



MAGANG INDUSTRI – VW231905

**PERANCANGAN DOKUMEN INSTRUKSI KERJA PADA PROSES
PRODUKSI PT. X**

PT. X

Balearjosari kota malang

Disusun Oleh :

Muhammad Ilham

NRP. 2038211006

Dosen Pembimbing :

Rivai Wardhani, S.T., M.Sc.

NIP. 198107222009121004

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

2024



LAPORAN MAGANG INDUSTRI
PERANCANGAN DOKUMEN INSTRUKSI KERJA PADA PROSES
PRODUKSI PT. X

PT. X

Balearjosari kota malang

Disusun Oleh :

Muhammad Ilham

NRP. 2038211006

Dosen Pembimbing :

Rivai Wardhani, S.T., M.Sc.

NIP. 198107222009121004

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

2024



**LEMBAR PENGESAHAN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI**

**Laporan Magang di
PT. X
Balearjosari kota malang**

Malang, 08 Juli 2024

Peserta Magang

Muhammad Ilham
NRP. 2038211006

**Mengetahui
Kepala Departemen Mesin Industri**

Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.
NIP. 19620216 199512 1 001

**Mengetahui
Dosen Pembimbing**

Rivai Wardhani, S.T., M.Sc.
NIP. 198107222009121004

LEMBAR PENGESAHAN

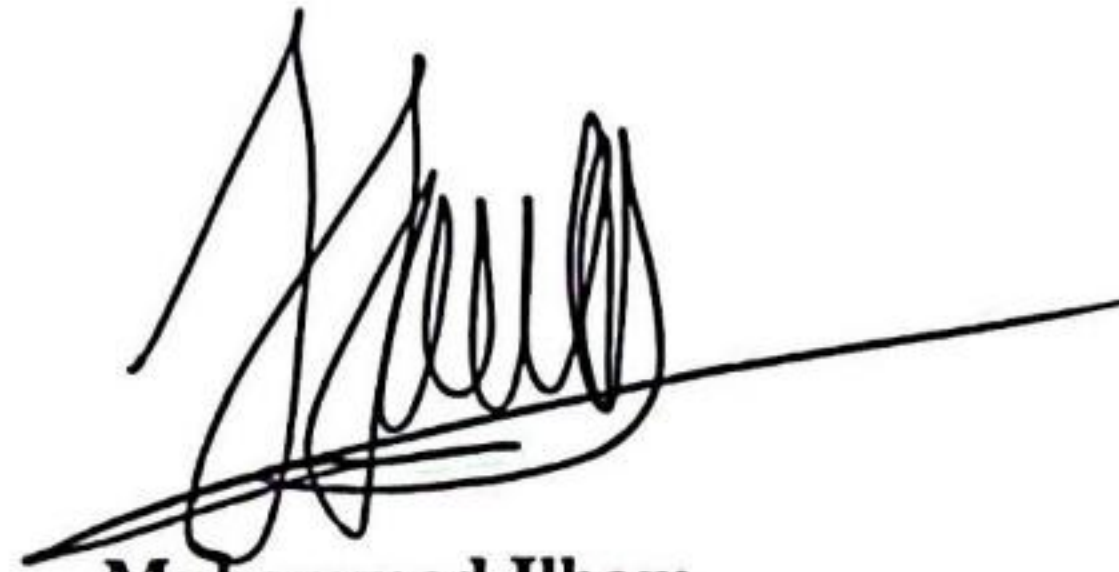
Laporan Magang di

PT. X

Balearjosari kota malang

Malang, 08 juli 2024

Peserta Magang

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Muhammad Ilham', written over a horizontal line.

Muhammad Ilham

NRP.2038211006

Menyetujui,
Pembimbing Lapangan

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Elfan Hermanto', written over a horizontal line.

Elfan Hermanto, ST., M.M.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan karunianya, sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Magang Industri ini. Laporan Magang Industri ini digunakan dalam memenuhi mata kuliah Magang Industri sebagai tanda bukti bahwa telah melaksanakan Magang Kerja pada PT. X sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi dan bertujuan untuk menerapkan ilmu yang kami dapatkan pada bangku perkuliahan khususnya bidang Teknik Mesin Industri.

Ucapan terima kasih saya persembahkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan magang Industri ini, khususnya kepada :

1. Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T., selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
2. Ir. Suhariyanto, M.T., selaku Koordinator Program Studi Departemen Teknik Mesin Industri FV - ITS.
3. Bapak Rivai Wardhani, S.T., M.Sc., M.T., selaku Dosen Pembimbing Magang Industri Departemen Teknik Mesin Industri FV - ITS.
4. Bapak Elfan Hermanto, S.T., M.M., selaku Pembimbing Lapangan Magang Industri.
5. Kedua orang tua saya yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan kepada saya.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Magang Industri.

Sadar bahwa Laporan Magang Industri ini masih jauh dari sempurna, dengan kerendahan hati kami mohon kritik dan saran yang sifatnya membangun guna penyempurnaan laporan ini.

Malang, 08 juli 2024

Muhammad Ilham

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Magang.....	2
1.2.1 Tujuan Umum.....	2
1.2.2 Tujuan Khusus	2
1.3 Manfaat.....	2
1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan atau Instansi	2
1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa	3
BAB II PROFIL PERUSAHAAN.....	4
2.1 Profil Perusahaan.....	4
2.2 Visi dan Misi Perusahaan	5
2.2.1 Visi Perusahaan.....	5
2.2.2 Misi Perusahaan.....	5
2.3 Struktur Organisasi	6
2.4 Budaya 5R	6
2.5 Sistem Kendali Mutu Perusahaan.....	7
2.6 Kesehatan dan Keselamatan Kerja	8
2.6.1 Kerugian	8
2.6.2 Klasifikasi Kecelakaan Kerja	9
2.7 Proses Produksi	9
2.7.1 <i>Sub- assy</i>	10
2.7.2 Perakitan Rangka (Assembling)	10
2.7.3 <i>Panneling</i> (Pemasangan Panel)	11
2.7.4 Pendempulan	11
2.7.5 <i>Painting</i> (Pengecatan).....	12

2.7.6 <i>Trimming</i>	12
2.7.7 <i>Finishing</i>	14
BAB III PELAKSANAAN MAGANG	15
3.1 Jadwal dan Kegiatan Magang.....	15
3.2 Metodologi	24
3.2.1 Observasi	25
3.2.2 Studi Literatur.....	25
3.2.3 Analisis Data	25
3.2.4 Perancangan Instruksi Kerja.....	25
3.2.5 Diagram Alir.....	26
3.3 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus	26
3.3.1 Identifikasi Proses Produksi	26
3.3.2 Pengumpulan Informasi.....	27
3.3.3 Analisis Data	27
3.3.4 Perancangan Dokumen.....	27
3.3.5 Review dan Revisi.....	27
3.3.6 Pengesahan	27
3.3.7 Distribusi	27
3.3.8 Pemantauan dan Evaluasi.....	27
3.3.9 Diagram Alir.....	28
BAB IV HASIL MAGANG	29
4.1 Proses Produksi	29
4.1.1 Tujuan Proses Produksi	29
4.1.2 Manfaat Proses Produksi	29
4.1.3 Jenis-Jenis Proses Produksi	31
4.1.4 Faktor Faktor yang Mempengaruhi Proses Produksi	33
4.1.5 Manfaat Faktor Produksi	34
4.2 Sub Assembly	35
4.3.1 Tujuan Dari Sub Assembly.....	35
4.3.2 Manfaat Sub Assembly.....	36

4.3.3	Proses Sub Assembly.....	36
4.3	Komponen Sub Assembly	36
4.3.1	Tutup Kondensor	36
4.3.2	Rumah Aki.....	36
4.3.3	Bracket Dongkrak.....	37
4.3.4	Tutup Bagasi.....	37
4.3.5	Bracket Spion	38
4.3.6	Bracket Gas Spring.....	38
4.3.7	Bracket Grill Dashboard.....	38
4.3.8	Bracket Lampu Fog	39
4.3.9	Ruang Aki.....	39
4.3.10	Bracket Tangki BBM	39
4.3.11	Bracket Switch.....	40
4.3.12	Bibiran Pintu Depan	40
4.3.13	Bracket Tangki BBM.....	40
4.3.14	Bracket Kondensor	40
4.3.15	Bracket Kabel Induk.....	41
4.4	Alat dan Bahan Pengerjaan.....	41
4.4.1	Mesin Las Mig.....	41
4.4.2	Air Gun Compressor.....	42
4.4.3	Kompresor Angin.....	43
4.4.4	Meteran.....	44
4.4.5	Gerinda Potong.....	44
4.4.6	Gerinda Tangan.....	45
4.4.7	Palu	46
4.4.8	Clamp	46
4.4.9	Bor Tangan.....	47
4.4.10	Penggaris Siku	47
4.4.11	Cutter	48
4.4.12	Spidol.....	49

4.4.13	Mal Radius.....	49
4.4.14	Jig	50
4.4.15	Mesin Press.....	50
4.4.16	Pipa Hollow	51
4.4.17	Plat Besi Galvanis.....	52
4.4.18	Pipa Besi Seamless	53
4.4.19	Pipa Besi Siku L	54
4.4.20	Pipa Besi Siku L Bolong.....	55
4.5	Alat Pelindung Diri (APD).....	56
4.5.1	Pelindung Kepala.....	56
4.5.2	Pelindung Wajah.....	57
4.5.3	Pelindung Telinga	58
4.5.4	Kacamata Pengaman.....	58
4.5.5	Masker Pernapasan	59
4.5.6	Pelindung Tangan	59
4.5.7	Sepatu Safety	60
4.5.8	Pakaian Pelindung	61
4.6	Topik Khusus.....	61
4.6.1	<i>Root Cause Analysis</i> (RCA)	61
4.6.2	Perancangan Dokumen Instruksi kerja	64
4.6.3	Daftar Komponen Instruksi Kerja	68
4.6.4	Daftar Waktu Pengerjaan Komponen	68
4.6.5	Deskripsi Dokumen Instruksi Kerja	69
4.6.6	Dokumen Instruksi Kerja	70
BAB V PENUTUP		85
DAFTAR PUSTAKA		86
LAMPIRAN		91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo PT. X.....	5
Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. X	6
Gambar 2.3 Komponen Rangka Bus.....	10
Gambar 2.4 Hasil Perakitan Komponen Menjadi Rangka.....	10
Gambar 2.5 Hasil Pemasangan Panel	11
Gambar 2.6 Pendempulan	11
Gambar 2.7 Proses Pengecatan Bus	12
Gambar 2.8 Proses Trimming	14
Gambar 2.9 Proses Finishing	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Pengerjaan Laporan Magang	26
Gambar 3.2 Diagram Alir Metode Penyelesaian Tugas Khusus	28
Gambar 4.1 Mesin Las Mig	42
Gambar 4.2 Air Gun Compressor	43
Gambar 4.3 Kompresor Angin	43
Gambar 4.4 Meteran	44
Gambar 4.5 Gerinda Potong.....	45
Gambar 4.6 Gerinda Tangan.....	45
Gambar 4.7 Palu.....	46
Gambar 4.8 Clamp	46
Gambar 4.9 Bor Tangan.....	47
Gambar 4.10 Penggaris Siku.....	48
Gambar 4.11 Cutter	48
Gambar 4.12 Spidol	49
Gambar 4.13 Mal Radius	49
Gambar 4.14 Jig.....	50
Gambar 4.15 Mesin Press	51
Gambar 4.15 Pipa Hollow.....	52
Gambar 4.16 Plat Besi Galvanis	53
Gambar 4.17 Pipa Besi Seamless.....	53
Gambar 4.18 Pipa Besi Siku L.....	54

Gambar 4.17 Pipa Besi Siku L Bolong	55
Gambar 4.18 Pelindung Kepala	57
Gambar 4.19 Pelindung Wajah	57
Gambar 4.20 Pelindung Telinga	58
Gambar 4.21 Kacamata Pengaman	58
Gambar 4.22 Masker Pernapasan.....	59
Gambar 4.23 Pelindung Tangan	60
Gambar 4.24 Sepatu Safety.....	60
Gambar 4.25 Pakaian Pelindung.....	61
Gambar 4.26 Diagram Fishbone	63

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pelaksanaan Magang (Logbook).....	15
Tabel 4.2 Daftar Komponen.....	68
Tabel 4.3 Daftar Waktu Pengerjaan Komponen.....	68
Tabel 4.4 Instruksi Kerja Tutup Kondensor Mobil 5	70
Tabel 4.5 Instruksi Kerja Rumah Aki Mobil 5.....	71
Tabel 4.6 Instruksi Kerja Bracket Dongkrak Mobil 4.....	72
Tabel 4.7 Instruksi Kerja Tutup Bagasi Mobil 4.....	73
Tabel 4.8 Instruksi Kerja Bracket Spion Mobil 4	74
Tabel 4.9 Instruksi Kerja Bracket Gas Spring Mobil 4.....	75
Tabel 4.10 Instruksi Kerja Bracket Grill Dashboard Mobil 4.....	76
Tabel 4.11 Instruksi Kerja Bracket Lampu Fog Mobil 5	77
Tabel 4.12 Instruksi Kerja Ruang Aki Mobil 5	78
Tabel 4.13 Instruksi Kerja Bracket Engsel Pintu BBM Mobil 4	79
Tabel 4.14 Instruksi Kerja Bracket Switch Mobil 4.....	80
Tabel 4.15 Instruksi Kerja Bibiran Pintu Depan Mobil 4	81
Tabel 4.16 Instruksi Kerja Bracket Spion	82
Tabel 4.17 Instruksi Kerja Bracket Kondensor Mobil 4	83
Tabel 4.18 Instruksi Kerja Bracket Spion	84



BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang sedang berkembang pesat dan perlu mempersiapkan diri untuk mencapai potensi sumber daya manusia yang optimal serta meningkatkan pemanfaatan teknologi di berbagai sektor. Perguruan tinggi berperan penting dalam menghasilkan individu berkualitas dengan kepribadian mandiri dan kecakapan intelektual yang tinggi. Oleh karena itu, pemerintah saat ini fokus pada pengembangan kolaborasi antara dunia industri dan perguruan tinggi melalui kebijakan link and match yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Langkah ini diambil untuk mengurangi kesenjangan antara lembaga perguruan tinggi di Indonesia dan sebagai sarana bagi mahasiswa untuk memahami dunia kerja setelah lulus. Salah satu inisiatif pemerintah bersama perguruan tinggi adalah program magang industri, yang diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia berkepribadian kuat dan terampil di bidangnya, sehingga dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pembangunan negara.

Melalui program magang industri yang wajib ini, setiap mahasiswa akan mendapat kesempatan untuk mengembangkan diri dan mengaplikasikan keahlian yang diperoleh di perusahaan atau instansi tertentu. Magang industri telah menjadi salah satu pendorong utama bagi mahasiswa untuk memahami kondisi lapangan kerja dan melihat keselarasan antara ilmu pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah dengan aplikasi praktis di dunia kerja yang sebenarnya. Kesempatan ini akan dimanfaatkan sebaik mungkin oleh kami untuk meningkatkan keterampilan dan bermanfaat saat memasuki dunia kerja. Berdasarkan hal tersebut, kami sebagai mahasiswa Teknik Mesin Industri ITS memilih PT. X sebagai tempat pelaksanaan kerja praktik atau magang industri karena PT. X memiliki kualitas manajemen operasional yang baik sehingga dapat memberikan kami lebih banyak pengetahuan yang sesuai dengan bidang teknik mesin, terutama teknologi rekayasa manufaktur.

1.2 Tujuan Magang

Tujuan pelaksanaan magang industri di PT. X dapat dibagi menjadi dua bagian meliputi:

1.2.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dilakukannya magang industri untuk :

1. Melaksanakan program dari Perguruan Tinggi yakni Magang Industri.
2. Mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan selama masa perkuliahan di Departemen Teknik Mesin Industri.
3. Memberikan pengalaman dan kepada mahasiswa mengenai pengaplikasian ilmu dalam suatu permasalahan serta mencari solusi yang tepat.
4. Mendapatkan pengalaman dan bekal pengetahuan kepada mahasiswa mengenai pengaplikasian ilmu dalam suatu permasalahan serta mencari Solusi yang tepat
5. Mahasiswa mengenal lebih jauh kondisi lingkungan kerja terkait ilmu yang sedang ditekuni.
6. Menjalinkan Kerjasama baik antara Perusahaan dengan Perguruan Tinggi

1.2.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dilakukan magang industri untuk:

1. Mengetahui Lingkungan kerja dan aset yang ada di PT. X
2. Mengetahui prosedur pembuatan karoseri di PT. X
3. Mengetahui berbagai macam alat yang digunakan untuk pembuatan karoseri di PT. X
4. Memahami standar keselamatan kerja yang diterapkan di PT. X
5. Mengembangkan keterampilan praktis dalam proses produksi karoseri
6. Mengamati dan memahami manajemen kualitas di PT. X

1.3 Manfaat

1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan atau Instansi

1. Memanfaatkan sumber daya manusia yang potensial guna meningkatkan produktivitas perusahaan sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan mahasiswa selama melaksanakan Magang Industri.
2. Sebagai sarana untuk menjembatani hubungan kerjasama antara pihak perusahaan dan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
3. Memberikan inovasi atau pemecahan masalah pada proses kerja di PT. X

1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Meningkatkan kualitas keterampilan dan kreatifitas (hard skill).
2. Mengaplikasikan ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan ke dalam dunia kerja.
3. Menambah pengetahuan, pengalaman, dan wawasan sebelum terjun kedunia kerja yang sesungguhnya (soft skill).
4. Melatih diri supaya dapat bersikap tanggap dan peka dalam menghadapi kondisi lingkungan kerja.



BAB II

PROFIL PERUSAHAAN

BAB II

PROFIL PERUSAHAAN

2.1 Profil Perusahaan

PT.X berdiri pada tahun 1973, tidak banyak orang tahu bahwa ini bisnis karoseri besar yang digagas oleh kedua bersaudara saat itu mereka bekerja di sebuah dealer otomotif. Kedua bersaudara ini melihat kesempatan ketika permintaan yang tinggi untuk transportasi penumpang naik di pasar pada saat itu. Kemudian mereka memutuskan untuk memodifikasi mobil pick-up menjadi kendaraan angkutan penumpang. keberhasilan awal terhadap permintaan pasar kemudian memotivasi mereka untuk menggunakan semua sumber daya yang tersedia dan mulai lokakarya karoseri kecil pada tahun 1973. Melalui bengkel kecil ini mereka mulai memproduksi bus berukuran mini selama dua tahun. Pada tahun 1975, PT.X resmi didirikan di Malang dan beroperasi hingga saat ini.

Sejak awal PT.X mengakui pentingnya menjaga standar kualitas tinggi untuk pelanggan mereka. Oleh karena itu PT.X terus meningkatkan keterampilan serta menambah mesin dan peralatan agar kapasitas produksi meningkat. Pada tahun 1982, PT.X berinvestasi pada mesin-mesin yang digunakan untuk menciptakan Body full pressed dalam karoseri. Pada tahun 1986 PT. X mengadopsi sistem lukisan oven. Pada tahun 1989 PT.X memperbesar jaringan perusahaan dengan membentuk divisi pemasaran di Jakarta dan dilanjutkan dengan pabrik perakitan di Bekasi.

Pada tahun 1994 PT.X menandatangani kontrak dengan salah satu perusahaan karoseri terbesar di Jerman. Kontrak ini membuka peluang besar bagi PT.X untuk mencapai pasar otomotif Asia Tenggara. Melalui kontrak yang sama, PT.X juga dapat mengirim ahli-ahli mereka untuk melakukan pelatihan di Jerman. Sejak saat itulah PT.X dikenal mempunyai kualitas karoseri terbaik hingga saat ini dengan pengakuan internasional. PT.X juga menerima banyak pengakuan dari lembaga otomotif besar di Indonesia.



