pemilahan barang di Tempat Penyimpanan Sementara (TPS)
9	Senin, 13 September 2021	08.00	16.00	Penataan serta pembersihan di Tempat Penyimpanan Sementara (TPS)
10	Selasa, 14 September 2021	08.00	16.00	Pengecatan dan pembersihan tempat face shield
11	Rabu, 15 September 2021	08.00	16.00	Pengecatan dan pembersihan tempat alat perkakas
12	Kamis, 16 September 2021	08.00	16.00	Pengecatan dan pembersihan rak molding
13	Jum'at, 17 September 2021	08.00	16.00	Pemilahan matras molding
14	Senin, 20 September 2021	08.00	16.00	Pembersihan di tempat mesin disel
15	Selasa, 21 September 2021	08.00	16.00	Pengenalan jenis aluminium
18	Rabu, 22 September 2021	08.00	16.00	Pengenalan bentuk produk aluminium di PT. Suma Daya Reka
19	Kamis, 23 September 2021	08.00	16.00	Pengenalan Mesin Bandsaw

20	Jum'at, 24 September 2021	08.00	16.00	Pengoperasikan Mesin Bandsaw
21	Senin, 27 September 2021	08.00	16.00	Pengecekan dan perawatan mesin mesin horizontal band saw
22	Selasa, 28 September 2021	08.00	16.00	Penataan klem asesoris tower sesuai ukuran
23	Rabu, 29 September 2021	08.00	16.00	Pengemasan atau packing produk
24	Kamis, 30 September 2021	08.00	16.00	Pembersihan sisapotongan aluminium atau gram dan memasukkannya kekarung
25	Jum'at, 1 Oktober 2021	08.00	16.00	Pengangkutan sisa potongan aluminium atau gram yang sudah terkemas karung untuk di jual ke pelebur
26	Senin, 4 Oktober 2021	08.00	16.00	Pemotongan besi hexagonal menggunakan Bandsaw
27	Selasa, 5 Oktober 2021	08.00	16.00	Pemotongan besi hexagonal menggunakan Bandsaw
28	Rabu, 6 Oktober 2021	08.00	16.00	Pemotongan besi hexagonal menggunakan Bandsaw
29	Kamis, 7 Oktober 2021	08.00	16.00	Pemotongan besi hexagonal menggunakan mesin cut off
30	Jum'at, 8 Oktober 2021	08.00	16.00	Pemotongan besi hexagonal menggunakan mesin cut off
31	Senin, 11 Oktober 2021	08.00	16.00	Pengemasan produk
32	Selasa, 12 Oktober 2021	08.00	16.00	Pengecatan triplek skat mesin

33	Rabu, 13 Oktober 2021	08.00	16.00	Pemotongan triplek
34	Kamis, 14 Oktober 2021	08.00	16.00	Pengecatan parkiran motor
35	Jum'at, 15 Oktober 2021	08.00	16.00	Pengecatan parkiran mobil
36	Senin, 18 Oktober 2021	08.00	16.00	Pengenalan Mesin Milling
37	Selasa, 19 Oktober 2021	08.00	16.00	Perbaikan overhoul head spindel
38	Rabu, 20 Oktober 2021	08.00	16.00	Pengecekan gear box linear scale
39	Kamis, 21 Oktober 2021	08.00	16.00	Pembersihan gear box linear scale
40	Jum'at, 22 Oktober 2021	08.00	16.00	Perawatan table milling
41	Senin, 25 Oktober 2021	08.00	16.00	Pengoperasian mesin milling
42	Selasa, 26 Oktober 2021	08.00	16.00	Proses Facing menggunakan mesin milling
43	Rabu, 27 Oktober 2021	08.00	16.00	Proses Facing menggunakan mesin miling
44	Kamis, 28 Oktober 2021	08.00	16.00	Pemotongan Clam menggunakan Bandsaw
45	Jum'at, 29 Oktober 2021	08.00	16.00	Pemotongan Clam menggunakan Bandsaw
46	Senin, 1 November 2021	08.00	16.00	Pengoprasian mesin bandsaw
47	Selasa, 2 November 2021	08.00	16.00	Perawatan Rutin mesin band saw

48	Rabu, 3 November 2021	08.00	16.00	Pemotongan benda kerja menggunakan mesin bandsaw
49	Kamis, 4 November 2021	08.00	16.00	Pemotongan benda kerja menggunakan mesin bandsaw
50	Jum'at, 5 November 2021	08.00	16.00	Pengecekan mesin Bandsaw
51	Senin, 8 November 2021	08.00	16.00	Perancangan Mesin tablesaw dorong
52	Selasa, 9 November 2021	08.00	16.00	Pemotongan besi siku untuk tablesaw dorong
53	Rabu, 10 November 2021	08.00	16.00	Perakitan Mesin untuk tablesaw dorong
54	Kamis, 11 November 2021	08.00	16.00	Pengelasan mesin tablesaw
55	Jum'at, 12 November 2021	08.00	16.00	Pembersihan dynamo 3pass
56	Senin, 15 November 2021	08.00	16.00	Pengecatan tablesaw dorong
57	Selasa, 16 November 2021	08.00	16.00	Pemotongan benda kerja menggunakan tablesaw dorong
58	Rabu, 17 November 2021	08.00	16.00	Pembelian Argon atau isi ulang Argon
59	Kamis, 18 November 2021	08.00	16.00	Pemotongan clam menggunakan tablesaw dorong
60	Jum'at, 19 November 2021	08.00	16.00	Pemotongan clam menggunakan tablesaw dorong
61	Senin, 22 November 2021	08.00	16.00	Pembuatan isolator menggunakan Resin
62	Selasa, 23 Novemeber 2021	08.00	16.00	Pembuatan isolator menggunakan Resin