Gambar 2.1 Logo PT. X

Sumber : https://id.pngtree.com/freepng/letter-x-logo-png-design-vector_6851521.html

2.2 Visi dan Misi Perusahaan

2.2.1 Visi Perusahaan

PT.X memiliki visi yaitu “Kami melihat diri kami berada di puncak dan tidak pernah kalah. Kami melihat diri kami menghasilkan yang terbaik, dan tidak pernah kurang. Kami melihat diri kami mengungkapkan potensi terbaik, dan tidak pernah kurang. Kami melihat diri kami membaik, dan tidak pernah kurang. Kami melihat diri kami berinovasi, dan tidak pernah kalah. Kami melihat apa yang tidak bisa dilihat orang lain yaitu kualitas tertinggi.”

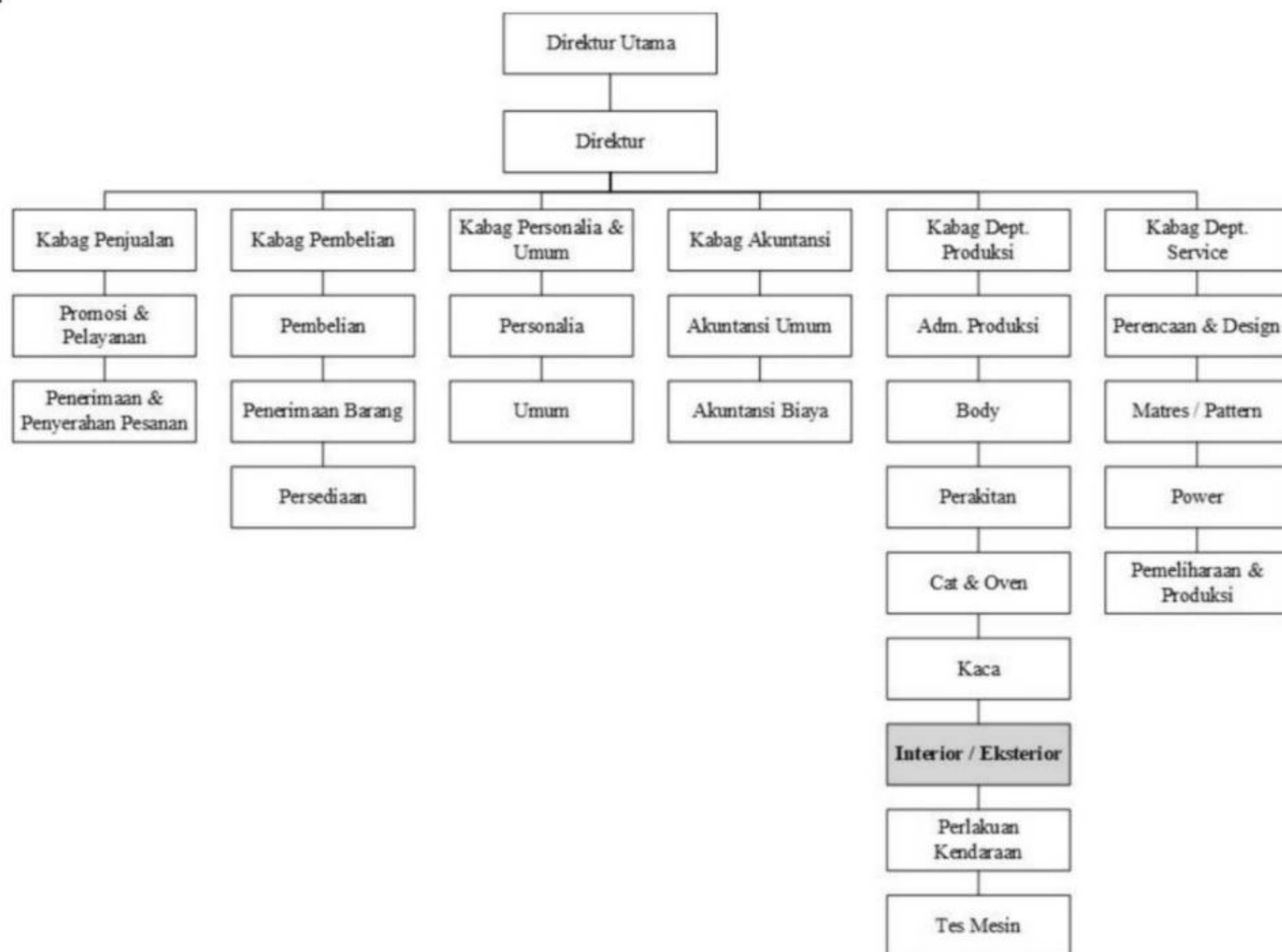
2.2.2 Misi Perusahaan

PT.X melakukan pelatihan dan pembelajaran staf di setiap angkatan, PT.X menjalankan penelitian dan pengamatan tanpa akhir pada laboratorium, bengkel dan R&D yang berdedikasi. PT.X juga melihat dan percaya pada potensi sumber daya manusia mereka dengan memastikan bahwa setiap individu percaya bahwa mereka masing masing memberikan kontribusi penting dalam hal bisnis

2.3 Struktur Organisasi

Berikut merupakan gambar yang menggambarkan struktur organisasi yang ada di PT.

X :



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. X

Sumber : PT.X

2.4 Budaya 5R

Budaya Kerja 5R terdiri dari Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin merupakan konsep yang diadopsi dari manajemen Jepang, yang lebih banyak diaplikasikan pada bidang industri. Dalam sejarahnya, industri Jepang dianggap sebagai ancaman yang demikian besar bagi industri di berbagai negara. Sesungguhnya industri Jepang tidak banyak memiliki keunggulan yang komparatif. Jepang tidak cukup memiliki kekayaan yang dapat dibanggakan, kecuali sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam industri Jepang, menurut Osada hubungan kerjanya paling harmonis, karena karyawannya menyadari pentingnya mencari cara mengerjakan segala sesuatu dengan lebih baik supaya pekerjaan mereka lebih mudah, hasilnya lebih baik dan kehidupan mereka lebih menyenangkan.

1. 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.

2. Rapi (Seiton), berarti menyimpan barang yang tepat atau dalam tata letak 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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. Penekanannya adalah dengan menciptakan kebiasaan dan perilaku yang baik, yaitu dengan mengajarkan kepada setiap orang sebagai anggota organisasi untuk melaksanakan dan mematuhi peraturan

2.5 Sistem Kendali Mutu Perusahaan

Untuk sistem kendali mutu di karoseri PT. X dalam lingkup rekayasa umum secara berdaya guna dan berhasil guna, sehingga mendapatkan nilai tambah yang optimal dengan memperhatikan aspek QCDHSE. Fungsi dari departemen permesinan dan perakitan adalah merancang strategi pelaksanaan dan pengendalian pekerjaan permesinan dan perakitan, yang meliputi :

1. Penyiapan sumber daya (manusia, material, peralatan dan dokumen kerja) untuk pelaksanaan pekerjaan.
2. Pengendalian kualitas proses/hasil produksi, jadwal/waktu penyerahan, penggunaan jam orang, penggunaan peralatan/fasilitas kerja, biaya pokok produksi, dan biaya overhead.

3. Pengalihan pekerjaan kepada pihak ketiga atas pertimbangan jadwal dan kapasitas berdasarkan data pendukung yang ada.
4. Pengendalian pekerjaan sub kontraktor dari sisi kualitas dan jadwal serta pembinaan sub kontraktor yang menjadi mitra kerja divisi rekayasa umum.
5. Melaksanakan pekerjaan permesinan dan perakitan secara berdaya guna dan berhasil guna, sehingga mendapatkan nilai tambah yang optimal dengan memperhatikan aspek QCDHSE.
6. Mengendalikan biaya-biaya yang menjadi beban unit kerjanya.
7. Melaksanakan evaluasi dan peningkatan kinerja unit kerjanya dengan budaya improvement secara terus-menerus dan berkesinambungan.
8. Membina dan mengembangkan hubungan internal dan eksternal perusahaan sesuai dengan bidangnya
9. Memimpin dan membina bagian yang menjadi tanggung jawabnya

2.6 Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Sudah sewajarnya dalam dunia industri keselamatan kerja harus mendapatkan perhatian yang lebih. Keselamatan kerja itu sendiri adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan kerja serta lingkungannya, serta cara-cara melakukan pekerjaan. Pada PT. X ini upaya untuk mencegah suatu Near Miss dan kecelakaan kerja yakni berupa :

1. Larangan merokok di dalam perusahaan
2. Memakai APD berupa sarung tangan, Kacamata pelindung, Helm safety, Baju kerja, dan safety shoes.
3. Penataan alat dan mesin kerja yang disetting se-safety mungkin agar memudahkan dan untuk mencegah hal yang tidak diinginkan.
4. Pengadaan APAR disetiap per segmen bagian kerja agar mencegah kebakaran yang terjadi.
5. Pengadaan kotak P3K diruangan kantor departemen kerja

2.6.1 Kerugian

Kerugian-kerugian yang disebabkan kecelakaan kerja antara lain :

1. Perusahaan (alat, mesin, dan material, uang)
2. Kekacauan organisasi, keluhan dan kesedihan
3. Kelainan dan cacat
4. Kematian

2.6.2 Klasifikasi Kecelakaan Kerja

Klasifikasi kecelakaan akibat kerja menurut Organisasi Perburuhan Internasional tahun 1962 adalah sebagai berikut :

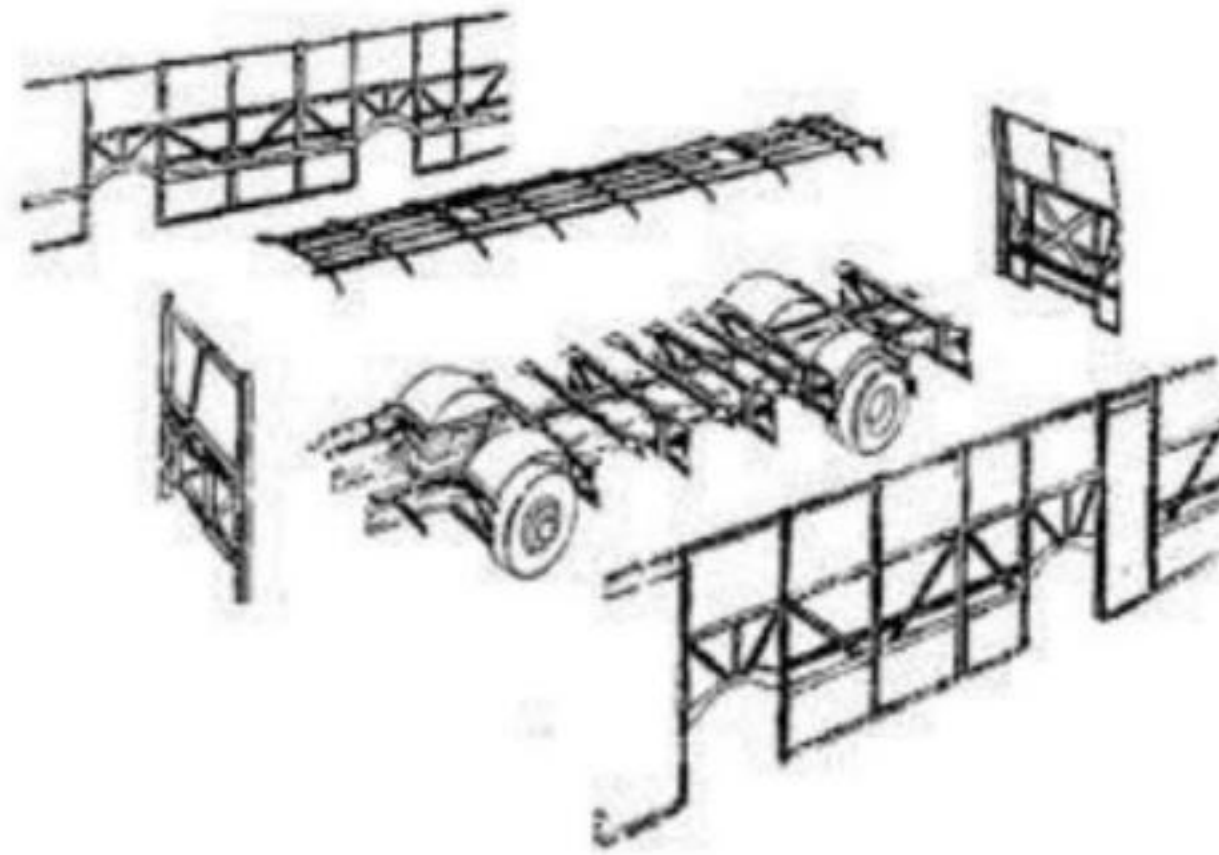
1. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan
 - Tertimpa benda jatuh atau terjepit benda
 - Gerakan melebihi kemampuan
 - Terkena arus listrik dan lain sebagainya
2. Klasifikasi menurut penyebab
 - Mesin, alat angkat dan alat angkut
 - Peralatan yang mudah meledak, menimbulkan panas dan bertekanan tinggi
 - Lingkungan kerja dan lain sebagainya
3. Klasifikasi menurut sifat luka atau kelainan
 - Patah tulang atau luka bakar
 - Pengaruh arus listrik dan lain sebagainya
 - Klasifikasi menurut letak kelainan atau luka di tubuh yaitu seluruh anggota badan.
4. Kecelakaan-kecelakaan dapat dicegah dengan :
 - Peraturan perundangan, yaitu ketentuan-ketentuan yang diwajibkan mengenai kondisi-kondisi kerja pada umumnya, perencanaan, konstruksi, perawatan dan pemeliharaan pengawasan, pengujian, dan cara kerja peralatan industri, tugas-tugas pengusaha dan buruh, latihan, supervisi medis, PPPK dan pemeriksaan kesehatan.
 - Standarisasi, yaitu penetapan standar-standar resmi, setengah resmi, atau tidak resmi mengenai misalnya konstruksi yang memenuhi syarat-syarat keselamatan jenis-jenis peralatan industri tertentu, praktek-praktek keselamatan kerja dan higien umum atau alat-alat perlindungan diri (APD)

2.7 Proses Produksi

PT. X adalah sebuah perusahaan karoseri bus yang banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan bus ternama di Indonesia Dalam proses pembuatan bus terdapat beberapa tahapan yaitu sub-assy rangka, perakitan rangka, panneling (pemasangan panel), pendempulan, painting (pengecatan body), pemasangan interior/eksterior, finishing.

2.7.1 *Sub- assy*

Sub- assy atau sub assembly adalah proses yang dilakukan sebelum masuk ke proses assembly, jadi proses sub-assy adalah penyiapan komponen ke dalam blok kecil yang bertujuan untuk mempercepat proses perakitan (assembling). Proses ini meliputi pengukuran, pemotongan, pengelasan dan penggerindaan.



Gambar 2.3 Komponen Rangka Bus

Sumber : <https://images.app.goo.gl/KUrPEZQtK5YiR61d7>

2.7.2 Perakitan Rangka (Assembling)

Proses assembly adalah tahap dalam produksi di mana komponen-komponen yang sudah diproduksi atau dibuat secara terpisah dirakit bersama untuk membentuk produk akhir. Ini melibatkan langkah-langkah penyatuan, pemasangan, dan penggabungan komponen sehingga produk dapat berfungsi sesuai dengan tujuannya. tahap awal pada proses ini yaitu melakukan pengukuran secara akurat lalu dilanjutkan proses pengelasan lalu yang terakhir proses penggerindaan dari hasil las.



Gambar 2.4 Hasil Perakitan Komponen Menjadi Rangka

Sumber : <https://membelipengalaman.blogspot.com/2016/09/mengenal-istilah-rebody-minor-facelift.html>

2.7.3 *Panneling* (Pemasangan Panel)

Pemasangan panel merujuk pada langkah dalam proses assembly di mana panel atau lembaran bahan dipasang atau disatukan ke dalam struktur atau rangka untuk membentuk bagian dari suatu produk. Proses ini dapat melibatkan penggunaan berbagai teknik, seperti : perekatan, atau penyambungan mekanis, tergantung pada jenis produk dan material yang digunakan.



Gambar 2.5 Hasil Pemasangan Panel

Sumber : <https://qph.cf2.quoracdn.net/main-qimg-d0a97b24a88922c75f1af618279c19c7-lq>

2.7.4 *Pendempulan*

Pendempulan pada bus merujuk pada proses mengaplikasikan bahan penutup atau penyejajaran pada permukaan eksterior bus. Ini melibatkan penggunaan bahan-bahan khusus yang mampu melindungi, menyamarkan, atau merapikan permukaan bus. Proses ini tidak hanya bersifat estetis, tetapi juga dapat memberikan perlindungan tambahan terhadap elemen cuaca dan kerusakan mekanis.



Gambar 2.6 Pendempulan

Sumber :

<https://cdns.klimg.com/merdeka.com/i/w/news/2023/01/04/1508497/540x270/luas-pabrik-18-hektar-begini-urut-urutannya-pembuatan-bus-baru.png>

2.7.5 *Painting (Pengecatan)*

Proses pengecatan atau penyiapan dan pengecatan karoseri bus. Proses ini melibatkan aplikasi berbagai lapisan cat untuk memberikan tampilan yang estetik, perlindungan terhadap elemen cuaca, dan juga untuk mengidentifikasi bus sesuai dengan merek atau desain tertentu. Ada beberapa tahapan, seperti:

1. Primer

Aplikasi cat primer untuk meningkatkan daya lekat dan memberikan perlindungan anti-korosi.

2. Basecoat

Aplikasi cat dasar untuk membentuk warna utama

3. Clearcoat

Aplikasi lapisan akhir (clearcoat) untuk memberikan kilau dan perlindungan tambahan.

Proses ini dapat melibatkan pemodelan, detailing, dan langkah-langkah lain untuk mencapai hasil akhir yang diinginkan. Singkatan "painting" mencakup serangkaian langkah ini yang dirancang untuk menciptakan tampilan dan perlindungan yang optimal pada karoseri bus.



Gambar 2.7 Proses Pengecatan Bus

Sumber : <https://www.tunasbarukaroseri.com/wp-content/uploads/2019/02/bODYREPAIR-03.jpg>

2.7.6 *Trimming*

Proses "trimming" pada karoseri bus atau minibus melibatkan pemasangan atau penataan komponen interior dan eksterior untuk meningkatkan fungsionalitas, estetika, dan kenyamanan. Ini mencakup pemasangan berbagai elemen, seperti trim interior, panel luar, dan aksesoris lainnya. Beberapa langkah umum dalam proses ini melibatkan:

a) Interior Trimming

- Pemasangan Trim Interior

Pemasangan elemen dekoratif atau pelapis pada bagian dalam bus untuk meningkatkan tampilan dan kenyamanan.

- Panel Interior

Pemasangan panel interior yang mencakup dinding, langit-langit, dan lantai untuk memberikan tampilan yang bersih dan merapihkan ruang interior.

- Aksesori Interior

Pemasangan aksesoris seperti kursi, sistem audio, pencahayaan interior, dan fitur lainnya.

b) Eksterior Trimming

- Pemasangan Trim Eksterior

Pemasangan elemen trim eksterior seperti molding, list, atau aksesoris dekoratif lainnya untuk meningkatkan estetika dan melindungi permukaan eksterior dari kerusakan.

- Panel Eksterior

Pemasangan panel eksterior seperti pintu, jendela, dan panel samping untuk menyempurnakan desain dan fungsionalitas eksterior.

- Logo dan Identifikasi

Pemasangan logo, nama merek, atau identifikasi lainnya sesuai dengan spesifikasi dan desain yang diinginkan.

Proses trimming ini memerlukan presisi dan perhatian terhadap detail untuk mencapai hasil akhir yang baik. Selain meningkatkan penampilan, trimming juga dapat memperbaiki fungsionalitas dan memberikan kesan yang profesional pada karoseri bus atau minibus.



Gambar 2.8 Proses Trimming

Sumber : <https://docplayer.info/docs-images/112/200855487/images/13-1.jpg>

2.7.7 Finishing

Finishing pada karoseri bus merujuk pada serangkaian proses terakhir yang dilakukan pada konstruksi dan penyelesaian bagian eksterior dan interior bus setelah tahap Perakitan dan pemasangan, Proses finishing memiliki tujuan untuk memberikan tampilan akhir yang estetik, melindungi permukaan dari kerusakan atau korosi, yang bertujuan untuk menjaga kualitas tetap baik secara keseluruhan



Gambar 2.9 Proses Finishing

Sumber : <social-carrosserie.jpg> (1200×628) (squarespace-cdn.com)



BAB III

PELAKSANAAN MAGANG

BAB III

PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Jadwal dan Kegiatan Magang

Magang industri yang dilaksanakan oleh kami di mulai bulan Januari 2024 hingga bulan Juli 2024. Pada magang industri di PT. X, Kami ditempatkan di unit Sub Assy

Secara terperinci pekerjaan (kegiatan) yang telah penulis laksanakan selama kerja praktek dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Pelaksanaan Magang (Logbook)

Hari ke-	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan
1	8 januari 2024	8:00	17:00	briefing tata tertib diperusahaan, pengenalan perusahaan dan pembagian jobdesk
2	9 januari 2024	8:00	17:00	Pengenalan lingkungan kerja dan latihan pengambilan data waktu kerja
3	10 januari 2024	8:00	17:00	pengamatan dan latihan pengambilan data waktu kerja
4	11 januari 2024	8:00	17:00	pengamatan dan latihan pengambilan data waktu kerja
5	12 januari 2024	8:00	17:00	pengamatan dan latihan pengambilan data waktu kerja
6	15 Januari 2024	8:00	17:00	mengamati pengerjaan bus listrik
7	16 Januari 2024	8:00	17:00	mengamati pengambilan data waktu kerja
8	17 Januari 2024	8:00	17:00	mengamati pengerjaan bus listrik dan latihan pengambilan data waktu kerja
9	18 Januari 2024	8:00	17:00	latihan pengambilan data waktu kerja bus listrik

10	19 Januari 2024	8:00	17:00	latihan pengambilan data waktu kerja bus listrik
11	22 Januari 2024	8:00	17:00	mengamati proses kerja pengerjaan bus listriki
12	23 Januari 2024	8:00	17:00	pengamatan pengerjaan bus listrik dan pengambilan data
13	24 Januari 2024	8:00	17:00	pengambilan data waktu pengerjaan bus litrik
14	25 Januari 2024	8:00	17:00	pengambilan data waktu pengerjaan bus litrik
15	26 Januari 2024	8:00	17:00	pengambilan data waktu pengerjaan bus litrik
16	29 Januari 2024	8:00	17:00	pengamatan pengerjaan bus litrik
17	30 Januari 2024	8:00	17:00	mengamati pemasangan instalasi operasi bus listrik
18	31 Januari 2024	8:00	17:00	pembagian jobdesk baru dan pengenalan lingkungan kerja baru
19	1 februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
20	2 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
21	5 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
22	6 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
23	7 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus

24	12 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
25	13 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
26	14 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
27	15 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
28	19 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
29	20 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
30	21 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
31	22 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
32	23 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
33	26 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
34	27 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus

35	28 Februari 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
38	4 Maret 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu Trimming mini bus
39	5 Maret 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu Trimming mini bus
40	6 Maret 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu Trimming mini bus
41	7 Maret 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu Trimming mini bus
42	8 Maret 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu Trimming mini bus
43	12 Maret 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy
44	13 Maret 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy
45	14 Maret 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy
46	15 Maret 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy
47	18 Maret 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
48	19 Maret 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus

49	20 Maret 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
50	21 Maret 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
51	22 Maret 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
52	25 Maret 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
53	26 Maret 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
54	27 Maret 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
55	28 Maret 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
56	01 April 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
57	02 April 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
58	03 April 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
59	04 April 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus

60	05 April 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
61	18 April 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
62	19 April 2024	6:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
63	20 April 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
64	22 April 2024	6:00	19:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy
65	23 April 2024	6:00	19:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy
66	24 April 2024	6:00	19:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy
67	25 April 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
68	26 April 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
69	27 April 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
70	29 April 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
71	30 April 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus

72	2 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
73	3 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
74	4 Mei 2024	6:00	15:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
75	6 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
76	7 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
77	8 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
78	13 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
79	14 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
80	15 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
81	16 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
82	17 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus

83	18 Mei 2024	6:00	15:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
84	20 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
85	21 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
86	22 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
87	24 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
88	25 Mei 2024	6:00	15:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
89	27 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
90	28 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
91	29 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
92	30 Mei 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
93	31 Mei 2024	6:00	19:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy

96	5 Juni 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
97	6 Juni 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
98	7 Juni 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
99	10 Juni 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
100	11 Juni 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
101	12 Juni 2024	8:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
102	13 Juni 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
103	14 Juni 2024	6:00	19:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
105	19 Juni 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
106	20 Juni 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
107	21 Juni 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus

108	24 Juni 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
109	25 Juni 2024	8:00	17:00	pengamatan proses kerja dan pengambilan data waktu sub assy mini bus
110	26 Juni 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy
111	27 Juni 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy
112	28 Juni 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy
113	1 Juli 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy
114	2 Juli 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy dan pengerjaan laporan
115	3 Juli 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy dan pengerjaan laporan
116	4 Juli 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy dan pengerjaan laporan
117	5 Juli 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy dan pengerjaan laporan
118	8 Juli 2024	8:00	17:00	Rekap Pengolahan data waktu sub assy dan pengerjaan laporan

3.2 Metodologi

Industri karoseri merupakan sektor manufaktur yang kompleks, melibatkan berbagai tahapan mulai dari desain, pengelasan, pemasangan, hingga finishing. Setiap tahapan ini memerlukan koordinasi yang tepat dan perhatian terhadap detail agar produk akhir memenuhi standar kualitas dan keselamatan yang ketat. Dengan tingginya tingkat kustomisasi yang sering dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan spesifik pelanggan, dokumen instruksi kerja menjadi alat penting untuk memastikan bahwa semua proses dilakukan sesuai spesifikasi yang ditetapkan. Tantangan seperti variasi desain, teknologi

yang terus berkembang, dan beragam tingkat keterampilan tenaga kerja menjadikan perancangan dokumen instruksi kerja sebagai aspek krusial dalam meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi kesalahan, serta memastikan keselamatan kerja. Oleh karena itu, perancangan instruksi kerja yang terstruktur dan sistematis, yang mencakup analisis kebutuhan, pengembangan konten yang terperinci, integrasi visualisasi, serta pengujian dan pelatihan, sangat diperlukan untuk mendukung kesuksesan operasional dan daya saing perusahaan dalam industri karoseri.

Dokumen instruksi kerja yang dirancang dengan baik tidak hanya memberikan panduan yang jelas dan terperinci bagi tenaga kerja, tetapi juga meminimalkan risiko kesalahan dan kebutuhan untuk revisi berulang. Dengan mengintegrasikan elemen visual seperti diagram, gambar, dan tabel, serta menyajikan informasi secara sistematis, dokumen ini memudahkan pemahaman dan pelaksanaan proses produksi. Efisiensi ini juga diperoleh melalui penggunaan teknologi terkini dalam pembuatan dan pengelolaan dokumen, seperti perangkat lunak manajemen dokumen dan sistem automasi. Dengan demikian, pembuatan dokumen instruksi kerja yang efisien tidak hanya mendukung alur kerja yang lebih lancar tetapi juga berkontribusi pada pengurangan biaya operasional

3.2.1 Observasi

Observasi terkait kondisi lapangan perlu dilakukan untuk memahami dan mempelajari seluruh proses produksi sub assy yang diterapkan agar dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Setelah proses survei lapangan dilakukan selanjutnya adalah studi literatur, hal ini menjadi acuan dasar teori untuk menentukan langkah dalam mengatasi permasalahan yang ditemukan.

3.2.2 Studi Literatur

Setelah proses studi literatur dilaksanakan, maka proses pengambilan data diperlukan untuk melanjutkan analisis permasalahan serta terkait kondisi lapangan

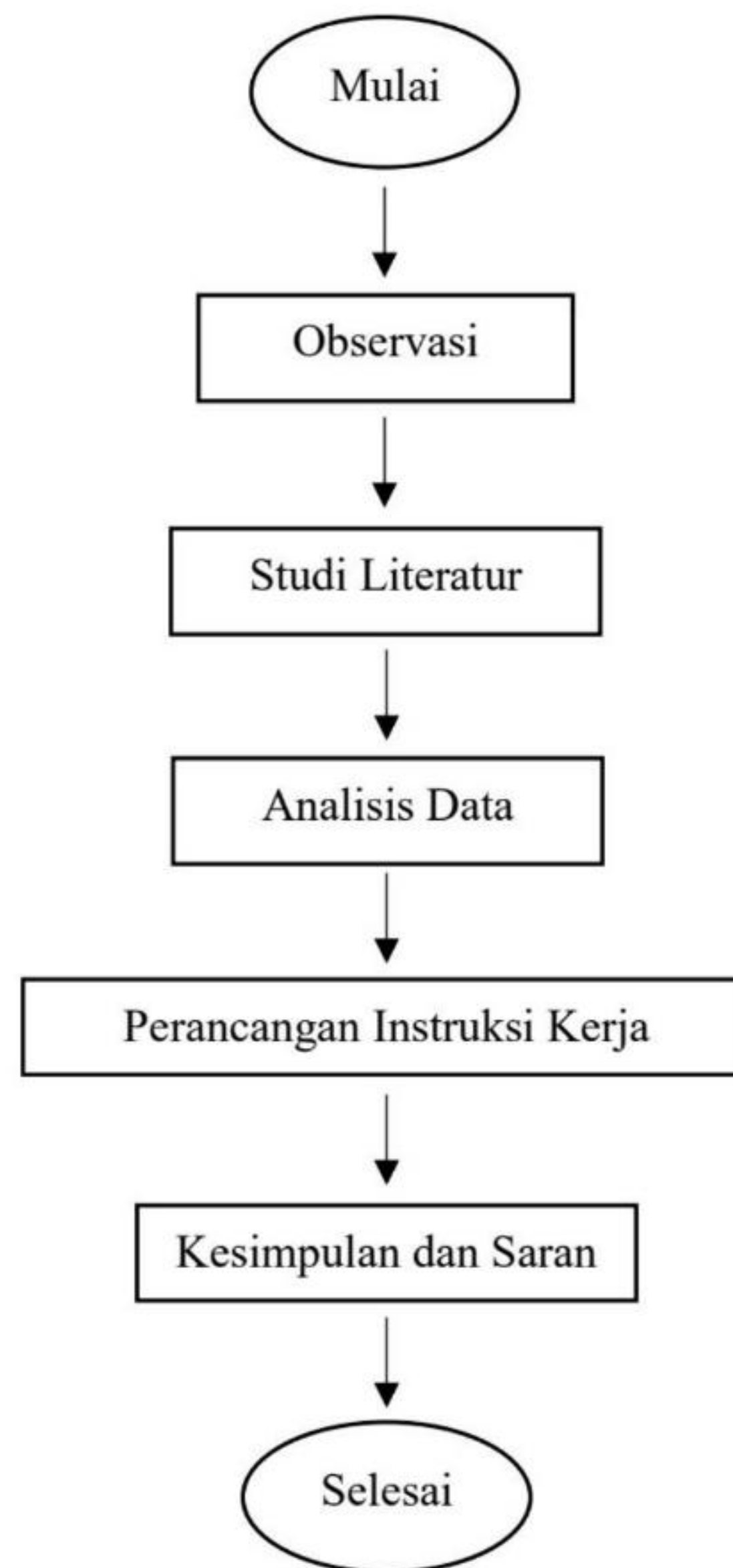
3.2.3 Analisis Data

Selanjutnya proses analisis data dimana data tersebut akan dijadikan data pada perancangan instruksi kerja

3.2.4 Perancangan Instruksi Kerja

Tahapan selanjutnya adalah pembuatan dokumen berisi Instruksi Kerja, Instruksi Kerja dibuat pada setiap proses yang ada selama produksi.

3.2.5 Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Pengerjaan Laporan Magang

3.3 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus

Metode dalam perancangan dokumen instuksi kerja pada proses produksi PT. X menggunakan metode Root Cause Analysis (RCA), Dimana metode memungkinkan identifikasi dan penyelesaian masalah yang tepat sasaran, dengan pendekatan yang sistematis, dapat meningkatkan efesiensi, kualitas, dan keselamatan proses produksi, serta memastikan kepatuhan terhadap standar industri. Implementasi yang efektif dari dokumen ini akan memastikan bahwa setiap proses produksi berjalan lancar dan menghasilkan produk yang berkualitas tinggi.

3.3.1 Identifikasi Proses Produksi

Menentukan proses produksi spesifik yang perlu didokumentasikan. Seperti bagian proses yang akan diprioritaskan, seperti pemasangan komponen atau pengelasan.

3.3.2 Pengumpulan Informasi

Melakukan observasi secara langsung di lapangan dan mengamati proses produksi secara langsung serta mencatat setiap langkah yang diambil, peralatan yang digunakan, dan teknik yang diterapkan

3.3.3 Analisis Data

Mengevaluasi data dari observasi proses produksi untuk memahami bagaimana setiap langkah dilakukan dan identifikasi kesalahan dengan menggunakan metode root cause analysis (RCA)

3.3.4 Perancangan Dokumen

Melakukan penyusunan urutan langkah langkah yang harus diikuti dalam proses produksi berdasarkan informasi yang telah dikumpulkan

3.3.5 Review dan Revisi

Meninjau dokumen instruksi dengan tim internal terkait untuk memastikan bahwa semua informasi akurat

3.3.6 Pengesahan

Melakukan Persetujuan manager atau pihak berwenang yang diperlukan sebelum dokumen instruksi resmi diterapkan

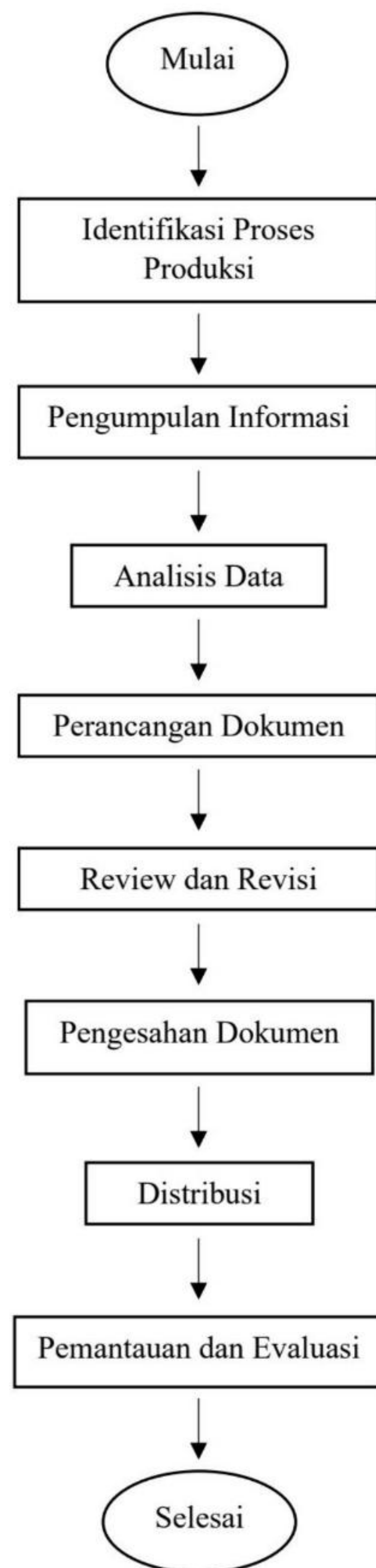
3.3.7 Distribusi

Menyebarkan dokumen intruksi kepada semua anggota tim yang terkait dengan proses tersebut dan memberikan pelatihan kepada karyawan tentang dokumen instruksi serta langkah dan perubahan nya

3.3.8 Pemantauan dan Evaluasi

Melakukan pemantauan kinerja untuk memastikan bahwa semua langkah langkah diikuti dan proses berjalan sesuai rencana serta mengevaluasi efektivitas dokumen instruksi dan melakukan perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan instruksi kerja dan proses produksi

3.3.9 Diagram Alir



Gambar 3.2 Diagram Alir Metode Penyelesaian Tugas Khusus



BAB IV
HASIL MAGANG

BAB IV

HASIL MAGANG

4.1 Proses Produksi

Proses adalah cara, metode dan teknik bagaimana sesungguhnya sumber tenaga kerja, mesin, bahan, dan dana yang ada diubah untuk memperoleh suatu hasil. Sedangkan produksi sendiri adalah kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa. proses produksi adalah cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan, dana) yang ada. Proses produksi merupakan suatu bentuk kegiatan yang paling penting dalam pelaksanaan produksi disuatu perusahaan. Hal ini karena proses produksi merupakan cara, metode maupun teknik bagaimana kegiatan penambahan faedah atau penciptaan faedah tersebut dilaksanakan. Sifat proses ini adalah mengolah, yaitu mengolah bahan baku dan bahan pembantu secara manual atau dengan menggunakan peralatan. Sehingga menghasilkan suatu produk yang nilainya lebih dari barang semula. Maka, proses ini juga merupakan kegiatan menggabungkan berbagai faktor produksi untuk menciptakan sesuatu yang bermanfaat bagi konsumen. Sehingga Anda yang berkecimpung dalam dunia bisnis, wajib untuk memahami tahapan proses dalam memproduksi barang atau jasa yang benar. Agar produksi yang Anda lakukan sesuai dengan yang harapan dan kebutuhan agar tidak mengalami kegagalan..

4.1.1 Tujuan Proses Produksi

Menciptakan produk yang memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen, menggunakan sumber daya secara efisien dan efektif.menjaga kualitas produk yang tinggi.meningkatkan keuntungan perusahaan.

Proses produksi bertujuan untuk menambah nilai guna barang, memenuhi kebutuhan manusia, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, meningkatkan perekonomian negara, dan mencapai keunggulan kompetitif. Tujuan-tujuan ini dicapai dengan cara mengubah bahan baku atau bahan mentah menjadi produk yang memiliki nilai dan manfaat lebih tinggi bagi konsumen.