63	Rabu, 24 November 2021	08.00	16.00	Pembuatan isolator menggunakan Resin
64	Kamis, 25 November 2021	08.00	16.00	Pemotongan benda kerja menggunakan Mesin Bandsaw
65	Jum'at, 26 November 2021	08.00	16.00	Assembling Produk PT. Suma Daya Reka
66	Senin, 29 November 2021	08.00	16.00	Pengenalan Las tig
67	Selasa, 30 November 2021	08.00	16.00	Pengelasan benda kerja menggunakan las tig
68	Rabu, 1 Desember 2021	08.00	16.00	Pengelasan benda kerja menggunakan las tig
69	Kamis, 2 Desember 2021	08.00	16.00	Pengenalan las Argon
70	Jum'at, 3 Desember 2021	08.00	16.00	Pengelasan Las Argon pada benda kerja
71	Senin, 6 Desember 2021	08.00	16.00	Menjadi Helper Welder Las Argon
72	Selasa, 7 Desember 2021	08.00	16.00	Menjadi Helper Welder Las Argon
73	Rabu, 8 Desember 2021	08.00	16.00	Pengelasan Las Argon pada benda kerja
74	Kamis, 9 Desember 2021	08.00	16.00	Pengelasan Las Argon pada benda kerja
75	Jum'at, 10 Desember 2021	08.00	16.00	Pengelasan Las Argon pada benda kerja
76	Senin, 13 Desember 2021	08.00	16.00	Pengenalan Mesin Bubut
77	Selasa, 14 Desember 2021	08.00	16.00	Pengoperasian Mesin Bubut

78	Rabu, 15 Desember 2021	08.00	16.00	Perawatan Mesin Bubut
79	Kamis, 16 Desember 2021	08.00	16.00	Pengecekan Konsleting Listrik pada Mesin
80	Jum'at, 17 Desember 2021	08.00	16.00	Assembling produk PT. Suma Daya Reka
81	Senin, 20 Desember 2021	08.00	16.00	Pemotongan benda kerja menggunakan Bandsaw
82	Selasa, 21 Desember 2021	08.00	16.00	Pembuatan lubang untuk plat aluminium menggunakan mesin milling
83	Rabu, 22 Desember 2021	08.00	16.00	Perawatan rutin mesin bandsaw
84	Kamis, 23 Desember 2021	08.00	16.00	Penggantian Mata gergaji mesin Bandsaw
85	Jum'at, 24 Desember 2021	08.00	16.00	Paking atau Pengemasan produk
86	Senin, 27 Desember 2021	08.00	16.00	Cuti Bersama Natal
87	Selasa, 28 Desember 2021	08.00	16.00	Paking atau Pengemasan produk
88	Rabu, 29 Desember 2021	08.00	16.00	Paking atau Pengemasan produk
89	Kamis, 30 Desember 2021	08.00	16.00	Paking atau Pengemasan produk
90	Jum'at, 31 Desember 2021	08.00	16.00	Libur Pegawai

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Magang

3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus

Pada PT. Suma Daya Reka di Mesin Produksi banyak sekali produk yang dihasilkan memerlukan ilmu dasar yang dibutuhkan sebagai requirement yang berhubungan dengan mata kuliah, terutama K3, Gambar Teknik, CAD, Proses Manufaktur dan Pengelasan, Prosedur yang digunakan untuk membuat produk di PT. Suma Daya Reka mengikuti kesepakatan dengan customer berdasarkan standart ISO 0001 2015 sebagai acuan untuk melakukan produksi, Mulai dari Gambar Teknik, Teknik Assembly, Proses Produksi, hingga Quality Controlnya.

3.3 Mesin Horizontal Band Saw



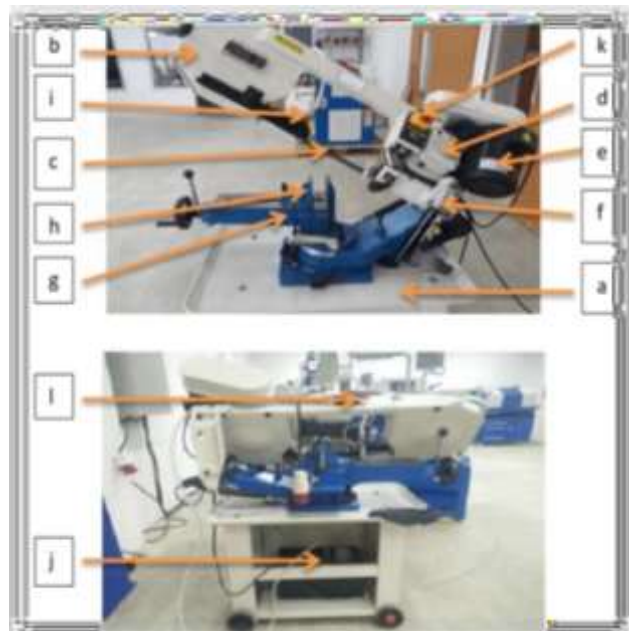
Gambar 3. 1 Mesin *Band Saw* di PT. Suma Daya Reka

Mesin Bandsaw Machine adalah merupakan alat perkakas yang berguna untuk memotong benda kerja. *Bandsaw* adalah pisau dengan alat listrik yang terdiri dari pitakontinyu logam dengan gigi satu sisi untuk memotong berbagai benda kerja, *bandsaw* biasanya naik pada dua roda berputar pada bidang yang sama, walaupun terdapat beberapa *bandsaws* yang memiliki tiga atau empat roda. Proses *bandsaw* menghasilkan hasil pemotongan seragam sebagai akibat dari beban gigi

merata. Penggunaan *bandsaw* bisa pada kayu, logam atau untuk memotong berbagai bahan lainnya. *Bandsaw* sangat berguna untuk memotong bentuk yang tidak beraturan atau melengkung. Dan juga bisa digunakan untuk menghasilkan pemotongan lurus. Jarak minimumkurva yang dapat dipotong pada gergaji tertentu ditentukan oleh lebar band dangoresanya. Mesin gergaji merupakan mesin pertama yang menentukan proses. Dapat dimaklumi bahwa mesini ini memiliki kepadatan operasi yang relatif tinggi pada bengkel – bengkel produksi. Mesin – mesin gergaji memiliki kontruksi yang beragam sesuai dengan ukuran, bentuk dan jenis material benda yang akan dipotong. Untuk itu dibutuhkan ketelitian seseorang agar bisa mengoperasikan gergaji tu sendiri dan dapat memotong benda kerja dengan baik dan benar. Gergaji menggunakan logam pemotong yang keras atau kawat dengan tepi kasar untuk memotong bahan yang lebih lunak. Tepi logam pemotong terlihat gerigi atau kasar. Gergaji dapat digunakan dengan tangan didukung listrik. Proses bandsaw menghasilkan hasil pemotongan seragam sebagai akibat dari beban gigi merata. Penggunaan bandsaw bisa pada kayu, logam, atau untuk memotong berbagai bahan lainnya. Bandsaw sangat berguna untuk memotong betuk yang tidak beraturan atau melengkung, dan juga bisa digunakan untuk menghasilkan pemotongan lurus.