4.1.2 Manfaat Proses Produksi

Proses produksi tentunya akan memperoleh manfaat, manfaat dari adanya proses produksi ialah sebagai berikut:

1. Jalannya Proses Produksi Lebih Efektif dan Efisien Dengan terjadinya produksi secara massal dan bantuan mesin agar hasil produk lebih banyak dan cepat. Tentu menghasilkan efektifitas dan efisiensi dari segi waktu dan biaya produksi. Selain itu karena menggunakan mesin maka meminimalisir SDM yang terlibat sehingga bisa memangkas biaya finansial untuk SDM. Namun harus mengutamakan biaya perawatan mesin untuk proses produksi (Novianty et al., 2017).
2. Jumlah Produk Yang Dihasilkan Dengan penggunaan mesin-mesin produksi maka tingkat kecepatan menghasilkan ribuan unit produk tentu lebih banyak. Sehingga dalam satu hari bisa menghasilkan jumlah produk sesuai target pasar. Sehingga akan memenuhi kebutuhan dari pemesanan dari konsumen yang berlangganan produk tersebut.
3. Hanya Membutuhkan SDM Yang Sedikit Pada dasarnya dalam produksi secara massal ini sangat ditentukan oleh mesin-mesin yang bekerja secara terus menerus. Maka sumber daya manusia hanya sedikit saja yang dibutuhkan. Karena sudah diambil alih oleh mesin- mesin produksi, sehingga SDM hanya dibutuhkan pada bagian pengawasan, dan bagian tertentu saja.
4. Proses Pengawasan Produksi Lebih Longgar Saat proses produksi berjalan menggunakan mesin-mesin produksi maka pekerja hanya mengawasi secara fleksibel saja. Yaitu dengan memastikan proses yang dilakukan mesin berjalan lancar. Di Bagian pengepakan barang misalnya, baru dibutuhkan SDM dan perlu pengawasan. Sehingga pengawasan produksi secara keseluruhan terlihat lebih longgar di bagian mesin-mesin produksi.
5. Meminimalisir Kesalahan Produksi Jika mesin yang digunakan dalam proses produksi berjalan sempurna. Maka kesalahan produksi bisa diminimalisir karena mesin yang ada sudah disetting dengan sistem. Sehingga tinggal dibutuhkan perawatan dan pengawasan dalam proses produksisaat mesin sedang beroperasi.

Dengan adanya manfaat yang didapatkan dalam melakukan produksi secara massal. Tentunya tetap adakelebihan dan kekurangan yang dihasilkan saat produksi secara massal. Beberapa kelebihan produksi secara massal ini bisa menjadi nilai positif dalam pelaksanaan produksi suatu produk.

4.1.3 Jenis-Jenis Proses Produksi

Jenis produksi dapat dibedakan menjadi 2, yaitu jenis proses produksi Terus menerus (Continuous Processes) dan Jenis Proses Produksi Terputus-putus (Intermetten Processes)

1. Proses Produksi Terus menerus (continuous process)

Proses produksi terus-menerus ini sering disebut dengan proses produksi kontinyu (Continuous). Pada proses produksi terus-menerus terdapat pola atau urutan yang sama dalam pelaksanaan produksi dari perusahaan yang bersangkutan. Pola atau urutan pelaksanaan produksinya akan selalu sama antara pelaksanaan produksi pada waktu yang lalu, pada saat sekarang dan pada waktu yang akan datang

- Sifat Proses produksi Terus-menerus (Continuous Processes)
 - a. Pola urutan proses produksi sama
 - b. Mesin produksi proses kerjanya secara otomatis
 - c. Apabila terjadi salah satu mesin atau berhenti maka seluruh proses produksi terhenti.
 - d. Bahan-bahan yang dipindahkan dengan mesin.
 - e. Kebutuhan tempat lebih sempit dari pada jenis produksi terus-menerus.
 - f. Persediaan bahan baku lebih sedikit dari pada jenis produksi terus-menerus.
 - g. Karyawan tidak memiliki keahlian atau skill yang tinggi karena mesinnya sudah otomatis.
- Kelebihan Proses Produksi Terus-menerus
 - a. Dapat diperoleh tingkat biaya produksi per unit yang rendah.
 - b. Dapat dihasilkan produk atau volume yang cukup besar.
 - c. Produk yang distandarisir. Produk yang dihasilkan distandarisir
 - d. Dapat dikurangnya pemborosan dari pemakaian tenaga manusia, karena sistem pemindahan bahan baku menggunakan tenaga kerja listrik atau mesin.
 - e. Biaya tenaga kerja rendah, karena jumlah tenaga kerja sedikit tidak memerlukan tenaga ahli
 - f. Biaya pemindahan bahan baku lebih rendah, karena jarak antara mesin yang satu dengan yang lain lebih pendek dan pemindahan tersebut digerakan tenaga mesin.

- Kekurangan proses produksi terus-menerus:
 - a. Terdapat kesukaran dalam menghadapi perubahan produk yang diminta oleh konsumen atau pelanggan.
 - b. Proses produksi mudah terhenti apabila terjadi kemacetan disuatu tempat atau tingkat proses.
 - c. Terdapat kesalahan dalam menghadapi perubahan tingkat permintaan.

2. Proses Produksi Terputus-putus (Intermetten Processes)

Proses produksi terputus-putus ini sering disebut dengan proses produksi intermetten. Proses produksi ini akan terdapat beberapa pola atau urutan pelaksanaan produksi berubah-ubah dalam perusahaan yang bersangkutan. Pola atau urutan pelaksanaan produksi yang digunakan pada hari ini akan berbeda dengan pola atau urutan yang digunakan pada bulan lalu, umumnya produk yang diproduksi cenderung variasi yang tinggi apabila dibandingkan dengan jumlah unit dari produk yang dihasilkan.

- Sifat Produksi terputus-putus (Intermetten Processes)
 - a. Dalam proses produksi lokasinya berbeda-beda.
 - b. Operator mesin manusia (tidak otomatis)
 - c. Proses produksi tidak mudah terhenti walupun terjadi kerusakan salah satu mesin atau peralatan.
 - d. Bahan-bahan yang dipindahkan dengan tenaga manusia.
 - e. Membutuhkan tempat yang luas.
 - f. Persediaan bahan baku banyak.
 - g. Karyawan memiliki keahlian khusus
- Kelebihan proses produksi terputus-putus:
 - a. Mempunyai fleksibilitas yang tinggi dalam menhadapi perubahan produk dengan variasi yang cukup besar. Fleksibilitas ini diperoleh dari:
 - 1. Sistem penyusunan peralatan.
 - 2. Jenis atau tipe mesin yang digunakan bersifat umum
 - 3. Sistem pemindahan yang tidak menggunakan tenaga mesin tetapi tenaga manusia.
 - b. Mesin-mesin yang digunakan dalam proses bersifat umum, maka biasanya dapat diperoleh penghematan uang dalam investasi mesin-mesinnya, karena juga mesin-mesinnya lebih murah.
 - c. Proses produksi tidak mudah terhenti akibat terjadinya kerusakan atau kemacetan disuatu tempat atau tingkat proses.

- Kekurangan proses produksi terputus-putus:
 - a. Dibutuhkan penjadwalan (Scheduling) dan rute (Routing) yang banyak karena produk berbeda tergantung pemesanan
 - b. Pengawasan produksi sangat sukar dilakukan.
 - c. Persediaan bahan mentah dan bahan dalam proses cukup besar.
 - d. Biaya tenaga kerja dan pemindahan bahan sangat tinggi, karena menggunakan banyak tenaga kerja dan mempunyai tenaga ahli

4.1.4 Faktor Faktor yang Mempengaruhi Proses Produksi

Faktor produksi secara khusus adalah semua kebutuhan usaha yang dibutuhkan oleh produsen supaya ia bisa menjalankan produksi dengan lancar dan mudah. Jika dilihat dari pengertian ini tentu faktor produksi adalah hal penting yang harus ada di dalam sebuah perusahaan. Jika tidak tersedia atau salah satunya saja tidak ada, maka bisa dipastikan produksi tidak akan berjalan. Efeknya ialah tidak akan ada produk/jasa yang dihasilkan, proses produksi macet yang akan membuat usaha Anda mendapatkan kerugian. Bahkan bukan tidak mungkin perusahaan akan gulung tikar. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tersebut ialah sebagai berikut:

1. Faktor Alam

Faktor alam dapat menjadi faktor pendukung sekaligus faktor penghambat, karena alam tidak dapat dikendalikan oleh manusia. Oleh karena itu harus ada alternatif lain apabila alam sedang tidak mendukung, seperti terjadi bencana alam dan sebagainya.

2. Tenaga kerja

Tenaga kerja merupakan faktor produksi insani yang secara langsung maupun tidak langsung menjalankan kegiatan produksi. Faktor produksi tenaga kerja juga dikategorikan sebagai faktor produksi asli. Dalam faktor produksi tenaga kerja, terkandung unsur fisik, pikiran, serta kemampuan yang dimiliki oleh tenaga kerja.

3. Faktor modal

Modal atau faktor produksi modal berkaitan dengan sesuatu yang bisa dimanfaatkan untuk menunjang proses produksi atau lain sebagainya. Modal bisa hadir dalam bentuk uang, peralatan dan lain sebagainya.

4. Faktor keahlian

Keahlian atau keterampilan seseorang dalam memanfaatkan / menggunakan faktor produksi dalam rangka menghasilkan barang atau jasa dan juga menanggung resiko dalam setiap usaha.

Selain faktor-faktor diatas, terdapat faktor-faktor lain yang menjadi penentu keberhasilan produksi. Menurut Assauri (2011:80), faktor penentu keberhasilan dari proses produksi tersebut yaitu:

4. Jenis Barang

Jenis barang yang mempengaruhi keberhasilan produksi seperti bahan baku barang mentah yang nantinya akan diolah melalui proses produksi.

5. Mutu Barang

Barang yang dihasilkan dari proses produksi akan dilihat dari proses produksi akan dilihat kembali mutunya, seperti pada proses quality control. Semua hasil produk akan dicek mutunya apakah sudah sesuai dengan standar atau belum.

6. Jumlah Yang Dihasilkan

Banyaknya hasil produk juga menjadi salah satu indikator menentukan keberhasilan produksi, apakah dengan bahan yang ada untuk mutu yang sudah ditetapkan dapat menghasilkan jumlah barang yang banyak. Hal tersebut akan terus menjadi bahan evaluasi manajemen.

7. Ketepatan Waktu

Penyerahan barang selain kualitas dan kuantitas barang, tentunya ketepatan waktu penyerahan juga sangat penting karena sebelum produksi sudah ada rencananya terlebih dahulu, dari segi anggaran bahan baku, pekerja dan juga mesin. Oleh karena itu, semakin tepat waktu maka proses produksi dapat dikatakan berhasil efektif dan efisien.

4.1.5 Manfaat Faktor Produksi

Manfaat dari faktor-faktor yang mendukung sebuah proses produksi adalah sebagai berikut :

1. Melancarkan Produksi Produk/jasa

Tujuan yang pertama tentu untuk melancarkan produksi produk/jasa. Karena semua sarana dan prasarannya sudah tersedia. Bahkan ini tidak hanya terkait dengan produksi produk saja. Tetapi juga dengan proses pemasaran, penggalangan dana modal, manajemen perusahaan dan lain sebagainya. Karena hal inilah maka faktor produksi memang harus tersedia dengan lengkap. Jangan sampai satu unsur hilang karena bisa rusak segalanya

2. Memberikan Keuntungan pada Perusahaan

Tujuan yang selanjutnya adalah untuk memberikan keuntungan pada perusahaan. Ini sudah jelas karena jika faktor produksinya tersedia dan berjalan dengan baik, tentu produk yang dihasilkan juga bagus. Jika ini dipasarkan dan laku dipasaran, tentu pihak produsen akan mendapatkan keuntungan yang besar. Sehingga bisa dijadikan modal untuk meningkatkan bisnis termasuk mengembangkan faktor produksi selanjutnya.

3. Produk Sesuai Harapan Konsumen

Tujuan yang selanjutnya ialah produk yang dihasilkan oleh perusahaan lebih sesuai dengan harapan konsumen. Baik dari segi kualitas dan kuantitasnya. Ini diperlukan faktor produksi yang lengkap juga bermutu tinggi. Jika ini tidak tersedia jangan harap produk akan disukai oleh pelanggan minimal tepat guna dengan kebutuhan mereka.

Karena tujuan-tujuan inilah maka faktor produksi harus dimasukkan ke dalam rencana perusahaan. Minimal harus diketahui sarana seperti apa yang bisa membuat produk sesuai dengan keinginan target pasar (konsumen). Jika dilihat dari tujuan ini memang seharusnya manajemen perusahaan mengarahkan faktor produksi pada titik prioritas, karena ini yang bisa mendatangkan kepuasan yang efeknya penjualan bisa semakin meningkat.

4.2 Sub Assembly

Sub assembly adalah proses atau hasil dari menyatukan beberapa komponen atau bagian yang lebih kecil menjadi sebuah unit yang lebih besar, tetapi masih belum menjadi produk akhir yang lengkap. Sub assembly dapat dilakukan untuk mengoptimalkan proses perakitan, mengurangi waktu siklus, atau mempermudah manajemen inventaris.

4.3.1 Tujuan Dari Sub Assembly

1. Efisiensi perakitan dengan membuat sub assembly, proses perakitan produk akhir bisa lebih efisien karena beberapa bagian sudah disatukan sebelumnya.
2. Manajemen Inventaris: Memiliki sub assembly memungkinkan perusahaan untuk mengelola stok dengan lebih baik, karena mereka dapat memproduksi komponen-komponen kecil yang diperlukan tanpa harus memproduksi produk akhir secara keseluruhan.
3. Kualitas Produk: Sub assembly dapat membantu dalam mengendalikan kualitas produk akhir dengan memastikan bahwa setiap komponen telah dirakit dengan benar sebelum mereka digabungkan.

4.3.2 Manfaat Sub Assembly

1. Peningkatan Efisiensi: Mengurangi waktu perakitan produk akhir.
2. Penyederhanaan Proses: Mempermudah manajemen produksi dan kontrol kualitas.
3. Optimasi Ruang dan Inventaris: Mengurangi kebutuhan akan ruang penyimpanan dan mengelola inventaris dengan lebih efisien.

4.3.3 Proses Sub Assembly

1. Pemilihan komponen: Memilih komponen yang tepat untuk dipasang.
2. Perakitan: Merakit komponen-komponen kecil menjadi satu unit yang lebih besar.
3. Pemeriksaan kualitas: Memastikan bahwa sub assembly telah dirakit dengan benar dan memenuhi standar kualitas yang diinginkan sebelum dipasang ke dalam produk akhir.

4.3 Komponen Sub Assembly

4.3.1 Tutup Kondensor

Tutup kondensor adalah komponen yang penting dalam sistem pendinginan kendaraan bermotor kecil. Fungsinya tidak hanya untuk mengatur suhu mesin tetapi juga melindungi komponen-komponen penting dari kerusakan. Dengan memahami peran dan pentingnya tutup kondensor, pengemudi dapat menjaga kinerja dan umur pakai mesin kendaraan mereka dengan lebih baik. Fungsi Tutup Kondensor antara lain:

1. Pendinginan Mesin: Tutup kondensor berperan dalam mengatur suhu mesin dengan cara mengarahkan udara ke radiator atau bagian pendingin lainnya. Pada mini bis, ruang untuk sistem pendinginan biasanya terbatas, sehingga desain tutup kondensor harus efisien dalam memanfaatkan ruang yang tersedia.
2. Melindungi Kondensor: Selain itu, tutup kondensor berfungsi sebagai pelindung bagi komponen penting seperti kondensor dan fan pendingin. Ini membantu mengurangi risiko kerusakan akibat benturan atau debu yang masuk ke dalam bagian-bagian sensitif dari sistem pendinginan.

4.3.2 Rumah Aki

Rumah aki adalah komponen yang penting untuk menyimpan dan melindungi aki kendaraan. Dengan memahami fungsinya dan pentingnya perawatan yang teratur, pengemudi dapat menjaga kinerja sistem listrik kendaraan mereka dengan baik dan memperpanjang umur pakai aki. Fungsi dari Rumah Aki antara lain :

1. Penyimpanan dan Perlindungan Aki: Rumah aki berfungsi sebagai tempat penyimpanan dan perlindungan untuk aki kendaraan. Aki adalah sumber utama listrik untuk sistem pengapian dan sistem elektrikal lainnya pada mini bis.
2. Pengaturan Suhu: Rumah aki juga memiliki peran dalam mengatur suhu aki. Ini bisa dilakukan dengan ventilasi yang sesuai untuk mendinginkan aki dan mencegah overheating, yang dapat memperpanjang umur pakai aki.

4.3.3 Bracket Dongkrak

Bracket dongkrak adalah bagian untuk menopang dan mengamankan dongkrak saat tidak digunakan. fungsi dari bracket dongkrak antara lain :

1. Penyangga untuk Dongkrak: Bracket dongkrak berfungsi sebagai penyangga atau pengait untuk menopang dan mengamankan dongkrak saat tidak digunakan. Ini membantu memastikan dongkrak tetap terpasang dengan aman di kendaraan dan siap digunakan ketika diperlukan untuk mengangkat kendaraan.
2. Kekuatan dan Keamanan: Bracket dongkrak biasanya terbuat dari bahan yang kokoh dan tahan terhadap beban berat, sehingga mampu menahan tekanan dan berat kendaraan saat proses pengangkatan dilakukan.

4.3.4 Tutup Bagasi

Tutup bagasi merupakan komponen untuk melindungi barang bawaan, meningkatkan estetika kendaraan, dan memberikan kenyamanan tambahan kepada penumpang. Fungsi tutup bagasi antara lain :

1. Perlindungan dan Keamanan: Tutup bagasi berfungsi sebagai penutup untuk ruang penyimpanan belakang kendaraan, yang biasanya digunakan untuk menyimpan barang bawaan penumpang atau barang lainnya. Fungsinya adalah melindungi barang dari elemen cuaca dan pencurian.
2. Estetika: Tutup bagasi juga memberikan kontribusi pada estetika kendaraan, membentuk bagian dari desain eksterior yang mencakup garis-garis dan proporsi kendaraan. Ini penting untuk menciptakan tampilan keseluruhan yang seimbang dan menarik.
3. Isolasi dan Redaman Suara: Beberapa tutup bagasi dilengkapi dengan lapisan isolasi atau redaman suara untuk mengurangi kebisingan dari luar, meningkatkan kenyamanan penumpang di dalam kendaraan.

4.3.5 Bracket Spion

Bracket spion merupakan komponen untuk menopang dan memastikan spion kendaraan tetap stabil dan berfungsi dengan baik. Fungsi bracket spion antara lain:

1. **Penyangga Spion:** Bracket spion berperan sebagai penyangga yang menopang spion kendaraan agar tetap stabil dan terpasang dengan aman di bodi kendaraan. Ini memastikan spion dapat berfungsi secara optimal untuk penglihatan dan keselamatan pengemudi.
2. **Kekuatan dan Ketahanan:** Bracket spion biasanya terbuat dari bahan yang kuat seperti logam atau paduan yang tahan terhadap kondisi cuaca ekstrem dan getaran saat kendaraan bergerak.

4.3.6 Bracket Gas Spring

Bracket gas spring adalah komponen berbentuk penopang atau pengait yang digunakan untuk menahan gas spring pada kendaraan atau perangkat lainnya. Gas spring adalah perangkat yang mengandung gas bertekanan dan digunakan untuk memfasilitasi gerakan buka-tutup yang halus. Fungsi Bracket Gas Spring Antara lain :

1. Bracket ini bertugas untuk menahan dan memastikan gas spring berada pada posisinya, memberikan dukungan struktural untuk gas spring saat digunakan.
2. Memastikan gas spring terpasang dengan aman, sehingga bagian-bagian seperti kap mesin atau bagasi dapat dibuka dan ditutup dengan mudah dan stabil. Ini juga membantu mencegah kerusakan pada engsel dan mengurangi beban fisik saat membuka atau menutup bagian kendaraan.

4.3.7 Bracket Grill Dashboard

Bracket grill dashboard adalah penopang atau pengait yang digunakan untuk memasang grill atau kisi-kisi pada dashboard kendaraan. Fungsi Bracket Grill Dashboard antara lain :

1. Menahan grill dashboard agar tetap pada posisinya. Grill ini biasanya digunakan untuk sirkulasi udara di dalam kendaraan dan juga sebagai elemen estetika.