Bandsaw mampu memotong dengan bagus dan berkelanjutan. Hasil potongan bandsaw sangat presisi sehingga banyak digunakan pada industri pengolahan kayu dan logam. Bandsaw dalam ukuran yang lebih kecil mampu memotong dalam beragam bentuk pola. Bandsaw mempunyai banyak ukuran, Bandsaw yang kecil dimulai dengan ukuran 12 inchi dan paling besar bisa mencapai 52 inch.

3.3 Bagian-bagian Mesin Horizontal Band Saw



Gambar 3. 2 Bagian Mesin Horizontal Band saw

Bagian utama adalah komponen yang berkenan atau berkontak langsung dengan benda kerja.

a) Base

Fungsinya adalah sebagai wadah cairan pendingin, wadah cairan memiliki baffle yang berfungsi untuk memisahkan geram sisa pemotongan dengan cairan pendingin. Meja yang menumpu ragum dan benda kerja terletak di bagian atas dari mesin.

b) Frame

Berfungsi untuk menggenggam dan menahan bilah gergaji.

c) Blade

Berfungsi untuk memotong benda kerja yang akan dipotong.

d) Speed Change Switch

Berfungsi untuk meneruskan gerak dari motor listrik dan pengatur kecepatan bilah gergaji, pengatur tingkat kecepatan langkah pemotongan.

e) Motor Listrik

Berfungsi sebagai penggerak mesin bandsaw.

f) Hydraulic Mechanism

Berfungsi sebagai penggerak otomatis pada mesin bandsaw dan dapat turun dengan perlahan sesuai dengan keinginan operator saat melakukan pemotongan.

g) Vise

Berfungsi untuk mengatur variasi dimensi dan benda kerja.

h) Vise Adjusting Handle

Berfungsi mengatur gerak pemakanan terjadi sesaat sebelum langkah pemotongan berlangsung.

i) Coolant

Berfungsi sebagai pompa untuk fluida pendingin pada mesin bandsaw.

j) Coolant Pump

Berfungsi sebagai pompa untuk fluida pendingin pada mesin bandsaw.

k) Main Switch

Berfungsi untuk mematikan dan menyalakan mesin bandsaw.

l) Safety

Berfungsi sebagai pengaman ada mesin bandsaw.

3.4 Fungsi Mesin Band Saw

- 1) Untuk Memotong benda kerja berbahan logam dan non logam.
- 2) Untuk memotong benda kerja dengan hasil potongan yang rapi dan rata

3.5 Langkah – langkah Mengoperasikan Gergaji Bandsaw

- a) Pastikan mesin layak untuk dioperasikan (kondisi mesin penggerak dan jaringan listrik),
- b) Menyiapkan benda kerja yang akan di potong,
- c) Meletakkan benda kerja pada Vise dan atur posisi pemotongannya. Pastikan kedudukan Blade tepat pada bagian yang akan dipotong. Kemudian Kencangkan Vise dengan memutar handlenya kemudian kunci dengan menggunakan tuas pengunci sehingga benda kerja tercengkram dengan baik.
- d) Mengangkat Frame, sesuaikan jarak blade dengan benda kerja yang akan dipotong pada sudut yang telah disesuaikan, hidupkan Coolant pada bagian yang akan dipotong, kemudian pastikan kran dalam posisi terbuka,
- e) Mengatur posisi Blade pada permukaan benda kerja, kemudian hidupkan mesinnya,
- f) Setelah benda kerja terpotong, mesin akan mati secara otomatis jika sudah dalam posisi 0 (Nol), Kemudian mengendorkan Vise dan mengambil benda kerja yang telah terpotong,
- g) Setelah selesai kemudian membersihkan mesin dari chip (geram) menggunakan kuas sampai bersih.

3.6 Keselamatan Kerja Pada Proses Frais

Adapun alat pelindung diri tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 3 Face Shield

Face Shield atau kaca mata yang berfungsi sebagai alat untuk melindungi anggota tubuh bagian mata dan wajah dari percikan serbuk logam yang panas dari benda kerja.



Gambar 3. 4 Wear Pack

Wear Pack yang telag disediakan oleh perusahaan sebagaimana warna baju yang ditetapkan sesuai jadwal bekerja.



Gambar 3. 5 Safety Shoes

Sepatu Safety yang berfungsi sebagai alat untuk melindungi anggota tubuh bagian kaki dari potensi bahaya tertimpa atau kejatuhan benda kerja, terkena percikan serbuk aluminium, tersandung body mesin dan lain sebagainya.

3.7 Maintenance Mesin Horizontal Bandsaw



Gambar 3. 6 Maintenance Mesin Bandsaw

3.8 Perawatan Harian/ Setelah Pemakaian

Berikut merupakan perawatan harian setelah pemakaian:

- Memberikan mesin dari sisa chip – chip pemakaian.
- Memastikan bahwa mesin telah mati dikembalikan pada setingan awal
- Membersihkan lantai mesin agar tidak ada chip ataupun barang yang dapat merusak mesin.

Perawatan setiap 3 dan 6 bulan:

- Penggantian sikat pengikis besi, Sikat pengikis besi dapat menghapus pengajuan besi pada pita geraji dan mencegah pengajuan besi yang akan menyebabkan keausan yang cukup besar. Hal ini cukup penting untuk pisau bandsaw. Pemasangan pengikis besi yang tidak tepat dapat menyebabkan keausan yang berlebihan pada mata geraji yang akan menyebabkan ketidakstabilan selama menggeraji. Pergantian dilakukan 3 bulan sekali.
- Penggantian Air coolent, pengarsipan besi dalam penyimpanan air pendingin harus di bersihkan setiap 3 bulan.
- Penggantian Oli Hidrolik harus diganti setiap 6 bulan.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV HASIL MAGANG

4.1 Relevansi Teori dan Praktikum

4.2 Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Dalam pengerjaan pada produksi sudah sesuai dengan aturan yang ada yaitu :

1. Keadaan lingkungan kerja, meliputi:
 - a. Penyusunan dan penyimpanan barang – barang yang tidak digunakan ke tempat penampungan sementara yang terletak di belakang perusahaan
 - b. Ruang kerja proses produksi yang tidak terlalu berhimpitan
 - c. Di setiap samping mesin milling saat proses produksi diberikan sekat yang bertujuan agar gram tidak mengganggu operator mesin disampingnya
 - d. Pembuangan kotoran dan limbah sesuai berdasarkan kelompoknya

2. Pemakaian peralatan kerja, yang meliputi:
 1. Keamanan peralatan kerja yang masih dalam keadaan layak digunakan
 2. Penggunaan permesinan menggunakan pengaman yang sesuai
 3. Standart Operasional Prosedur sesuai dengan setiap permesinan yang akan digunakan

4.3 Rumus Band Saw

Pada Praktikum Band Saw didapatkan rumus sebagai berikut:

Rumus :

$$v = d / t$$

Keterangan:

- v = Kecepatan (m/s)
- d = Diameter (m)
- t = Waktu (s)

4.4 Alat dan Bahan

Alat dan bahan praktikum ini adalah :

A. Mesin Band Saw

Berfungsi untuk memotong benda kerja dengan sudut yang beragam dengan menggunakan bilah gergaji berputar yang digerakan oleh motor listrik.



Gambar 4. 1 Mesin bandsaw

Gambar 4. 2 Mesin bandsaw

Gambar 4. 3 Mesin bandsaw

Gambar 4. 4 Mesin bandsaw

B. Face Shield

Berfungsi untuk melindungi area wajah dari debu atau geram



Gambar 4. 5 Face Shield

C. Sarung Tangan

Berfungsi untuk melindungi tangan dari goresan benda tajam atau panas.



Gambar 4. 6 Sarung Tangan

Gambar 4. 7 Sarung Tangan

Gambar 4. 8 Sarung Tangan

Gambar 4. 9 Sarung Tangan

D. Sepatu Safety

Berfungsi untuk melindungi kaki dan geram dan benda tajam.



Gambar 4. 10 Sepatu Safety

E. Stopwatch

Berfungsi untuk mencatat waktu pemotongan dari mesin band saw.



Gambar 4. 11 Stopwatch

Gambar 4. 12 Stopwatch

Gambar 4. 13 Stopwatch

Gambar 4. 14 Stopwatch

F. Jangka Sorong

Berfungsi untuk mengukur panjang benda, diameter, kedalaman dan ketebalan benda kerja.



Gambar 4. 15 Jangka Sorong

G. Bahan Material/ Benda Kerja

Bahan yang digunakan adalah As S45C ST60 AISI 1045 CARBON STEEL,
ASTMA A2 ASSENTAL Diameter 30mm



Gambar 4. 16 Benda Kerja

4.5 Olah Data

No	Diameter	Waktu
1.	28 mm	4 menit 19 detik

Rumus :

$$v = d / t$$

Keterangan :

v = Kecepatan (m/s)

d = Diameter (m)

t = Waktu (s)

4.6 Perhitungan

$$v = 0,028 \text{ m} / 259 \text{ s}$$

$$v = 0,0001 \text{ m/s}$$

4.7 Analisa Data dan Pembahasan

Setelah melakukan praktikum proses manufaktur menggunakan mesin bandsaw. Mesin band saw merupakan jenis mesin gergaji yang ditujukan untuk memudahkan dalam kegiatan pemotongan benda keras melalui gesekan terus

menerus secara berputar dari mata besi yang tajam. Proses kerja gergaji band saw ini menggunakan pita besi atau mata geraji yang berputar melalui dua buah roda sebagai poros dan media putarnya. Mesin band saw bekerja dengan cara bilah gergaji pita yang di putaroleh kedua roda atas dan bawah, dan pemotongan benda keja secara arah melintang. Mesin ini terdiri dari beberapa bagian utama, diantaranya : *base, frame, blade, motor listrik, hydraulic mechanism, vise, vise adjusting handle, coolant hose, coolant pump, safety* dan *main switch*. Kecepatan pemotongan pada benda dengan menggunakan mesin band saw pada saat praktikum sebesar 0,0001 m/s. Kecepatan tersebut dihasilkan dari jarak 28 mm dan dalam waktu 4 menit 19 detik atau 259 s. Kesulitan menggunakan Mesin band saw yaitu pada saat pengerjaan mengarahkan benda yang akan di potong sesuai pola yang telah di tentukan. Apabila ketika mengarahkan benda yang akan di potong tidak sesuai maka akan mengakibatkan salah dalam pemotongan dan tidak rapi.

4.8 Kelebihan dan Kekurangan Mesin Horizontal Bandsaw

Kelebihan :

1. Permukaan Halus
2. Meminimalkan perubahan sifat mekanik benda / material
3. Gigi gergaji terhubung sepanjang waktu
4. Keakuratan baik
5. Zona yang terkena panas sedikit

Kekurangan :

1. Ketebalan banda kerja terbatas
2. Memerlukan banyak ruang

4.9 Pengaplikasian Jadwal Maintenance Schedule

Pengaplikasian jadwal pemeliharaan dan perbaikan yang di lakukan oleh divisi *Maintenance & Repair* termasuk contoh dari pembelajaran mata kuliah Teknik dan Manajemen Perawatan. Hal tersebut sangatlah penting karena dapat di

gunakan untuk mengurangi kerusakan yang terjadi pada mesin-mesin produksi yang ada pada perusahaan seperti di PT. Suma Daya Reka. Beberapa lembar pemeliharaan dan perbaikan yang terdapat pada lampiran adalah sebagai berikut:

1. Lembar Jadwal Pemeliharaan Mesin Produksi

Merupakan jadwal kegiatan perawatan atau *maintenance* yang dilakukan oleh divisi *Maintenance & Repair* setiap 3 bulan, 6 bulan, 1 tahun pada mesin produksi.

2. Lembar Jadwal Pemeliharaan Mesin Band Saw

Merupakan jadwal kegiatan pengecekan dan pelaporan kerusakan mesin (Bandsaw 3300 1) yang terjadi, selanjutnya di rekap setelah proses pengecekan kerusakan dan apa saja yang perlu diperbaiki serta penulisan nama komponen yang di butuhkan.

4.10 TABLESAWS DORONG

Tablesaw merupakan mesin pemotong kayu yang berbentuk meja, dimana pada bagian tengah terdapat piringan pisau bergerigi. Pisau bergerigi berbentuk circular dengan bilah baja (gigi) yang digerakkan oleh dinamo elektrik.