2. Memastikan grill dashboard terpasang dengan rapi dan kokoh, memungkinkan aliran udara yang baik ke dalam kabin kendaraan serta memberikan tampilan yang lebih teratur dan menarik pada interior.

4.3.8 Bracket Lampu Fog

Bracket lampu fog adalah komponen yang digunakan untuk menahan dan memasang lampu kabut (fog lamp) pada kendaraan. Fungsi Bracket Lampu Fog antara lain :

1. Menahan lampu fog pada posisinya sehingga dapat beroperasi dengan efektif. lampu fog digunakan untuk membantu visibilitas pengemudi saat berkendara dalam kondisi cuaca buruk seperti kabut tebal atau hujan deras.
2. Memastikan lampu fog terpasang dengan aman dan pada sudut yang tepat, yang penting untuk kinerja optimal dalam kondisi visibilitas rendah. Ini membantu meningkatkan keselamatan pengemudi dan penumpang.

4.3.9 Ruang Aki

Ruang aki adalah komponen yang dirancang khusus untuk menempatkan aki atau baterai kendaraan. Aki adalah komponen utama yang menyimpan dan menyediakan daya listrik untuk menghidupkan mesin dan sistem listrik lainnya. Fungsi Ruang Aki Antara Lain :

1. Melindungi aki dari elemen luar seperti air, debu, dan guncangan. Juga memberikan tempat yang aman dan teratur untuk aki.
2. Melindungi aki dari kerusakan yang dapat terjadi akibat paparan kondisi cuaca atau getaran selama berkendara, memperpanjang umur pakai aki, serta memudahkan akses untuk pemeliharaan atau penggantian.

4.3.10 Bracket Tangki BBM

Bracket Tangki BBM adalah penopang atau pengait yang digunakan untuk menahan tangki bahan bakar pada posisinya di dalam kendaraan. Bracket ini biasanya dibuat dari material yang kuat dan tahan terhadap getaran serta benturan. Fungsi dari bracket tangki bbm antara lain :

1. Menahan dan Menjaga Stabilitas Tangki: Bracket tangki BBM berfungsi untuk menahan tangki bahan bakar pada posisinya agar tetap stabil dan aman, meskipun terjadi guncangan selama kendaraan berjalan.
2. Mengurangi Risiko Kerusakan Tangki: Dengan memastikan tangki terpasang dengan benar, bracket ini mengurangi risiko kebocoran atau kerusakan pada tangki BBM,

sehingga mendukung keamanan dan efisiensi operasional kendaraan, serta menjaga distribusi bahan bakar yang optimal.

4.3.11 Bracket Switch

Bracket switch adalah komponen yang digunakan untuk menahan atau menempatkan saklar (switch) pada posisi tertentu di dalam kendaraan. Fungsi Bracket Switch ini antara lain :

1. Menahan saklar pada posisinya, seperti saklar lampu, wiper, atau fitur lainnya yang dioperasikan oleh pengemudi.
2. Memastikan saklar terpasang dengan aman dan mudah diakses, memungkinkan pengoperasian yang nyaman dan efisien, serta meningkatkan keamanan dan ergonomi dalam penggunaan fitur-fitur kendaraan.

4.3.12 Bibiran Pintu Depan

Bibiran pintu depan adalah komponen yang dipasang di tepi pintu depan kendaraan untuk memperkuat struktur dan menambah ketahanan terhadap benturan. Fungsi dari bibir pintu depan antara lain :

1. Memperkuat tepi pintu dan memastikan kesesuaian pintu dengan rangka kendaraan, serta berfungsi sebagai pelindung tambahan.
2. Meningkatkan daya tahan pintu terhadap benturan, mencegah kebocoran udara atau air masuk ke dalam kabin, serta memberikan perlindungan tambahan terhadap tepi pintu dari goresan atau kerusakan lainnya.

4.3.13 Bracket Tangki BBM

Bracket tangki BBM adalah penopang atau pengait yang digunakan untuk menahan tangki bahan bakar pada posisinya di dalam kendaraan. Fungsi dari bracket tangki bbm antara lain :

1. Menahan tangki bahan bakar agar tetap stabil dan aman pada posisinya, meskipun terjadi guncangan selama berkendara.
2. Mencegah kebocoran atau kerusakan tangki BBM akibat getaran atau benturan, memastikan distribusi bahan bakar yang aman, serta membantu menjaga keseimbangan kendaraan.

4.3.14 Bracket Kondensor

Bracket kondensor adalah komponen yang digunakan untuk menahan kondensor pada sistem pendingin udara (AC) kendaraan. Fungsi dari bracket kondensor antara lain :

1. Memastikan kondensor terpasang dengan kuat pada posisinya, sehingga dapat berfungsi dengan baik untuk mendinginkan refrigeran dalam sistem AC.
2. Menjaga kondensor tetap stabil dan pada posisi yang benar, yang penting untuk kinerja optimal sistem AC, serta mencegah kerusakan akibat getaran atau benturan selama berkendara.

4.3.15 Bracket Kabel Induk

Bracket Kabel Induk adalah komponen yang dirancang untuk menahan dan mengatur kabel-kabel induk yang terdapat di dalam kendaraan atau sistem industri. Bracket ini biasanya terbuat dari material yang kuat dan tahan lama, seperti logam atau plastik, untuk memastikan kestabilan dan keandalan pemasangan kabel.

1. Menahan kabel-kabel induk pada posisinya, menghindari pergerakan yang tidak diinginkan, dan mengatur jalur kabel sehingga tidak mengganggu komponen lain di sekitarnya.
2. Membantu melindungi kabel dari gesekan, tekanan, dan keausan yang dapat terjadi akibat getaran atau gerakan kendaraan, sehingga meningkatkan umur pakai kabel dan mencegah potensi kerusakan.
3. Membantu menjaga sistem kelistrikan tetap teratur dan aman, memudahkan proses pemeliharaan, serta mengurangi risiko gangguan sistem listrik yang dapat mengakibatkan masalah operasional.

4.4 Alat dan Bahan Pengerjaan

4.4.1 Mesin Las Mig

Mesin las adalah mesin yang dapat menyambung besi menjadi satu rangkaian utuh sehingga dapat membentuk sebuah bentuk yang anda inginkan atau butuhkan. Prinsip kerjanya adalah dengan cara membakar besi atau menyambung dua bagian logam atau lebih dengan menggunakan energi panas. Mesin las yang digunakan mesin las listrik dengan tegangan sebesar 45 volt, aliran energi listrik tadi selanjutnya dirubah ke energi panas dengan temperatur hingga 5500 derajat celcius.



Gambar 4.1 Mesin Las Mig

Sumber : https://tehnig.com/cdn/shop/products/Mesin-Las-VECTOR-Welding-Machine-MIG-145-Gasless_150x150.jpg?v=1610692700

4.4.2 Air Gun Compressor

Airgun kompresor adalah alat yang memberikan manfaat signifikan dalam hal efisiensi, kebersihan, dan kualitas pekerjaan. Dengan kemampuan untuk membersihkan, mengeringkan, dan mendukung proses pengecatan, airgun kompresor memainkan peran penting dalam memastikan setiap langkah produksi dilakukan dengan presisi dan efektivitas. Alat ini membantu meningkatkan produktivitas dengan mempercepat proses pembersihan dan pengecatan, serta mengurangi kesalahan yang mungkin terjadi saat menggunakan metode manual. Selain itu, airgun kompresor membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih bersih dan aman dengan mengurangi debu dan partikel kotoran yang dapat mengganggu proses produksi. Secara keseluruhan, airgun kompresor adalah komponen vital dalam produksi karoseri kendaraan yang tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga kualitas hasil akhir.



Gambar 4.2 Air Gun Compressor

sumber : [s3-eu-west-](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/images.linnlive.com/92609e5c197b9c29826f2d2402a7eebd/a8e11ad1-cbc9-4c38-82a5-5e668673b84b.jpg)

[amazonaws.com/images.linnlive.com/92609e5c197b9c29826f2d2402a7eebd/a8e11ad1-cbc9-4c38-82a5-5e668673b84b.jpg](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/images.linnlive.com/92609e5c197b9c29826f2d2402a7eebd/a8e11ad1-cbc9-4c38-82a5-5e668673b84b.jpg)

4.4.3 Kompresor Angin

Kompresor angin adalah alat yang sangat penting dalam industri karoseri karena berperan besar dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi. Dengan memanfaatkan tekanan udara, kompresor angin dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, termasuk pembersihan komponen, pengecatan, pengencangan baut, dan pengisian ban.



Gambar 4.3 Kompresor Angin

Sumber : komponen-dalam-kompresor-dan-fungsinya.jpg (685×495)
(teknikmart.com)

4.4.4 Meteran

Meteran merupakan alat ukur panjang..yang bisa digulung, dengan panjang 25-50 meter. Meteran ini sering digunakan oleh tukang bangunan atau pengukur lebar jalan. Ketelitian pengukuran dengan rollmeter hingga 0,5 mm. Roll meter ini pada umumnya. dibuat dari bahan plastik atau plat besi tipis. Satuan yang dipakai dalam roll meter yaitu mm atau cm. Meteran ini mempunyai panjang 10 meter, 15 meter, 30 meter sampai 50 meter



Gambar 4.4 Meteran

Sumber : https://www.static-src.com/wcsstore/Indraprastha/images/catalog/full//94/MTA-2282970/stanley_stanley-30-696-meteran-tylon-tape-5-meter_full02.jpg

4.4.5 Gerinda Potong

Mesin Gerinda Potong adalah mesin..pemotong dengan menggunakan pisau potong berupa batu gerinda yang tipis yang fungsinya untuk memotong benda kerja yang terbuat dari besi. Prinsip kerja mesin ini hampir sama dengan mesin gerinda. secara umumnya yaitu pisau potong (Batu gerinda) berputar memotong benda kerja yang diam, dijepit dengan bantuan pencekam. guna agar ketika melakukan pemotongan, benda kerja tidak mudah bergerak sehingga hasil. potongan akan sesuai dengan yang di inginkan sesuai sudutnya



Gambar 4.5 Gerinda Potong

Sumber :

https://ekatalog.lkpp.go.id/katalog/produk/download/gambar/939688922?file_name=4318594126922394.jpeg&v=3&file_sub_location=produk_gambar%2F2022%2F12%2F13

4.4.6 Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan merupakan salah satu jenis mesin gerinda yang fleksibel dan mampu melakukan beberapa pekerjaan yang membutuhkan beberapa posisi khusus. Umumnya mesin gerinda tangan digunakan untuk pekerjaan menggerinda atau..memotong sebuah logam, tetapi dengan menggunakan beberapa mata gerinda khusus yang sesuai, dapat juga dilakukan pekerjaan lain seperti memotong kayu, keramik, beton, kaca, dan lain sebagainya. Namun sebelum menggunakan mesin gerinda tangan untuk melakukan pekerjaan pada benda kerja yang bukan material logam



Gambar 4.6 Gerinda Tangan

Sumber : <https://www.niagamas.com/wp-content/uploads/2018/01/Jual-Mesin-Gerinda-tangan-Grinder-Machine-KYUHO-LG100-Power-Tools.jpg>

4.4.7 Palu

Palu adalah alat tangan yang digunakan untuk memberikan pukulan pada benda kerja. Palu digunakan untuk membentuk dan menyelesaikan produk logam dalam proses fabrikasi. Dalam lini perakitan, palu digunakan untuk memasang komponen dan memastikan mereka terpasang dengan benar



Gambar 4.7 Palu

Sumber :

https://www.bhinneka.com/web/image/product.template/21802/image_1024?unique=4ae0225

4.4.8 Clamp

Clamp adalah alat yang digunakan untuk menahan, menjepit, atau mengamankan objek dalam posisi tetap selama proses produksi atau pengerjaan tertentu. Clamp memiliki berbagai jenis dan kegunaan dalam berbagai industri, Clamp digunakan dalam lini perakitan untuk menahan komponen-komponen produk bersama-sama selama proses perakitan,serta membantu menahan bahan pada mesin pengeboran atau penggilingan untuk memastikan pemrosesan yang akurat.



Gambar 4.8 Clamp

Sumber : <https://down->

[id.img.susercontent.com/file/04a9cea92a6423480d91d93f125f0f0f](https://down-id.img.susercontent.com/file/04a9cea92a6423480d91d93f125f0f0f)

4.4.9 Bor Tangan

Bor tangan merupakan mesin bor. yang metode pengoperasiannya dengan memakai tangan dan fisiknya seperti pistol. Mesin bor tangan rata-rata diperlukan untuk melubangi kayu, tembok ataupun plat logam. Khusus dari mesin bor tangan ini tidak hanya bisa dipakai untuk mengencangkan baut ataupun melepas. baut kerana di lengkapi 2 putaran yakni kanan dan kiri



Gambar 4.9 Bor Tangan

Sumber : <https://static.jakmall.id/2022/10/images/products/1f3182/thumbnail/bor-tangan-mesin-listrik-impact-drill-listrik-electric-drill-10mm.jpg>

4.4.10 Penggaris Siku

Digunakan untuk membuat tanda ataupun sebagai penggaris pada suatu objek atau benda. Penggaris siku memiliki tanda sehingga mudah untuk menentukan sudut perkiraan ataupun bidang potong. Dengan menempatkan pojok siku ukur pada titik di mana sudut memenuhi sumbu panjang dan maka dapat dilihat besaran sudut pada suatu garis yang akan diukur



Gambar 4.10 Penggaris Siku

Sumber : https://www.static-src.com/wcsstore/Indraprastha/images/catalog/full//100/MTA-90801638/no_brand_penggaris_siku_tukang_30cm_full01_ejfhhtcl.jpg

4.4.11 Cutter

Cutter adalah alat penting dalam industri karoseri yang memberikan banyak manfaat dalam hal presisi, fleksibilitas, dan kemudahan penggunaan. Dengan kemampuan untuk memotong, memangkas, dan menyesuaikan berbagai material, cutter memungkinkan pekerja untuk mencapai hasil yang berkualitas tinggi dan sesuai dengan kebutuhan kustom. Dalam lingkungan yang menuntut kreativitas dan detail seperti industri karoseri, cutter adalah alat yang tidak tergantikan dalam mendukung efisiensi dan kualitas produksi.



Gambar 4.11 Cutter

Sumber : <https://static.bmdstatic.com/pk/product/large/5c78ec499d71d.jpg>

4.4.12 Spidol

Digunakan sebagai penanda ketika proses pengukuran sehingga memudahkan proses pemotongan dengan gerinda dan juga untuk menghasilkan potongan yang lurus dan rapi.

Spidol juga digunakan untuk menandai bagian-bagian tertentu dari bahan mentah atau komponen selama proses produksi, serta digunakan untuk menandai cacat atau area yang memerlukan perbaikan pada produk dalam proses produksi



Gambar 4.12 Spidol

Sumber : <https://down-id.img.susercontent.com/file/id-11134207-7qukw-lgx91ipo6d240b>

4.4.13 Mal Radius

Mal radius adalah alat yang digunakan dalam berbagai industri untuk memastikan keseragaman dan ketepatan pada bagian yang melibatkan lengkungan atau radius tertentu. digunakan untuk mengukur radius dari sudut atau lengkungan pada bahan mentah atau produk jadi

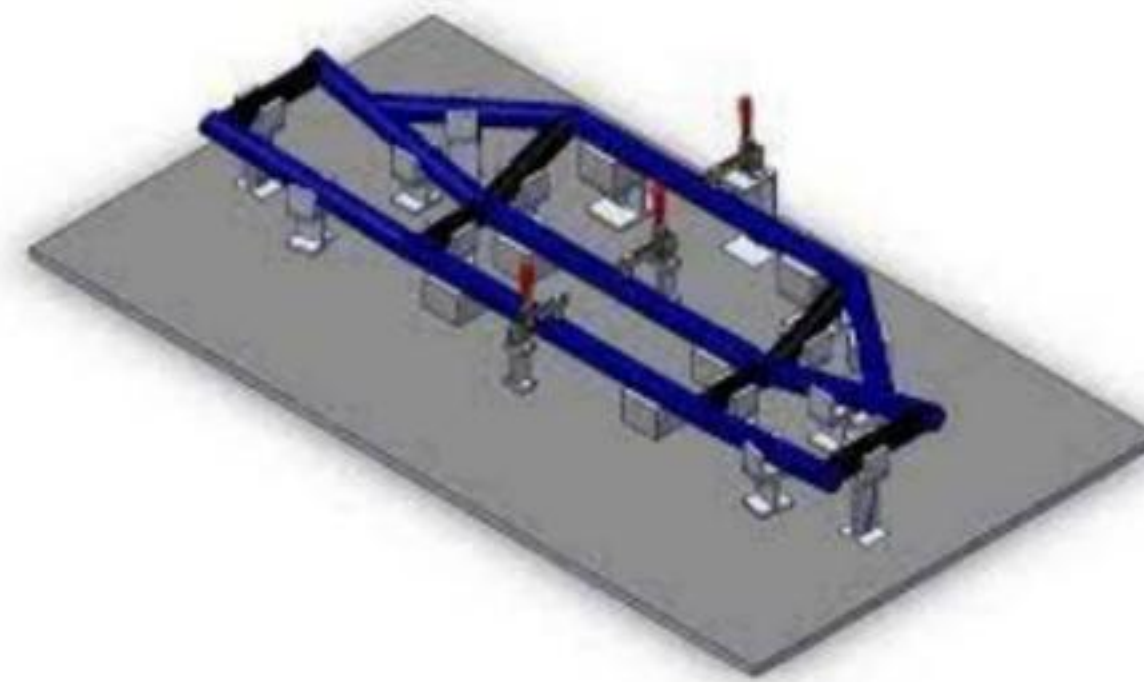


Gambar 4.13 Mal Radius

Sumber : https://cdn11.bigcommerce.com/s-cl7j9vxl9m/images/stencil/1280x1280/products/2943/2455/ADMACCESSORIES_R-B-C8_47394.1578672974.jpg?c=2

4.4.14 Jig

Jig adalah alat bantu yang digunakan dalam proses produksi untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan konsistensi dalam pembuatan produk. Jig adalah alat bantu yang digunakan dalam proses produksi untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan konsistensi dalam pembuatan produk. Jig mempercepat proses produksi dengan mengurangi waktu yang diperlukan untuk mengatur dan memposisikan bahan atau komponen



Gambar 4.14 Jig

Sumber : Jurnal Perancangan *jig and fixture* pengelasan untuk mencegah distorsi pada saat pengelasan rangka depan maung 4x4

4.4.15 Mesin Press

Mesin press merupakan perangkat mekanikal yang digunakan untuk membentuk atau mengubah bentuk suatu material dengan menerapkan tekanan tertentu. Proses ini umumnya melibatkan pemanasan material atau logam untuk memudahkan pembentukan. Umumnya, penggunaan mesin press dalam berbagai industri seperti manufaktur, percetakan, dan industri otomotif. Keberagaman aplikasinya membuat mesin press menjadi salah satu perangkat penting dalam dunia manufaktur modern. Mesin press bekerja dengan prinsip dasar menempatkan material di antara dua cetakan atau matrice, kemudian menekannya dengan kekuatan yang signifikan. Hal ini memungkinkan pembentukan material sesuai dengan desain yang diinginkan. Beberapa mesin press dapat bekerja dengan tekanan tinggi, sementara yang lain mungkin memerlukan pemanasan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dalam konteks manufaktur, mesin press digunakan untuk mencetak, mengekstrusi, atau membentuk logam dan bahan lainnya menjadi bentuk tertentu. Meskipun mesin press umumnya dikaitkan dengan logam, ada juga versi yang dirancang khusus untuk material non-logam seperti karet, plastik, dan komposit. Penting untuk memahami

bagaimana mesin press beroperasi untuk memaksimalkan potensi dan efisiensinya dalam proses manufaktur. Selain itu, pengetahuan tentang cara penggunaannya dan langkah-langkah perawatan yang benar dapat membantu memastikan keberlanjutan dan keandalan mesin tersebut.

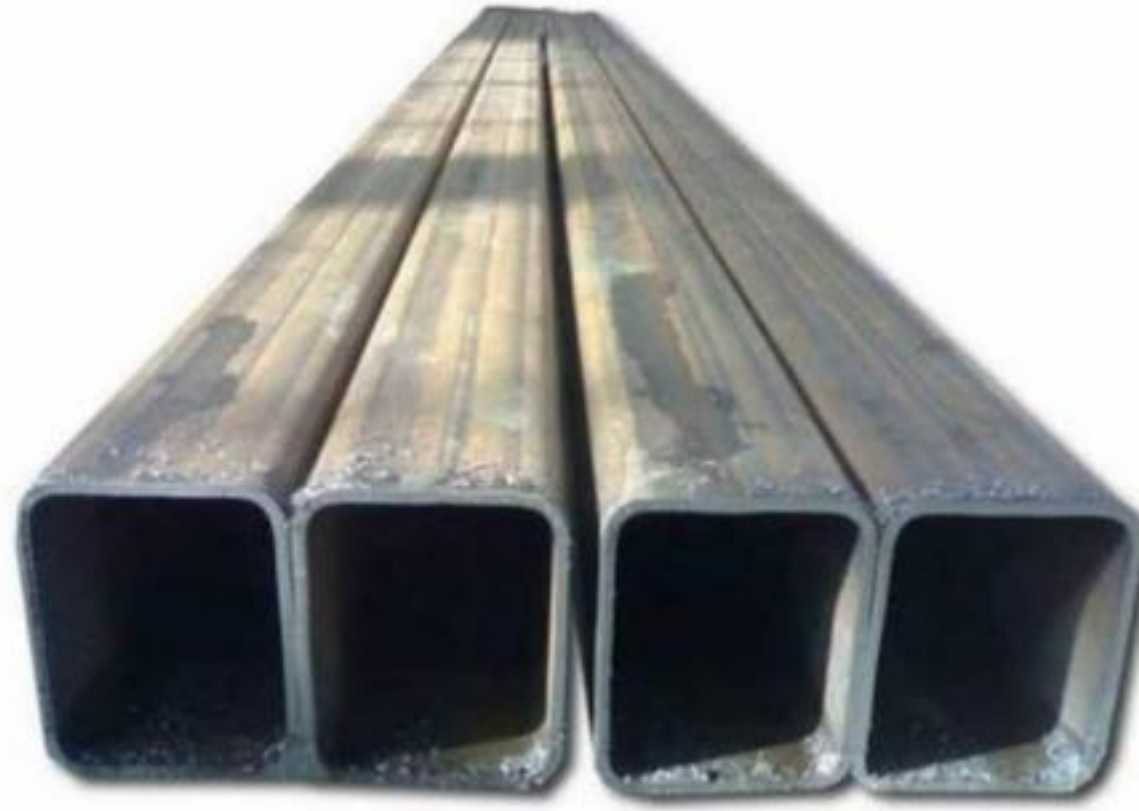


Gambar 4.15 Mesin Press

Sumber : https://d3ciiv7axt9x6p.cloudfront.net/blog/original/658cf9ae0af04_ori.png

4.4.16 Pipa Hollow

Dalam industri otomotif, pipa ini digunakan secara luas, terutama dalam pembuatan rangka bodi kendaraan. Material ini memberikan perlindungan yang kuat terhadap korosi, sangat penting untuk kendaraan yang sering terpapar elemen alami seperti hujan dan salju. Pipa ini juga menambah integritas struktural kendaraan, sehingga meningkatkan keselamatan penumpang. Selain itu, kemampuan material ini untuk dibentuk menjadi berbagai bentuk memungkinkan desainer kendaraan menciptakan model yang tidak hanya fungsional tetapi juga estetis. Proses “anneal” berfungsi agar lapisan seng bisa lebih lengket atau lebih menyatu dengan besi yang dilindungi. Oleh karena itu, permukaan dari varian galvanil biasanya memiliki warna putih yang lebih pudar, tidak mengkilat seperti galvanil. Pada galvani kandungan seng lebih besar dan kadar aluminium kecil yang lebih rendah

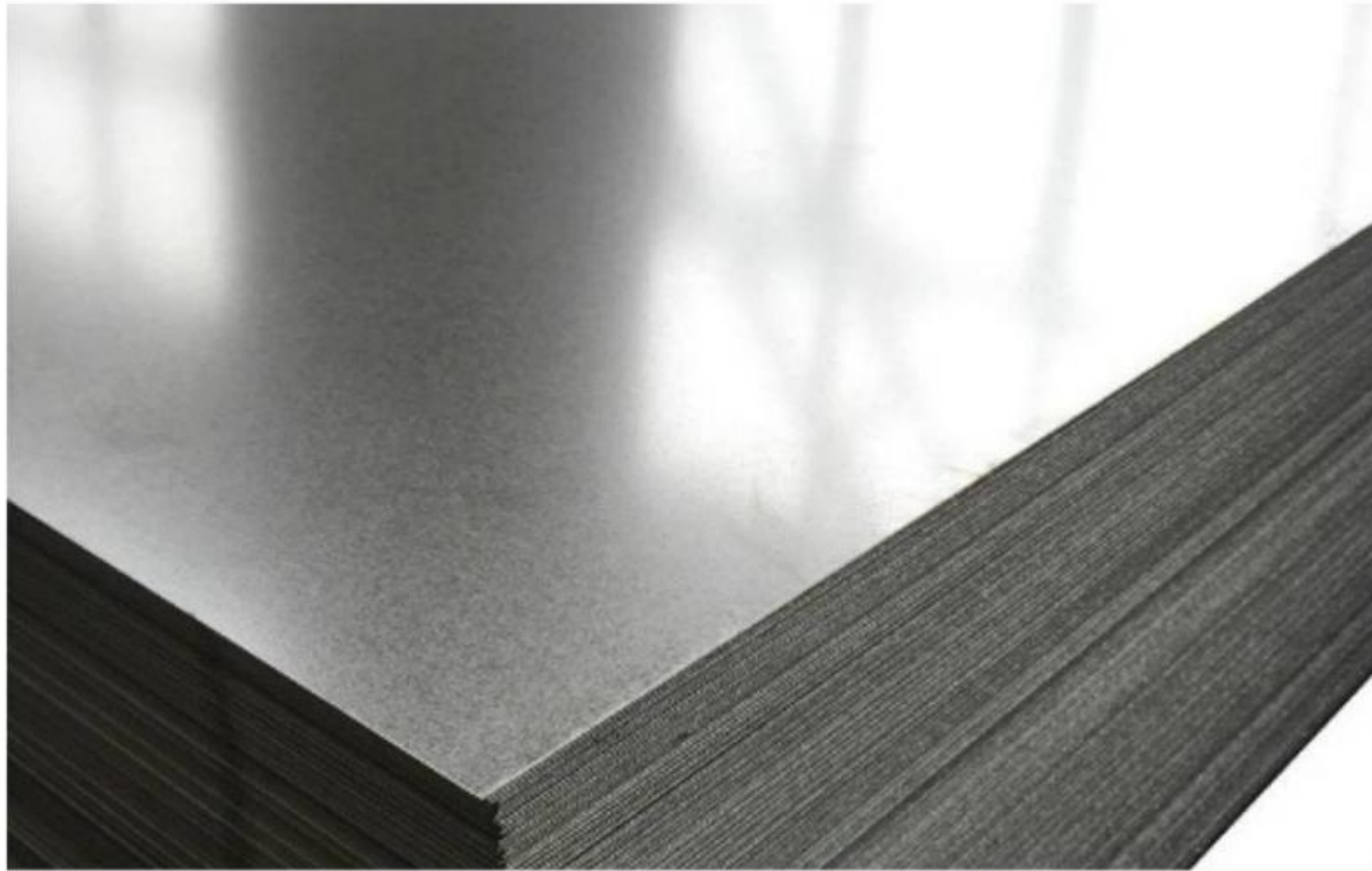


Gambar 4.16 Pipa Hollow

Sumber : : <https://mannabesi.com/wp-content/uploads/2023/03/besi-hollow-galvanis-e1677748304940.jpg>

4.4.17 Plat Besi Galvanis

Plat besi galvanis adalah lembaran baja yang telah melalui proses galvanisasi, di mana lapisan seng diterapkan untuk mencegah korosi. Proses ini tidak hanya meningkatkan ketahanan baja terhadap karat tetapi juga menambah kekuatan strukturalnya. Plat ini ideal untuk digunakan dalam kondisi yang menantang, termasuk paparan terhadap cuaca ekstrem dan lingkungan korosif. Tambahan pada hal ini, keberadaan lapisan seng memberikan keuntungan estetika, membuat plat ini tidak hanya fungsional tetapi juga menarik secara visual, yang penting untuk aplikasi tertentu. dalam industri otomotif, plat ini digunakan secara luas, terutama dalam pembuatan bodi kendaraan. Material ini memberikan perlindungan yang kuat terhadap korosi, sangat penting untuk kendaraan yang sering terpapar elemen alami seperti hujan dan salju. Plat ini juga menambah integritas struktural kendaraan, sehingga meningkatkan keselamatan penumpang. Selain itu, kemampuan material ini untuk dibentuk menjadi berbagai bentuk memungkinkan desainer kendaraan menciptakan model yang tidak hanya fungsional tetapi juga estetis.



Gambar 4.17 Plat Besi Galvanis

Sumber : <https://cpanel-blog.smsperkasa.com/wp-content/uploads/2023/10/Plat-Baja-Galvanis.png>

4.4.18 Pipa Besi Seamless

Pipa Seamless merupakan silinder yang dilubangi sehingga menghasilkan pipa utuh yang tidak memiliki bekas sambungan. Jika berniat membeli pipa jenis ini, cara mengeceknya adalah dengan melihat bagian sisi pipa yang tampak mulus dan tak memiliki bekas sambungan. Daya tahan pipa sangat tinggi, sehingga tak heran apabila dibanderol dengan harga yang lebih mahal.



Gambar 4.18 Pipa Besi Seamless

Sumber : <https://lirp.cdn-website.com/0a65f488/dms3rep/multi/opt/Pipa+Besi+1-1920w.jpg>

4.4.19 Pipa Besi Siku L

Pipa besi siku L adalah komponen berbentuk sudut yang terbuat dari besi dengan penampang melintang berbentuk siku, biasanya dengan sudut 90 derajat. Definisi "siku L" merujuk pada bentuknya yang menyerupai huruf L, dengan dua sisi yang tegak lurus satu sama lain. Fungsi utama dari pipa besi siku L adalah sebagai elemen struktural yang digunakan untuk menyambung dan memperkuat kerangka atau rangkaian dalam berbagai aplikasi, seperti konstruksi bangunan, pembuatan perabot, dan industri otomotif. Pipa ini memberikan kekuatan tambahan pada sambungan sudut dan membantu dalam menyebarkan beban secara merata, meningkatkan kestabilan dan daya tahan struktur. Dengan ketahanan terhadap tekanan dan kemampuan untuk menahan beban yang signifikan, pipa besi siku L sering dipilih untuk aplikasi yang memerlukan ketahanan dan keandalan tinggi.



Gambar 4.19 Pipa Besi Siku L

Sumber : https://www.smsperkasa.com/_next/image?url=https%3A%2F%2Fcpanel-blog.smsperkasa.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2023%2F08%2FBesi-Siku-2.png&w=1920&q=75

4.4.20 Pipa Besi Siku L Bolong

Plat besi siku L bolong adalah komponen berbentuk sudut yang terbuat dari plat besi dengan penampang melintang berbentuk siku dan dilengkapi dengan lubang-lubang pada salah satu atau kedua sisi. Definisi "siku L bolong" mengacu pada desainnya yang menyerupai huruf L dengan lubang-lubang yang dapat berfungsi untuk mengurangi berat plat, memudahkan pemasangan, atau memungkinkan penyambungan komponen lainnya. Fungsi utama dari plat besi siku L bolong adalah sebagai elemen struktural dalam konstruksi dan perakitan, seperti pada rangka atau kerangka mesin. Lubang-lubang pada plat ini memungkinkan penggunaan baut atau sekrup untuk penyambungan, yang memberikan fleksibilitas dalam perakitan dan memperkuat kestabilan struktur. Plat besi siku L bolong sering digunakan dalam aplikasi yang memerlukan kekuatan tambahan di sudut sambungan serta kemudahan dalam proses perakitan dan pemasangan.



Gambar 4.20 Pipa Besi Siku L Bolong

Sumber :

https://lh4.googleusercontent.com/Gdrpb0uE7OtpWGjz2Mss4Rzr82Y0n8L3SM3PlDeEIF2tiMSw-OcknOhZgVx0yajS8Hxty81Emf5Yu5zW0bbGV5Q6M9HuwL8XKlp5z6r-shQuMahS--saCSKHv_rmwMk0Dry-czh45kWH_VK8l5BivWo

4.5 Alat Pelindung Diri (APD)

Penggunaan Alat Pelindung Diri K3 atau APD K3 merupakan bentuk implementasi ketentuan K3 di lingkungan kerja. APD wajib digunakan para pegawai, untuk meningkatkan aspek keamanan saat bekerja. Karena di berbagai sektor industri terdapat risiko kecelakaan dengan tingkat berbahaya yang beragam. Kecelakaan kerja bisa menimpa siapa saja. Faktor penyebabnya bisa karena jenis pekerjaannya memang membahayakan atau metode kerja yang dilakukan tidak sesuai. Faktor lain yaitu lingkungan kerja tidak aman, keteledoran pegawai, dan terakhir karena tidak mengenakan APD. Penggunaan APD K3 sudah diatur dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI nomor 8 tahun 2010. Pada pasal 1 ayat 1 dijelaskan bahwa Alat Pelindung Diri atau APD adalah alat-alat yang dapat melindungi seseorang, sebagian maupun seluruh tubuh dari risiko bahaya yang ada di tempat kerja.

Alat Pelindung Diri K3 (APD K3) adalah perlengkapan atau perangkat yang dirancang khusus untuk melindungi pekerja dari berbagai risiko dan bahaya yang dapat terjadi di lingkungan kerja. K3 sendiri adalah singkatan dari Kesehatan, Keselamatan, dan Kelestarian Lingkungan, yang menekankan pentingnya menjaga kesehatan sekaligus keselamatan pekerja sambil mempertimbangkan dampak lingkungan. APD K3 berperan penting dalam menjaga integritas fisik pekerja dan mencegah cedera atau penyakit akibat pekerjaan. Mereka dirancang untuk memberikan perlindungan tambahan atau pengamanan dalam berbagai situasi kerja yang berisiko. Meskipun jenis APD K3 bervariasi, tujuannya selalu sama, yaitu untuk mengurangi potensi risiko dan memastikan bahwa pekerja dapat menjalankan tugasnya dengan aman. Penggunaan APD K3 juga merupakan bagian penting dari kepatuhan terhadap peraturan keselamatan kerja sehingga lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat dapat tercipta.

4.5.1 Pelindung Kepala

Alat pelindung untuk kepala bisa berupa helm pengaman (safety helmet), topi, tudung kepala, penutup atau pengaman rambut, dan lain sebagainya. Alat ini berfungsi untuk menjaga kepala dari kemungkinan terjadinya benturan, kejatuhan benda keras atau tajam, dan terpukul pada bagian kepala. Selain melindungi dengan risiko benturan benda, penutup kepala juga akan menjaga individu dari radiasi panas, percikan bahan kimia, api, mikroorganisme, dan suhu yang sedang ekstrem.



Gambar 4.21 Pelindung Kepala

Sumber : <https://mutucertification.com/wp-content/uploads/2023/02/Pelindung-Kepala.jpg>

4.5.2 Pelindung Wajah

APD K3 yang digunakan untuk melindungi area wajah termasuk mata yaitu kacamata pengaman (spectacles), face shield, goggles, masker selam, dan tameng muka lengkap dengan kacamata pengaman yang menjadi satu (full face masker). Alat pelindung wajah ini berfungsi untuk melindungi organ mata dan muka secara keseluruhan. Terutama dari bahan kimia berbahaya, partikel kecil yang melayang di udara dan permukaan air. Termasuk melindungi wajah dari percikan panas, uap, radiasi gelombang elektromagnetik, pancaran cahaya, benda kecil. Pelindung tersebut juga akan menjaga wajah dari benturan benda keras atau tajam.



Gambar 4.22 Pelindung Wajah

Sumber : <https://mutucertification.com/wp-content/uploads/2023/02/Pelindung-Wajah.jpg>

4.5.3 Pelindung Telinga

Untuk melindungi organ telinga pekerja perlu menggunakan APD K3 berupa penutup telinga atau ear muff. Bisa juga menggunakan sumbat telinga atau ear plug. Alat ini efektif melindungi telinga dari suara bising dan tekanan tinggi. Mengingat kondisi beberapa lokasi kerja bisa sangat bising. Dikarenakan suara mesin dan alat-alat berat. Pelindung telinga harus selalu digunakan khususnya oleh pekerja yang sedang mengoperasikan alat atau mesin yang mengeluarkan suara cukup berisik.



Gambar 4.23 Pelindung Telinga

Sumber : <https://mutucertification.com/wp-content/uploads/2023/02/Pelindung-Telinga.jpg>

4.5.4 Kacamata Pengaman

Kacamata pengaman atau safety goggles melindungi mata pekerja dari percikan bahan kimia berbahaya, serbuk, atau debu yang dapat menyebabkan iritasi atau cedera mata. Alat pelindung mata ini juga dapat memberikan perlindungan dari sinar UV dan radiasi berbahaya.



Gambar 4.24 Kacamata Pengaman

Sumber : <https://rianjayasafety.com/apa-itu-safety-goggles/>

4.5.5 Masker Pernapasan

Masker pernapasan juga termasuk alat pelindung yang melindungi pernapasan pekerja dari debu, asap, gas beracun, bau bahan kimia, dan partikel berbahaya yang terdapat di udara lingkungan kerja. Mereka membantu menjaga kualitas udara yang dihirup pekerja. Alat perlindungan pernapasan memiliki berbagai macam jenisnya. Beberapa yang sering digunakan meliputi masker, respirator, dan katiri. Selain itu, terdapat juga canister, respirator dengan selang, rebreather, tangki selam, Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA), dan emergency breathing apparatus.



Gambar 4.25 Masker Pernapasan

Sumber : <https://mutucertification.com/wp-content/uploads/2023/02/Pelindung-Saluran-Pernapasan.jpg>

4.5.6 Pelindung Tangan

Pelindung tangan yang umum dikenal adalah sarung tangan. Alat pelindung ini memiliki fungsi untuk menjaga tangan juga jari-jari tangan dari suhu panas atau dingin. Selain itu, juga untuk melindungi tangan dari api, radiasi, bahan kimia, arus listrik, goresan, infeksi virus, bakteri dan jasad renik. APD K3 sarung tangan bisa terbuat dari beberapa jenis bahan. Ada sarung tangan yang dibuat dengan bahan kain, kanvas, karet, kulit, dan juga dari logam. Penggunaanya disesuaikan dengan kebutuhan dan jenis pekerjaan pegawai.