Gambar 4. 20 Alat Tablesaw yang kami buat

4.11 GAMBAR KERJA

Berikut adalah gambar kerja tablesaw yang kami rancang



Gambar 4. 21 Proses pemotongan clamp

Gambar 4. 22 Proses pemotongan clamp

Gambar 4. 23 Proses pemotongan clamp

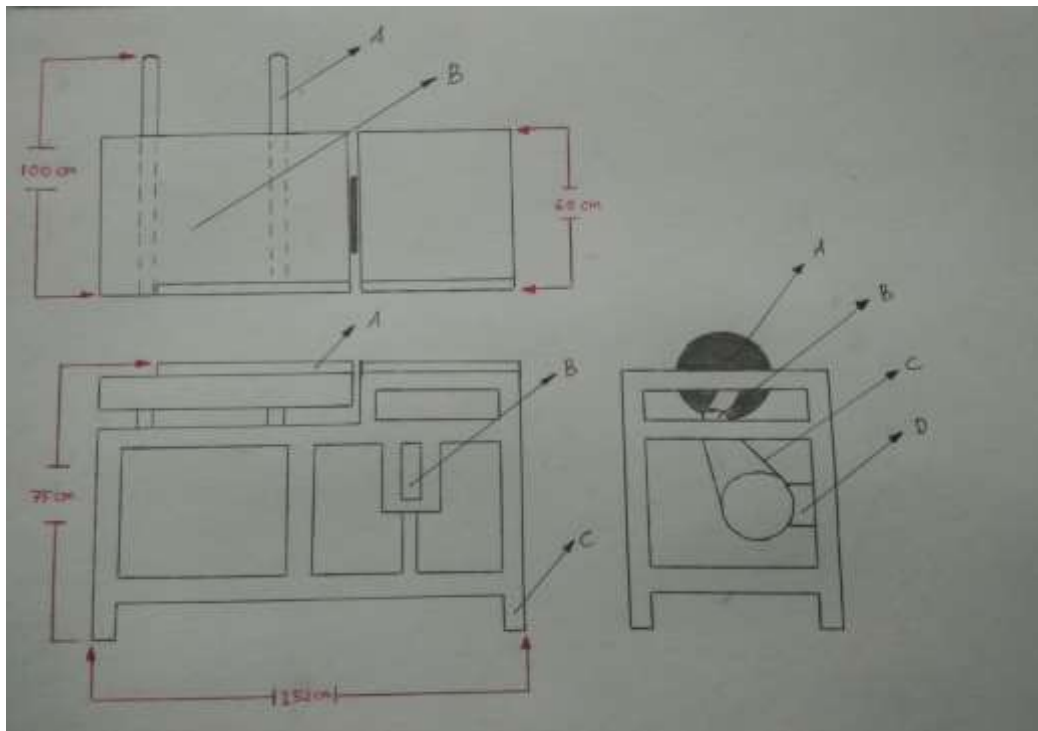
Gambar 4. 24 Proses pemotongan clamp

GAMBAR KERJA MESIN TABLESAW



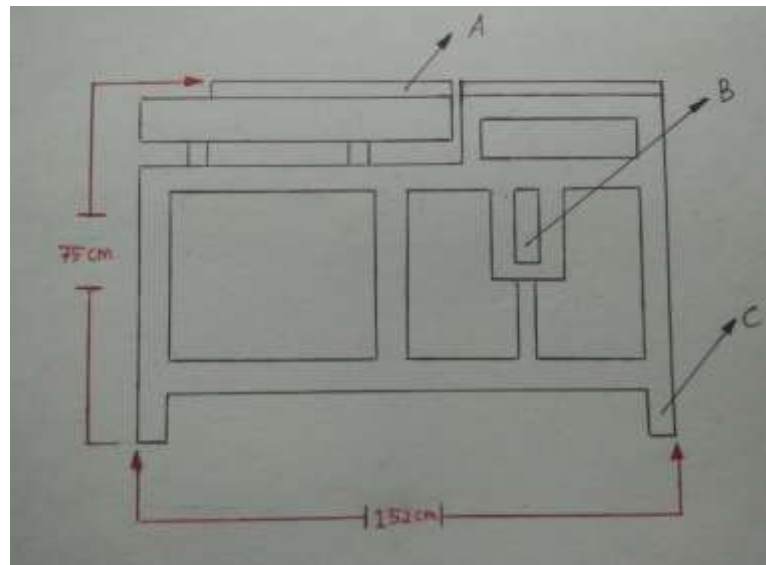
Gambar 4. 25 Tablesaw

GAMBAR RANCANGAN TABLESAW



Gambar 4. 29 Gambar susunan

TAMPAK DEPAN TABLESAW



Gambar 4. 30 tampak depan

Keterangan gambar :

1. STOPER

Stoper ini menggunakan bahan plat alumunium 2,2x2,5 karena permukaan plat sangat rata dan halus. Fungsi dari stoper ini untuk menahan bahan agar tidak bergeser saat pemotongan.

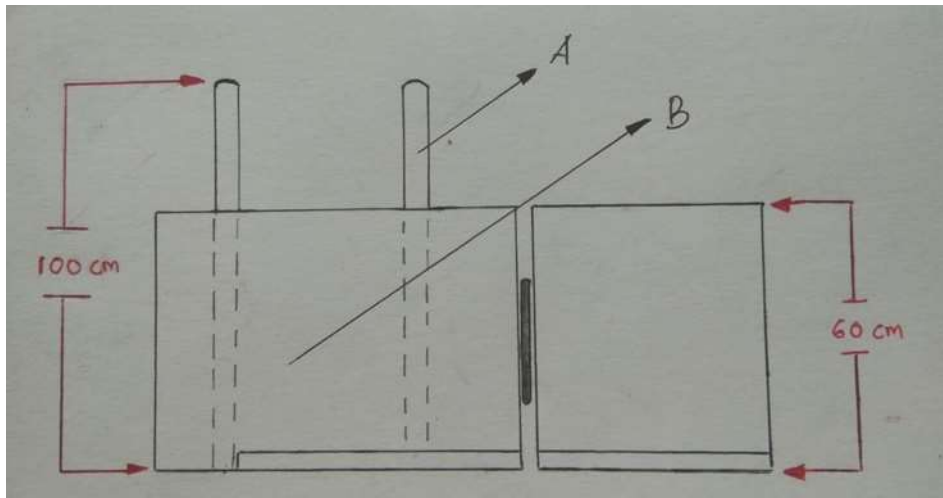
2. AJUSTER

Merupakan ajuster untuk menyuting naik turunnya mata potong cutting wood wheels agar meja potong bisa digunakan untuk memotong clamp yg lebih tinggi. Sitem kerjanya menggunakan system putar baut yg terhunung dengan pulley cutting wheel. Jika mur di kencangkan maka cutting wheels akan naik dan sebaliknya.

3. KAKI MEJA

Kaki meja berfungsi untuk tumpuan meja potong. Mengginakan besi siku sama sisi dengan ketebalan 4mm guna untuk memperkuat daya tahan beban dan getaran.