Gambar 4.26 Pelindung Tangan

Sumber : <https://mutucertification.com/wp-content/uploads/2023/02/Pelindung-Tangan.jpg>

4.5.7 Sepatu Safety

Sepatu pelindung (safety shoes) melindungi kaki pekerja dari benda keras yang dapat jatuh atau terinjak saat bekerja, serta memberikan perlindungan dari bahaya listrik dan bahan kimia berbahaya. Sepatu pelindung juga dapat memberikan penopang untuk kaki agar nyaman saat berdiri atau berjalan dalam waktu lama.



Gambar 4.27 Sepatu Safety

Sumber : <https://indotech-group.co.id/wp-content/uploads/2021/11/Sepatu-Safety-Safetoe.png>

4.5.8 Pakaian Pelindung

APD K3 dalam bentuk pakaian pelindung bisa berupa romi (vest), jaket, celemek (Apron/Coveralls), dan pakaian pelindung lainnya. Baik yang menutupi seluruh bagian tubuh atau hanya sebagian. Pakaian pelindung ini memiliki fungsi melindungi tubuh sebagian atau seluruhnya, dari bahaya temperatur yang ekstrim, bisa panas atau terlalu dingin. APD tersebut juga dapat menjaga badan dari api, percikan bahan kimia berbahaya, cairan, logam panas, uap panas, radiasi, patogen, dan jenis bahaya lainnya



Gambar 4.28 Pakaian Pelindung

Sumber : <https://mutucertification.com/wp-content/uploads/2023/02/Pakaian-Pelindung.jpg>

4.6 Topik Khusus

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai rancangan struktur dan konten dokumen Instruksi Kerja yang didapatkan dari hasil pengamatan di lapangan, dan akan dipaparkan beberapa hasil perancangan dokumen instruksi kerja dengan metode *Root Cause Analysis* (RCA)

4.6.1 *Root Cause Analysis* (RCA)

Root Cause Analysis (RCA) adalah suatu proses mengidentifikasi dan menentukan akar penyebab dari permasalahan tertentu dengan tujuan membangun dan mengimplementasikan solusi yang akan mencegah terjadinya pengulangan masalah. *Root Cause Analysis* (RCA) Merupakan metode yang terstruktur untuk menemukan secara pasti awal kesalahan yang menjadi akar penyebab dari kegagalan sebuah sistem atau peralatan. Tujuan utama RCA adalah meningkatkan keandalan sebuah sistem sehingga akan meningkatkan faktor ketersediaan sistem tersebut. Setiap munculnya penyebab kegagalan diinvestigasi dan dilaporkan adalah agar sedapat mungkin kita

dapat mengidentifikasi langkah perbaikan guna mencegah munculnya kejadian yang sama dan lebih jauh dapat melindungi kesehatan dan keselamatan, pekerja dan lingkungan

Terdapat berbagai metode evaluasi yang terstruktur untuk mengidentifikasi akar penyebab (Root Cause) suatu permasalahan. Lima metode populer untuk mengidentifikasi akar penyebab suatu permasalahan (Jing, 2008) dalam Zoraya (2012), yaitu: (1). Is/Is Not Comparative Analysis, merupakan metode komparatif yang digunakan untuk permasalahan sederhana, dapat memberikan gambaran detil apa yang terjadi dan telah sering digunakan untuk menginvestigasi akar masalah. (2). 5 Why Method, merupakan alat analisis sederhana yang memungkinkan untuk menginvestigasi suatu masalah secara mendalam. (3). Fishbone Diagram, merupakan alat analisis yang populer, yang sangat baik untuk menginvestigasi penyebab dalam jumlah besar. (4). Cause and effect matrix, merupakan matrik sebab akibat yang dituliskan dalam bentuk tabel dan memberikan bobot pada setiap faktor penyebab masalah. (5). Root Cause Tree, merupakan alat analisis sebab akibat yang paling sesuai untuk permasalahan yang kompleks.

Root Cause Analysis juga merupakan proses pemecahan masalah yang dirancang untuk menyelidiki insiden, masalah, kekhawatiran, atau ketidaksesuaian yang teridentifikasi. RCA mengharuskan peneliti untuk menemukan solusi terhadap permasalahan yang mendesak, memahami akar permasalahan atau akar permasalahan dari suatu situasi, dan mengatasinya dengan tepat untuk mencegah permasalahan yang sama terulang kembali. Metode analisis akar permasalahan disebut juga dengan investigasi lima Why's, lima Why's sangat cocok dipadukan dengan diagram tulang ikan untuk menyelidiki apakah masing-masing penyebab suatu masalah merupakan pendorong utama masalah tersebut atau hanya penyebab masalahnya saja. penyebab masalahnya pengaruh yang berbeda-beda (Zani, dkk, 2021).

Pada Analisa pembuatan dokumen instruksi kerja ini menggunakan metode evaluasi Fishbone Diagram, memastikan bahwa proses produksi atau kegiatan tertentu dengan cara yang konsisten dan efektif

4.6.1.1 Identifikasi Masalah

Masalah yang diidentifikasi :

- 1) Variasi dalam hasil produksi

Produk akhir tidak selalu memenuhi spesifikasi

2) Tingginya tingkat kesalahan

Kesalahan dalam proses produksi akibat kurangnya dokumentasi yang jelas

3) Ketidakefisienan dalam produksi

Produksi Membutuhkan waktu yang lebih lama dari yang diharapkan

4) Masalah Keselamatan Kerja

Insiden keselamatan di tempat kerja akibat kurangnya panduan yang tepat

4.6.1.2 Analisis Masalah

1) Variasi dalam hasil produksi

Perbedaan ukuran komponen pada setiap pembuatan jenis mini bus

2) Tingginya tingkat kesalahan

Instruksi kerja yang tidak lengkap atau tidak jelas

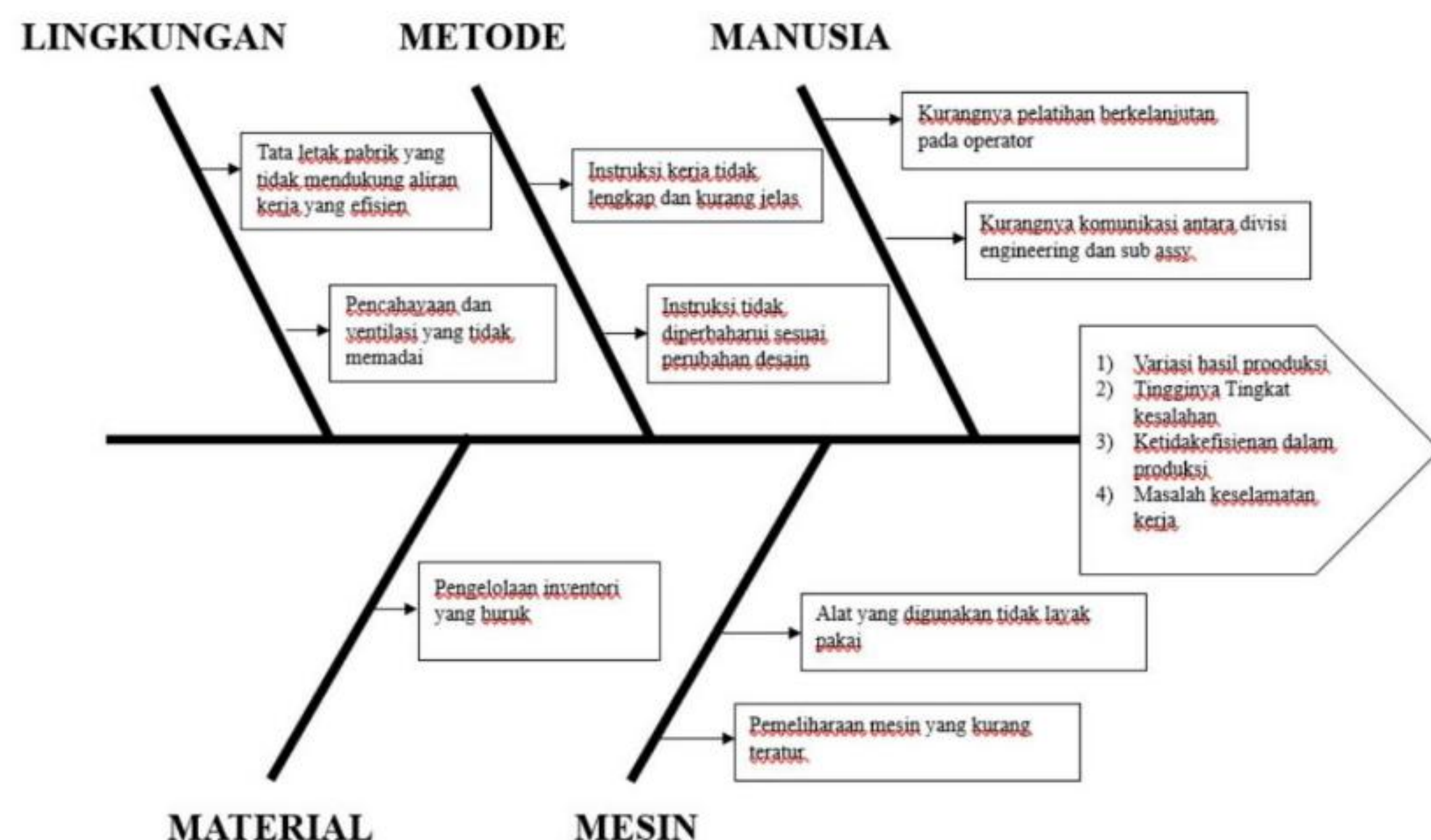
3) Ketidakefisienan dalam produksi

Kurangnya pelatihan terhadap operator

4) Masalah keselamatan kerja

Penggunaan alat pelindung diri (APD) yang tidak tepat

4.6.1.3 Identifikasi Akar Penyebab Menggunakan Diagram Fishbone



Gambar 4.29 Diagram Fishbone

4.6.1.4 Solusi dan Tindakan Perbaikan

1) Pengembangan Instruksi kerja yang lebih efektif

- Mengembangkan instruksi kerja yang terperinci dan sesuai variasi desain
- Melakukan Pembaharuan rutin pada dokumen instruksi kerja untuk mengikuti perubahan desain dan teknologi

- Mengadakan pelatihan berkala untuk operator tentang prosedur baru
- 2) Peningkatan efisiensi produksi
- Menjadwalkan pemeliharaan rutin untuk mesin dan peralatan
 - Melakukan koordinasi dengan engineering agar tidak terjadi kesalahan ukuran
- 3) Peningkatan keselamatan kerja
- Memberikan pelatihan keselamatan kerja pada seluruh operator
 - Sosialisasikan penggunaan alat pelindung diri (APD) yang tepat
 - Memastikan pencahayaan dan ventilasi yang memadai untuk meningkatkan kenyamanan dan keselamatan kerja

4.6.2 Perancangan Dokumen Instruksi kerja

Instruksi kerja adalah dokumen tertulis yang merinci langkah-langkah atau prosedur yang harus diikuti untuk menyelesaikan suatu tugas atau pekerjaan secara efektif dan efisien. Dokumen ini sering digunakan di berbagai jenis organisasi untuk memastikan konsistensi dalam pelaksanaan tugas, meningkatkan kualitas hasil kerja, dan meminimalkan risiko kesalahan. Instruksi kerja mendeskripsikan bagaimana cara menyelesaikan sebuah tugas yang mana merupakan bagian yang lebih mendetail pada prosedur. Menggunakan Instruksi Kerja akan memberikan detail yang sangat jelas mengenai kebutuhan dan cara apa yang harus dilaksanakan dalam menjalankan sebuah tugas untuk mencapai tujuan akhir

Instruksi kerja, menurut Tathagati, instruksi kerja adalah dokumen yang mengatur secara rinci dan jelas suatu urutan pekerjaan, dan didalamnya merinci langkah-langkah urutan sebuah aktivitas yang lebih spesifik atau bersifat teknis. Pengoperasian mesin dalam bidang manufaktur memiliki instruksi kerja yang berbeda-beda. Kehadiran instruksi kerja suatu mesin memiliki fungsi sebagai salah satu cara untuk mempermudah pengoperasian suatu mesin dan mempercepat proses penggunaan suatu mesin. Instruksi kerja ini akan memberikan urutan-urutan yang perlu dilakukan oleh pengguna mesin dari awal hingga akhir penggunaan.

Instruksi kerja, menurut ISO 9001; 2000 Instruksi Kerja adalah dokumen mekanisme kerja yang mengatur secara rinci dan jelas urutan suatu aktifitas yang hanya melibatkan satu fungsi saja sebagai pendukung Prosedur Mutu atau Prosedur Kerja. Instruksi Kerja adalah suatu perintah yang disediakan untuk membantu seseorang dalam melakukan pekerjaan dengan benar atau suatu set instruksi untuk melakukan tugas atau untuk mengikuti prosedur. Tidak semua Prosedur harus dibuatkan Instruksi Kerjanya, pertimbangannya : Kerumitan dan kompleksitas aktivitas,

Kualifikasi personel pelaksana, Sifat aktivitas(kritis tidaknya terhadap mutu, keselamatan, atau faktor lainnya), Struktur dan Isi Tidak ada bentuk bakunya, tetapi menurut good management practice di dunia industry, Secara garis besar memuat : Tahapan pelaksanaan aktivitas; Alat yang digunakan; Standar atau parameter yang dirujuk; Metode pengukuran, pengujian, dan pemeriksaan; Sumber daya pendukung lainnya; Format dan Lay Out Dapat berupa : Gambar; Diagram alir (flow chart); Uraian kalimat

Kombinasi ketiga di atas Kalau instruksi dilakukan, misalnya oleh seorang manajer, maka tujuan pemberian instruksi adalah agar setiap karyawan memahami apa yang ingin dikerjakan dan mengapahal itu penting. Dalam hal ini instruksi diartikan sebagai petunjuk untuk mengerjakan sesuatu sesuai dengan prosedur operasi standar. Dengan demikian para subordinasi disamping memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang apa yang seharusnya dikerjakan juga untuk meningkatkan komitmennya. Untuk itu beberapa hal yang biasanya dipertanyakan adalah apa yang akan dikerjakan dan kaitannya dengan unsur-unsur mutu, jumlah, waktu, dan keamanan produk. Pertanyaan lainnya adalah mengapa orang-orang tertentu diminta untuk mengerjakannya; mengapa tugas itu dinilai penting; dan bagaimana mengerjakannya. Karena pemberian instruksi itu merupakan suatu proses komunikasi maka keberhasilannya sangat bergantung pada unsur-unsurnya seperti sikap atau tampilan manajer (pemberi instruksi), ketepatan dan kejelasan isi instruksi, media atau salurannya apa, siapa yang akan mendapat instruksi, derajat kebisingan, dalam situasi seperti apa instruksi itu diberikan, dan apa saja simbol-simbol yang digunakan. Dalam prakteknya maka ada beberapa taktik agar pemberian instruksi kepada karyawan oleh manajer dapat berjalan efektif

4.6.2.1 Latar Belakang Masalah

Industri karoseri merupakan sektor manufaktur yang kompleks, melibatkan berbagai tahapan mulai dari desain, pengelasan, pemasangan, hingga finishing. Setiap tahapan ini memerlukan koordinasi yang tepat dan perhatian terhadap detail agar produk akhir memenuhi standar kualitas dan keselamatan yang ketat. Dengan tingginya tingkat kustomisasi yang sering dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan spesifik pelanggan, dokumen instruksi kerja menjadi alat penting untuk memastikan bahwa semua proses dilakukan sesuai spesifikasi yang ditetapkan. Tantangan seperti variasi desain, teknologi yang terus berkembang, dan beragam tingkat keterampilan tenaga kerja menjadikan perancangan dokumen instruksi kerja sebagai aspek krusial dalam meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi kesalahan, serta memastikan

keselamatan kerja. Oleh karena itu, perancangan instruksi kerja yang terstruktur dan sistematis, yang mencakup analisis kebutuhan, pengembangan konten yang terperinci, integrasi visualisasi, serta pengujian dan pelatihan, sangat diperlukan untuk mendukung kesuksesan operasional dan daya saing perusahaan dalam industri karoseri.

Dokumen instruksi kerja yang dirancang dengan baik tidak hanya memberikan panduan yang jelas dan terperinci bagi tenaga kerja, tetapi juga meminimalkan risiko kesalahan dan kebutuhan untuk revisi berulang. Dengan mengintegrasikan elemen visual seperti diagram, gambar, dan tabel, serta menyajikan informasi secara sistematis, dokumen ini memudahkan pemahaman dan pelaksanaan proses produksi. Efisiensi ini juga diperoleh melalui penggunaan teknologi terkini dalam pembuatan dan pengelolaan dokumen, seperti perangkat lunak manajemen dokumen dan sistem automasi. Dengan demikian, pembuatan dokumen instruksi kerja yang efisien tidak hanya mendukung alur kerja yang lebih lancar tetapi juga berkontribusi pada pengurangan biaya operasional

4.6.2.2 Keuntungan Menggunakan Instruksi Kerja

1. Menyediakan referensi berbentuk cetak yang dapat digunakan untuk melakukan pelatihan terhadap karyawan baru
2. Membantu dalam melaksanakan tugas yang tidak terlalu sering dilakukan
3. Mempromosikan sebuah konsistensi dari pengeksekusian kerja
4. Dapat dibutuhkan untuk melakukan sertifikasi atau akreditasi seperti ISO atau standar lainnya
5. Sangat berguna pada saat adanya pergantian karyawan dalam kasus kerja part time atau pergantian karyawan
6. Menjaga keamanan dari pekerja dalam melaksanakan sebuah pekerjaan
7. Menjaga keseragaman kerja antar berbagai pihak dalam organisasi

4.6.2.3 Tujuan Utama Instruksi Kerja

1. Meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan meminimalkan risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja.
2. Meningkatkan kualitas kerja dengan memastikan pekerjaan dilakukan dengan benar dan konsisten sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.
3. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja dengan membantu pekerja menyelesaikan pekerjaan lebih cepat dan dengan sumber daya yang lebih sedikit.

4. Meningkatkan motivasi dan kepuasan kerja dengan memberikan panduan yang jelas dan mudah dipahami kepada pekerja.

4.6.2.4 Manfaat Instruksi Kerja

1. Standarisasi Proses

Instruksi kerja memastikan bahwa setiap kali suatu tugas dilakukan, prosesnya selalu sama. Hal ini penting untuk memastikan kualitas dan hasil yang konsisten. Membantu memastikan bahwa semua prosedur mematuhi standar industri dan peraturan yang berlaku.

2. Pengurangan Kesalahan

Dengan panduan yang jelas, karyawan dapat mengurangi kesalahan yang terjadi karena ketidaktahuan atau kesalahpahaman. Mengurangi risiko kecelakaan atau kerusakan peralatan dengan memberikan langkah-langkah yang aman dan benar.

3. Peningkatan Efisiensi

Membantu karyawan bekerja lebih efisien dengan menghilangkan kebingungan tentang bagaimana suatu tugas harus diselesaikan. Mengurangi waktu pelatihan dan pengawasan, serta mengurangi biaya karena kesalahan atau pekerjaan ulang.

4. Pelatihan yang Lebih Baik

Instruksi kerja berfungsi sebagai materi pelatihan yang dapat digunakan untuk melatih karyawan baru. Menyediakan dokumentasi tertulis yang bisa diakses kapan saja oleh karyawan untuk referensi.

5. Peningkatan Keselamatan Kerja

Menyediakan informasi tentang prosedur keselamatan yang harus diikuti untuk mengurangi risiko kecelakaan. Memastikan kepatuhan terhadap peraturan keselamatan yang ditetapkan oleh otoritas terkait.

6. Peningkatan Kualitas Produk dan Layanan

Dengan mengikuti instruksi kerja, kualitas produk atau layanan dapat dipertahankan dan ditingkatkan. Menghasilkan produk dan layanan yang lebih andal karena proses yang distandarisasi dan terkontrol.

7. Fleksibilitas dalam Peningkatan Proses

Memudahkan identifikasi area yang memerlukan perbaikan dan membantu dalam implementasi perubahan. Instruksi kerja dapat dengan mudah diperbarui untuk mencerminkan perubahan dalam proses atau teknologi.

4.6.3 Daftar Komponen Instruksi Kerja

Tabel 4.1 Daftar Komponen

NO	KOMPONEN
1	Tutup Kondensor Mobil 5
2	Rumah Aki Mobil 5
3	Bracket Dongkrak Mobil 4
4	Tutup Bagasi Mobil 4
5	Bracket Spion Mobil 4
6	Bracket Gas Spring Mobil 4
7	Bracket Grill Dashboard Mobil 4
8	Bracket Lampu Fog Mobil 5
9	Ruang Aki Mobil 5
10	Bracket Tangki BBM Mobil 5
11	Bracket Switch Mobil 4
12	Bibir Pintu Depan Mobil 4
13	Bracket Tangki Bbm Mobil 5
14	Bracket Kondensor Mobil 4
15	Bracket Kabel Induk Mobil 4

4.6.4 Daftar Waktu Pengerjaan Komponen

Tabel 4.2 Daftar Waktu Pengerjaan Komponen

NO	KOMPONEN	WAKTU Pengerjaan
1	Tutup Kondensor Mobil 5	411 Minutes
2	Rumah Aki Mobil 5	195 Minutes
3	Bracket Dongkrak Mobil 4	23 Minutes
4	Tutup Bagasi Mobil 4	282 Minutes
5	Bracket Spion Mobil 4	51 Minutes
6	Bracket Gas Spring Mobil 4	29 Minutes
7	Bracket Grill Dashboard Mobil 4	28 Minutes
8	Bracket Lampu Fog Mobil 5	4 Minutes
9	Ruang Aki Mobil 5	147 Minutes

10	Bracket Tangki BBM Mobil 5	153 Minutes
11	Bracket Switch Mobil 4	26 Minutes
12	Bibir Pintu Depan Mobil 4	142 Minutes
13	Bracket Tangki Bbm Mobil 5	153 Minutes
14	Bracket Kondensor Mobil 4	18 Minutes
15	Bracket Kabel Induk Mobil 4	27 Minutes

4.6.5 Deskripsi Dokumen Instruksi Kerja

Pada bagian deskripsi dokumen kerja ini terdapat beberapa informasi yang menggambarkan maksud dari instruksi kerja komponen yang akan dilakukan. Beberapa informasi yang terdapat pada dokumen deskripsi kerja adalah :

1) Tujuan

Tujuan akan dipaparkan dalam dokumen work instruction ini adalah tujuan dibuatnya instruksi kerja untuk memastikan konsistensi dalam pelaksanaan tugas, meningkatkan kualitas hasil kerja, dan meminimalkan risiko kesalahan

2) Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada bagian ini merupakan ruang lingkup dimana Instruksi kerja akan diterapkan. Ruang lingkup untuk semua instruksi kerja tiap – tiap komponen ini terjadi di sub assy

3) Penanggung Jawab

Penanggung jawab pada bagian ini adalah penetapan siapa pihak yang bertanggung jawab dalam melaksanakan proses produksi sub assy dan menjalankan alur proses produksi sesuai dengan pemaparan pada instruksi kerja

4) Alat yang diperlukan

Pada bagian ini, alat yang diperlukan merupakan penjelasan mengenai alat apa saja yang harus disiapkan untuk mengerjakan proses produksi di sub assy

4.6.6 Dokumen Instruksi Kerja

4.6.6.1 Tutup Kondensor Mobil 5

Tabel 4.3 Instruksi Kerja Tutup Kondensor Mobil 5

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN TUTUP KONDENSOR MOBIL 5	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan penutup kondensor mobil 5
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Mesin las, Pelindung kepala (helm las), sarung tangan las, Meteran ukur, Spidol, Kacamata keselamatan
	Bahan	Lembaran Logam
Langkah Langkah : 1) Lembaran plat akan diposisikan pada jig. 2) Selanjutnya, penyesuaian dilakukan dengan palu untuk memastikan posisi dan bentuk yang tepat. 3) Setelah penyesuaian selesai, lubang akan dibuat pada bagian tengah plat menggunakan mesin las plasma. 4) Langkah berikutnya, plat akan dipasangkan dengan jaring penutup kondensor di area yang telah dilubangi, kemudian dilakukan pengelasan untuk menyatukan kedua komponen tersebut. 5) Terakhir, hasil pengelasan akan dirapikan menggunakan mesin gerinda untuk mencapai hasil akhir yang halus dan presisi. *Gambar		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.2 Rumah Aki Mobil 5

Tabel 4.4 Instruksi Kerja Rumah Aki Mobil 5

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN RUMAH AKI MOBIL 5	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan rumah aki mobil 5
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, palu, mesin las, pelindung kepala (helm las)
	Bahan	Plat Besi, besi hollow
Langkah Langkah : 1) Besi hollow akan dipotong menggunakan gerinda sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. 2) Kemudian, plat besi akan ditempatkan pada jig dan disesuaikan menggunakan palu untuk mendapatkan posisi yang tepat. 3) Selanjutnya, proses penyambungan dilakukan melalui pengelasan. 4) Setelah itu, plat akan disambung sebagai penyangga aki. 5) Proses pengelasan dilakukan untuk menyatukan komponen-komponen tersebut. 6) Terakhir, hasil pengelasan akan dirapikan menggunakan gerinda untuk memastikan permukaan yang halus dan presisi.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.3 Bracket Dongkrak Mobil 4

Tabel 4.5 Instruksi Kerja Bracket Dongkrak Mobil 4

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN BRACKET DONGKRAK MOBIL 4	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan bracket dongkrak mobil 4
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, palu, mesin las, pelindung kepala (helm las), sarung tangan pelindung
	Bahan	Plat Besi
Langkah Langkah : 1) Plat besi akan diukur dan ditempatkan pada jig. 2) Kemudian, penyesuaian dilakukan menggunakan palu untuk memastikan kesesuaian posisi dan bentuk. 3) Setelah penyesuaian, bracket akan diukur kembali untuk memastikan akurasi. 4) Apabila sudah sesuai, plat akan diletakkan di rak yang telah disediakan.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.4 Tutup Bagasi Mobil 4

Tabel 4.6 Instruksi Kerja Tutup Bagasi Mobil 4

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN TUTUP BAGASI MOBIL 4	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan tutup bagasi mobil 4
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, palu, mesin las, pelindung kepala (helm las)
	Bahan	Plat Besi, besi hollow
Langkah Langkah : 1) Plat besi akan ditempatkan pada jig. 2) Kemudian, penyesuaian dilakukan menggunakan palu untuk memastikan posisi yang tepat. 3) Setelah penyesuaian, plat akan disambungkan dengan besi hollow. 4) Proses penyambungan dilakukan melalui pengelasan untuk menyatukan plat besi dan besi hollow. 5) Setelah itu, hasil pengelasan akan dirapikan menggunakan gerinda untuk mencapai hasil akhir yang halus dan presisi.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.5 Bracket Spion Mobil 4

Tabel 4.7 Instruksi Kerja Bracket Spion Mobil 4

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN BRACKET SPION MOBIL 4	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan bracket spion mobil 4
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, mesin las, pelindung kepala (helm las), sarung tangan pelindung
	Bahan	Plat besi, besi silinder
Langkah Langkah : 1) Plat besi akan dirapikan dan diukur sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. 2) Selanjutnya, plat akan ditempatkan pada jig yang telah disediakan. 3) Setelah itu, plat akan disambungkan dengan besi silinder. 4) Proses penyambungan dilakukan melalui pengelasan. 5) Terakhir, hasil pengelasan tersebut akan dirapikan untuk memastikan permukaan yang halus dan presisi.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.6 Bracket Gas Spring Mobil 4

Tabel 4.8 Instruksi Kerja Bracket Gas Spring Mobil 4

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN BRACKET GAS SPRING MOBIL 4	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan bracket gas spring mobil 4
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, mesin las, pelindung kepala (helm las), sarung tangan pelindung
	Bahan	Plat besi, mur
Langkah Langkah : 1. Plat besi pada bracket akan melalui proses penggerindaan untuk memastikan bahwa dimensi dan ukurannya benar benar presisi 2. Setelah proses penggerindaan selesai, lubang pada bracket gas spring akan dipasang mur 3. Selanjutnya, mur yang telah terpasang pada bracket akan disambung menggunakan proses 4. Hasil dari proses pengelasan ini kemudian akan dirapikan kembali dengan menggunakan gerinda		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.7 Bracker Grill Dashboard Mobil 4

Tabel 4.9 Instruksi Kerja Bracket Grill Dashboard Mobil 4

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN BRACKET GRILL DASHBOARD MOBIL 4	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan bracket grill dashboard mobil 4
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, mesin las, pelindung kepala (helm las), sarung tangan pelindung
	Bahan	Plat besi, besi silinder
Langkah Langkah : - Plat besi akan dibentuk menjadi lingkaran sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. - Setelah itu, plat tersebut akan ditempatkan di jig. - Kemudian, plat tersebut akan disambung menggunakan las dengan plat besi lain yang sudah berbentuk lingkaran sebagai alas. - Setelah tersambung, plat tersebut akan disatukan kembali dengan besi silinder yang sudah dipersiapkan sebelumnya, menggunakan pengelasan. - Terakhir, hasil pengelasan tersebut akan dirapikan dengan menggunakan gerinda.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.8 Bracket Lampu Fog Mobil 5

Tabel 4.10 Instruksi Kerja Bracket Lampu Fog Mobil 5

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN BRACKET LAMPU FOG MOBIL 5	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan bracket spion
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, mesin las, pelindung kepala (helm las), sarung tangan pelindung
	Bahan	Plat besi, mur
Langkah Langkah : 1. Plat besi dari bracket lampu fog akan digerinda untuk menyesuaikan ukurannya dengan spesifikasi yang telah ditentukan. 2. Setelah ukurannya sesuai, plat tersebut akan ditempatkan pada jig yang telah disiapkan. 3. Kemudian, mur akan ditambahkan pada setiap lubang yang tersedia. 4. Setelah mur ditempatkan, penyambungan akan dilakukan melalui proses pengelasan. 5. Setelah penyambungan selesai, hasilnya akan dirapikan kembali menggunakan gerinda.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.9 Ruang Aki Mobil 5

Tabel 4.11 Instruksi Kerja Ruang Aki Mobil 5

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN RUANG AKI MOBIL 5	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan bracket spion
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, mesin las, pelindung kepala (helm las), sarung tangan pelindung
	Bahan	Plat besi siku L
Langkah Langkah : 1. Plat besi siku L akan dipotong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. 2. Setelah pemotongan selesai, hasil potongan tersebut akan dirapikan kembali menggunakan gerinda. 3. Kemudian, plat besi L tersebut akan ditempatkan pada jig yang telah disiapkan. 4. Plat besi L tersebut akan disambung melalui proses pengelasan. 5. Setelah penyambungan selesai, hasilnya akan dirapikan kembali menggunakan gerinda.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.10 Bracket Engsel Pintu BBM Mobil 4

Tabel 4.12 Instruksi Kerja Bracket Engsel Pintu BBM Mobil 4

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN BRACKET ENGSEL PINTU BBM MOBIL 4	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan bracket engsel pintu bbm mobil 4
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, mesin las, pelindung kepala (helm las), sarung tangan pelindung
	Bahan	Plat besi, mur
Langkah Langkah : 1. Plat besi akan ditempatkan pada jig. 2. Kemudian, mur akan dipasangkan pada plat yang memiliki lubang. 3. Setelah itu, plat akan disambung melalui proses pengelasan. 4. Terakhir, hasil las tersebut akan dirapikan menggunakan gerinda.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.11 Bracket Switch Mobil 4

Tabel 4.13 Instruksi Kerja Bracket Switch Mobil 4

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN BRACKET SWITCH MOBIL 4	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan bracket spion
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, palu, pelindung kepala (helm las), sarung tangan pelindung
	Bahan	Plat besi
Langkah Langkah : 1. Plat besi akan dirapikan menggunakan gerinda untuk memastikan presisi. 2. Setelah itu, plat tersebut akan ditempatkan pada jig. 3. Selanjutnya, plat akan dipukul dengan palu agar sesuai dengan bentuk jig tersebut. 4. Terakhir, plat akan disesuaikan kembali menggunakan gerinda untuk hasil yang lebih tepat.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.12 Bibiran Pintu Depan Mobil 4

Tabel 4.14 Instruksi Kerja Bibiran Pintu Depan Mobil 4

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN BIBIRAN PINTU DEPAN MOBIL 4	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan bibiran pintu depan mobil 4
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, mesin las, pelindung kepala (helm las), sarung tangan pelindung
	Bahan	Plat besi
Langkah Langkah : 1. Plat dari bibir pintu depan akan disesuaikan menggunakan gerinda. 2. Setelah itu, plat tersebut akan ditempatkan pada jig. 3. Kemudian, penyambungan akan dilakukan menggunakan las. 4. Setelah tersambung, hasil las tersebut akan dirapikan kembali menggunakan gerinda.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.13 Bracket Spion Mobil 4

Tabel 4.15 Instruksi Kerja Bracket Spion

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN BRACKET SPION	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan bracket spion
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, mesin las, pelindung kepala (helm las), sarung tangan pelindung
	Bahan	Plat besi, besi silinder
Langkah Langkah : 6) Plat besi akan dirapikan dan diukur sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. 7) Selanjutnya, plat akan ditempatkan pada jig yang telah disediakan. 8) Setelah itu, plat akan disambungkan dengan besi silinder. 9) Proses penyambungan dilakukan melalui pengelasan. 10) Terakhir, hasil pengelasan tersebut akan dirapikan untuk memastikan permukaan yang halus dan presisi.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.14 Bracket Kondensor Mobil 4

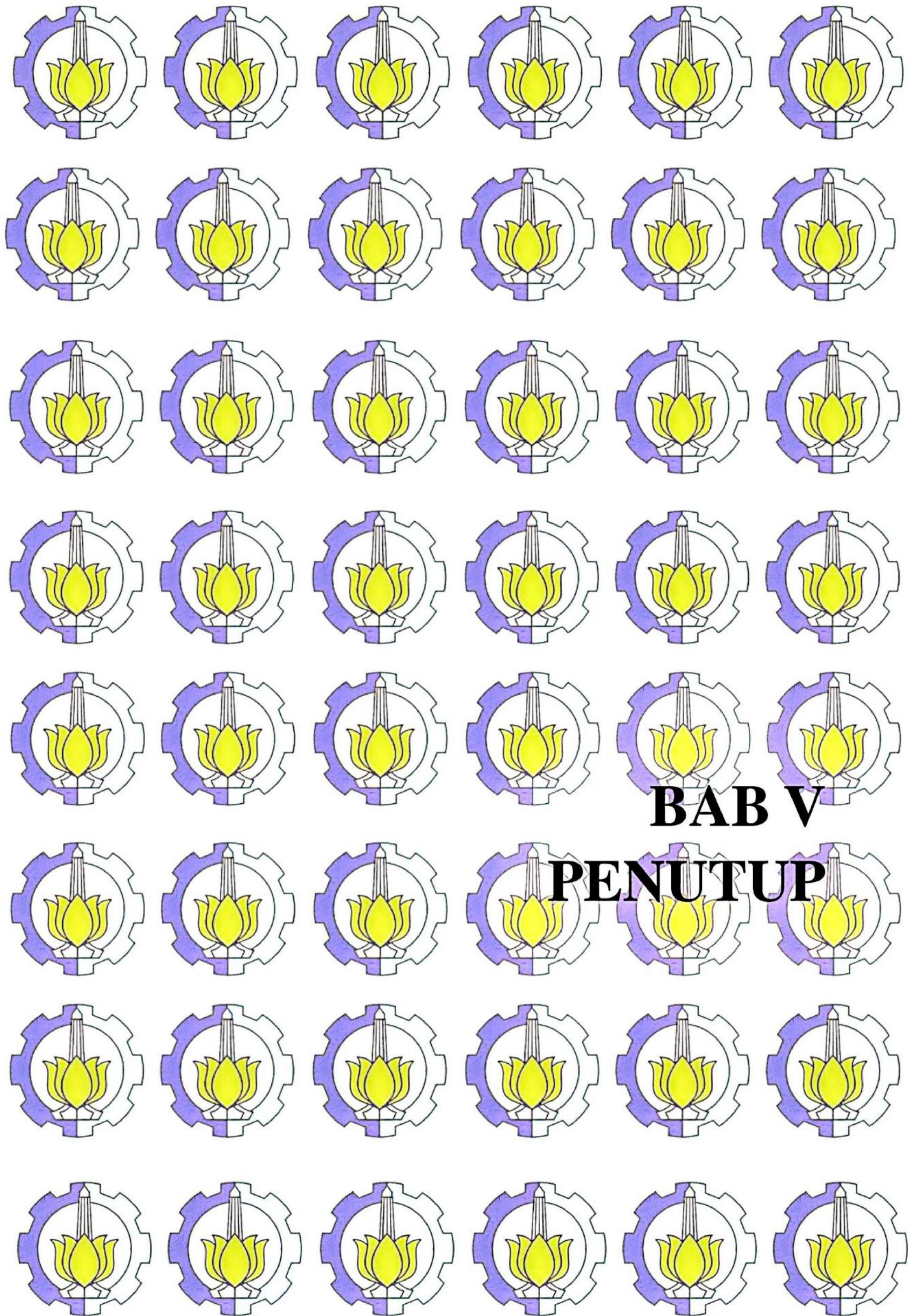
Tabel 4.16 Instruksi Kerja Bracket Kondensor Mobil 4

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN BRACKET KONDENSOR MOBIL 4	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan bracket kondensor mobil 4
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, mesin las, pelindung kepala (helm las), sarung tangan pelindung
	Bahan	Besi hollow, Baut
Langkah Langkah : 1. Besi hollow akan dipotong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan menggunakan gerinda. 2. Setelah itu, besi akan dipotong berbentuk persegi pada salah satu sisi. 3. Setelah terpotong, besi akan diletakkan pada jig dan disesuaikan kembali. 4. Setelah disesuaikan, baut akan dipasang pada lubang yang telah dipotong. 5. Kemudian, penyambungan akan dilakukan menggunakan mesin las. 6. Terakhir, hasil las tersebut akan dirapikan menggunakan gerinda.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama

4.6.6.15 Bracket Kabel Induk Mobil 4

Tabel 4.17 Instruksi Kerja Bracket Spion

	INSTRUKSI KERJA PEMBUATAN BRACKET KABEL INDUK MOBIL 4	
	Tujuan	Instruksi kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan bracket kabel induk mobil 4
	Ruang Lingkup	Instruksi kerja ini berlaku untuk pembuatan di sub assy
	Alat	Gerinda tangan, mesin las, Bor tangan, pelindung kepala (helm las), sarung tangan pelindung
	Bahan	Plat Besi
Langkah Langkah : 1. Plat akan dibentuk menjadi lingkaran sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. 2. Setelah itu, plat tersebut akan ditempatkan pada jig. 3. Kemudian, pengeboran akan dilakukan pada bagian sisi atas plat. 4. Terakhir, hasilnya akan dirapikan menggunakan gerinda untuk memastikan presisi yang lebih baik.		
Disusun oleh		Disetujui oleh
*Tanda tangan		*Tanda tangan
Nama		Nama



BAB V

PENUTUP

BAB V

PENUTUP

Kesimpulan :

1. Manfaat Penggunaan instruksi kerja yang baik