TAMPAK ATAS TABLE SAW



Gambar 4. 31 Tampak atas

Keterangan :

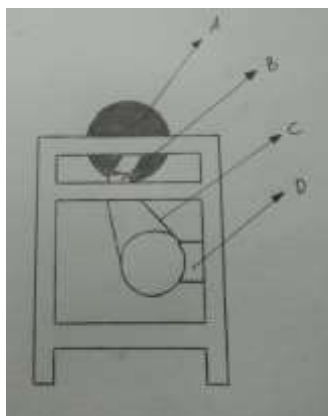
A. REEL MEJA DORONG

Rel ini menggunakan siku berukuran 2x2x100 dan berfungsi untuk alur jalannya meja potong dan setiap ujung dari rel ini diberi stoper agar roda meja dorong tidak melebihi batas jalannya meja tsb. Stoper rel dilas menggunakan potongan besi setebal 10mm setiap ujungnya.

B. MEJA DORONG

Meja dorong ini mempunyai fungsi yg cukup kritis karena penumpuan utama bahan berada di meja ini, dan dibawah meja terdapat 4 kaki yang dilengkapi dengan roda pagar dengan diameter 4mm menggunakan bahan besi disetiap kakinya.

TAMPAK SAMPING



Gambar 4. 32 Tampak samping

Keterangan :

A. CUTTING WOOD WHEELS

Cutting wood menggunakan ukuran 10 inch. merupakan mata potong untuk kayu tetapi kami mnggunakannya sebagai alat untuk memotong alumunium seri 7000 karena alumunium seri 7000 belum mengalami proses forging sehingga kekuatan dan kekerasan bahan masih normal. Apalagi kami menggunakannya karena suhu untuk memotong kayu lebih tinggi daripada untuk memotong alumunium. Kami juga menggunakan solat untuk pending agar suhu stabil dan bahan tidak lengket pada cutting wheel.

B. PULLEY

Kami menggunakan jenis V-belt karena perusahaan hanya mempunyai belt jenis V. kami menggunakan pulley atas dengan kode A1 dan pulley bawah menggunakan A3. karena kami memanfaatkan bahan yg ada di TPS (tempat penampungan sementara) dengan perbandingan pulley atas dan bawah 1:3.



Gambar 4. 36 As potong

C. V-BELT

Kami menggunakan v-belt berkode A30. System kerjanya untuk menghantarkan gaya putar dari pulley A ke pulley B.

D. DINAMO

Alat ini menggunakan dynamo 3 phase, 380V, rpm 1400, 50-60hz, 2pk



Gambar 4. 40 Dinamo

4.11.1 PART PALING KRITIS

Merupakan part yang paling mudah rusak yaitu;

1. Mata cutting wheel

Karena part kerja utama adalah alat potong tersebut.



Gambar 4. 41 cuttingwood wheels

Gambar 4. 42 cuttingwood wheels

Gambar 4. 43 cuttingwood wheels

Gambar 4. 44 cuttingwood wheels

2. Fan Belt

karena fan belt yang dipakai adalah fan belt stock repair mesin bubut tetapi kami rancang dudukan moto menjadi dudukan adjustable agar bisa menyeting regangan fan belt.



Gambar 4. 45 Fanbelt yang digunakan

4.12 SUSUNAN KERJA

Susunan ini kami buat berdasarkan alat tablesaw yang kami buat

- a) Bagian besar krangka alat menggunakan jenis besi siku sama sisi dengan ukuran 40x40x4
- b) Dynamo menggunakan jenis 3pasa 5.5kw/7.5hp
- c) Pulley a menggunakan 60mm dan pulley b menggunakan 110mm
- d) Fanbelt stock part dari mesin bubut
- e) Mata gergaji menggunakan mata gergaji cutting wood yang diperuntukkan untuk memotong kayu
- f) Bahan yang dipotong adalah alumunium jenis seri 7000 dengan ukuran 200x12x4

4.13 EFISIENSI WAKTU

Kami mendapat data perbandingan jumlah pemotongan bahan dari mesin bandsaw

(a) dan mesin tablesaw dorong (b). maka:

Rumus untuk mesin bandsaw:

$$\begin{aligned} \sum_{\text{bahan}} &= \frac{\text{terpotong}}{1 \text{ menit}} \times 60 \text{ menit} \\ &= \frac{1}{1} \times 60 = 60 \text{ buah/jam} \end{aligned}$$

Gambar 4. 46 Rumus mesin bandsaw

Rumus untuk mesin tablesaw dorong:

$$\begin{aligned} \sum_{\text{bahan}} &= \frac{\text{Terpotong}}{1 \text{ menit}} \times 60 \text{ menit} \\ &= \frac{3}{1} \times 60 \text{ min} = 180 \text{ buah/jam} \end{aligned}$$

Gambar 4. 47 rumus mesin tablesaw

Gambar 4. 48 rumus mesin tablesaw

Gambar 4. 49 rumus mesin tablesaw

Gambar 4. 50 rumus mesin tablesaw

Maka perbandingan mesin bandsaw dengan mesin tablesaw adalah 1:3

4.14 DIAGRAM BEBAS

Diagram perbandingan jumlah bahan dan efisiensi waktu dari kedua mesin dengan permisalan. Mesin bandsaw (a) dan mesin tablesaw (b) maka:



Gambar 4. 51 Diagram bebas

4.15 KELEBIHAN

Kelebihan dari mesin bandsaw dan tablesaw :

TABLESAW	BANDSAW
1. Pemotongan lebih cepat	Pendingan menggunakan oli campur air
2. Hemat daya listrik	Lebih presisi daripada tablesaw
3. Membutuhkan sedikit tenaga manusia	Pemotongan secara otomatis
4. Hemat solar (cairan pendingn)	Geram atau limbah potong langsung tertampung
5. Biaya perawatan ringan	Sangat safety working
6. Tingginya kepresisian bahan	

4.16 KEKURANGAN

Kekurangan dari mesin band saw dan tablesaw.

TABLESAW	BANDSAW
1. Pemotongan kurang presisi	Pemotongan sangat lama
2. Menggunakan solar untuk pendingin	Biaya perawatan sangat mahal dan susah
3. Tidak ada system otomatis	Penyetelan presisian lama
4. Menggunakan apd lengkap	Pencekam sangat kecil
	Daya listrik sangat besar
	Pembersihan pulley sangat lama

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB V

PENUTUPAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan kegiatan Magang Industri selama empat bulan dari tanggal 1 September – 31 Desember 2021. Kelompok kami banyak belajar tentang kegiatan *maintenance*, Pengoperasian mesin, Penataan Alat Perkakas, Prosedur Keselamatan Kerja saat Pengoperasian Mesin dan mengetahui komponen-komponen mesin dari beberapa mesin produksi yang ada pada PT. Suma Daya Reka. Mesin-mesin di PT. Suma Daya Reka yang menjadi pekerjaan Divisi *Maintenance & Repair*, meliputi mesin produksi seperti Mesin Milling atau Frais, Mesin Pres Hidrolik, Mesin Las, Mesin Bubut, dan Mesin *Band Saw*. Pada laporan magang industri saya berfokus pada kegiatan *Maintenance* dan pengoperasian pada Mesin *Bandsaw* Divisi *Maintenance & Repair*, maka dapat di simpulkan:

1. Beberapa tipe mesin produksi seperti mesin Milling atau Frais, Mesin Pres Hidrolik, Mesin Las, Mesin Bubut, dan Mesin BandSaw.
2. Mesin Bandsaw memiliki beberapa komponen utama yaitu, Base, Frame, Blade, Speed Change Switch, Motor Listrik, Hydraulic Mechanism, Vise, Vise Adjusting Handle, Coolant, Coolant Pump, Main Switch, Safety, Komponen tersebut memiliki masing – masing fungsi, yaitu:
 - a. Base
Fungsinya adalah sebagai wadah cairan pendingin, wadah cairan memiliki baffle yang berfungsi untuk memisahkan geram sisa pemotongan dengan cairan pendingin. Meja yang menumpu ragum dan benda kerja terletak di bagian atas dari mesin.
 - b. Frame
Berfungsi untuk menggengam dan menahan bilah geraji.
 - c. Blade
Berfungsi untuk memotong benda kerja yang akan di potong.
 - d. Speed Change Switch
Berfungsi untuk meneruskan gerak dari motor listrik dan pengatur

- kecepatan bilah geraji, pengatur tingkat kecepatan langkah pemotongan.
- e. Motor Listrik
Berfungsi sebagai penggerak Mesin Bandsaw
 - f. Hydraulic Mechanism
Berfungsi sebagai penggerak otomatis pada mesin bandsaw dan dapat turun dengan perlahan sesuai dengan keinginan operator saat melakukan pemotongan.
 - g. Vise
Berfungsi untuk mengatur variasi dimensi dan benda kerja.
 - h. Vise adjusting Handle
Berfungsi mengatur gerak pemakanan terjadi sesaat sebelum langkah pemotongan berlangsung.
 - i. Coolant
Berfungsi sebagai cairan pendingin pada bilah gergaji.
 - j. Coolant Pump
Berfungsi sebagai pompa untuk fluida pendingin pada mesin Bandsaw.
 - k. Main Switch
Berfungsi untuk mematikan dan menyalakan mesin band saw.
 - l. Safety
Berfungsi sebagai pengaman pada mesin bandsaw
3. Untuk melakukan kegiatan perawatan (*maintenance*) pada Mesin *Bandsaw* telah diatur pada lembar kertas perawatan dan perbaikan yang dilakukan setiap hari dan 1 tahun sekali, Lembaran tersebut dibagi menjadi Lembar pemeliharaan mesin produksi dan Lembar pemeliharaan mesin milling , tujuan dari adanya lembaran tersebut adalah agar kegiatan perawatan ataupun perbaikan dapat terjadwal sehingga dapat mencegah adanya kerusakan pada komponen-komponen *electrical* dan *mechanical* pada mesin *Bandsaw*.
4. Kegiatan perawatan atau *maintenance* pada mesin *Bandsaw* dilakukan

secara terjadwal agar mencegah kerusakan komponen-komponen mesin *Bandsaw* saat beroperasi. Sebelum proses penggunaan mesin dilakukan proses *trial* yang bertujuan agar mengetahui komponen yang mengalami kerusakan sebelum kegiatan produksi, antara lain terjadinya ketidak presisian saat melakukan proses produksi.

5. Mesin *Bandsaw* Merupakan jenis mesin gergaji yang ditunjukkan untuk memudahkan dalam kegiatan pemotongan benda keras melalui gesekan terus menerus secara berputar dari mata besi yang tajam. Proses kerja gergaji *bandsaw* ini dengan menggunakan pita besi atau mata gergaji yang berputar melalui dua buah roda sebagai poros dan media putarnya.
6. Kecepatan pemotongan pada benda dengan menggunakan mesin *band saw* pada saat praktikum sebesar 0,0001 m/s. Kecepatan tersebut dihasilkan dari jarak 28 mm dan dalam waktu 4 menit 19 detik atau 259 s. Kesulitan menggunakan Mesin *band saw* yaitu pada saat pengerjaan mengarahkan benda yang akan di potong sesuai pola yang telah di tentukan. Apabila ketika mengarahkan benda yang akan di potong tidak sesuai maka akan mengakibatkan salah dalam pemotongan dan tidak rapi.

5.2 Saran

Setelah beberapa kesimpulan diatas, saya memiliki beberapa saran dari hasil pengamatan kami saat magang industri selama empat bulan di Divisi *Maintenance & Repair* PT. Suma Daya Reka:

1. Dengan adanya dari jadwal lembar kegiatan perawatan atau *maintenance* pada mesin *Bandsaw* di terpakkan sesuai dengan jadwal yang sesuai agar mencegah ataupun memperkecil adanya kerusakan pada mesin produksi.
2. Perlakuan kegiatan perawatan atau *maintenance* pada setiap mesin *Bandsaw* ataupun mesin produksi lain dilakukan pada saat mesin benar-benar selesai digunakan saat selesai produksi, karena di PT. Suma Daya Reka melakukan produksi jika ada orderan atau pesanan dari customer saja.

3. Standart Operational Prosedur saat produksi dan saat pengoperasian harus di lakukan dengan baik dan benar, agar menghindari adanya kegagalan serta permasalahan pada proses pembuatan produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri A.(2020). PT.SUMA DAYA REKA. <https://pt-suma-daya-reka.business.site/>. SDR+LOGO.(2019).Basic information about PT. Suma Daya Reka.<https://companieshouse.id/suma-daya-reka?status-filter>.
<http://samiinstansi.blogspot.com/2019/12/apakah-itu-fungsi-mesin-band-saw- arraygergajilistrikdipabrikindustri.html?m=1>
<https://www.google.com/amp/s/www.builder.id/mengenal-gergaji-bandsaw-gergaji-pita-dan-kegunaanya/amp/>
<https://www.ifc.co.id/blog/detail/maslah-pada-bandsaw>
- Ryan Luthfi Aprillino. (2017) Tugas Soft Skill Maintenance an Repair
<http://ryanlutfiaprillino.blogspot.com/2017/03/tugas-softskill-maintenance-and-repair.html>.
- Yosua Teguh Saputra.(2015) Tugas Rencana
Produksi.<http://teguhkwu.blogspot.com/2015/12/tugas-rencana-produksi.html>.Smartpresence.(2021).Apa saja tugas direktur utamadalam perusahaan. <https://smartpresence.id/blog/pekerjaan/apa-saja-tugas-direktur-utama-dalam-perusahaan>.
- Nucareer.(2021). Tugas dan tanggung jawab sebagai administrasi dankeuangan.
<https://nucareer.id/article/detail/ayo-pahami-tugas-dan-tanggung-jawab-sebagai-administrasi.keuangan>.
- Sumber Daya Manusia. (2021). Perbedaan HR dan GA beserta job dan deskripsinya.<https://blog.payrollbozz.com/perbedaan-hr-dan-ga-beserta-job-deskripsinya/>.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penerimaan Magang dari Perusahaan



Nomor : 001/SPBM-HRGA/SDR/IX/2021
Lampiran : -
Hal : Balasan Surat Permohonan Magang

Kepada Yth.
Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.
Kepala Departemen Teknik Mesin Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
di Surabaya

Dengan Hormat,

Menindaklanjuti surat dari Departemen Teknik Mesin Industri Prodi D4 Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Fakultas Vokasi - ITS, perihal permohonan magang industri nomor: B/52357/ITS.IX.7.1.2/PM.02.00/2021. Maka, manajemen PT. Suma Daya Reka menyatakan bersedia menerima mahasiswa yang diajukan sebagai berikut:

No.	Nama	NRP
1	Ananda Shalihul Abid	10211810003006
2	Rafly Alfie Gaffar	10211810003015
3	Alwi Wardaya	10211810003024

Adapun waktu magang industri yang kami berikan adalah maksimal 120 hari kerja dan/atau atas dasar kesepakatan bersama.

Dalam pelaksanaannya diharapkan mahasiswa yang magang industri dapat mengikuti aturan yang telah ditetapkan perusahaan.

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surabaya, 07 September 2021

PT. Suma Daya Reka

Fineloh Hikmahpasa, S.Tr.KM
Direktur

Lampiran 2. Nilai dari Pembimbing Lapangan

Nama Mahasiswa : Ananda Shaliful Abid
 Nama Mitra/Industri : PT. Sumia Dings Reka
 Nama Pembimbing Lapangan : Wisar

NRP : 110211810003009
 Unit Kerja :
 Waktu Magang : 1 September - 31 Desember 2021

NO	KOMPONEN	NILAI	KRITERIA PENSILOAN						
			<56	56-60	61-65	66-75	75-85		
1	Kebudayaan	80	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	≥95%	
2	Kesepakatan waktu kerja*	85	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	≥95%	
3	Beberapa sesuai Prosedur dan K3**	75	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	≥95%	
4	Sikap positif terhadap atasan/pembimbing	77	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	≥95%	
5	Inisiatif dan solusi kerja	77	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	≥95%	
6	Tanggung jawab kerja dengan pengawasan/himpungan	77	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	≥95%	
7	Kerjasama tim	77	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	≥95%	
8	Mutu pelaksanaan pekerjaan	89	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	≥95%	
9	Tingkat pelaksanaan pekerjaan	80	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	≥95%	
10	Kontrol hasil peserta terhadap pekerjaan	80	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	≥95%	
11	Kemampuan mengkomunikasikan hasil	77	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	≥95%	
Jumlah Nilai		792	Nilai Akhir PL = $\frac{\sum \text{Nilai}}{11}$						

*Jadwal: **Kecamatan Waktu
 SKB : sangat kurang baik; KB : kurang baik; CB : cukup baik; B : baik; BS : Baik sekali; SBS : sangat baik sekali

ABSENSI KEHADIRAN MAGANG
 a. Izin : LIMA hari b. Sakit : hari c. Tanpa Izin : hari
 Surabaya, 2021
 Pembimbing Magang

Keterangan: (Mggr)

1. Apabila mitra / instansi tidak menyediakan stempel, maka lembar ini harus dicetak pada kertas dengan KOP Mitra/Instansi.
 2. Mohon nilai dimasukkan pada amplop tertutup dengan dibubuhkan stempel pada atas amplop.

Lampiran 3. Dokumentasi Magang



Proses Pengemasan



Proses Penataan Mur dan Baut



Proses Penataan Produk



Proses Penataan Alat Perkakas dan Pengecatan



Proses Pengoperasian Mesin Bubut



Proses Pemberian Label Name Pada Produk

Lampiran 4. Lembar Maintenance & Repair

No		Nama Mesin		Spesifikasi		Tipe		Tahun 2011		Tahun 2012		Tahun 2013		Tahun 2014		Tahun 2015		Tahun 2016		Keterangan		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	perbaikan dan penggantian spare part
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	perbaikan dan penggantian spare part
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	perbaikan dan penggantian spare part
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	perbaikan dan penggantian spare part
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	perbaikan dan penggantian spare part
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	perbaikan dan penggantian spare part
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	perbaikan dan penggantian spare part
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	perbaikan dan penggantian spare part
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	perbaikan dan penggantian spare part
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	perbaikan dan penggantian spare part
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	perbaikan dan penggantian spare part
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	perbaikan dan penggantian spare part
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	perbaikan dan penggantian spare part
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	perbaikan dan penggantian spare part
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	perbaikan dan penggantian spare part
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	perbaikan dan penggantian spare part
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	perbaikan dan penggantian spare part
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	perbaikan dan penggantian spare part

No		Nama Mesin		Spesifikasi		Tipe		Tahun 2011		Tahun 2012		Tahun 2013		Tahun 2014		Tahun 2015		Tahun 2016		Keterangan	
1	15/11/16	M	penggantian Stempel dan Searing puli	DI tebal 68, Stempel Kipodo	DI tebal 68 dan Stempel Kipodo																trial ok
2	15/11/16	M	pengalokasian Bearing Spindle, penggantian kawat 3 phase dan pengalokasian ampere	100w, 0,3 min (-) kawat L 3 mm, volt meter	Scum cable 2mm																trial ok
3	20/11/16	1/2	perut head dan luer sele kawat X	luer L dan obeng t, kawat potong	kaca scale dan karbon brush																perbaikan spare part kaca scale

Lampiran 5. Lembar Sertifikat Magang

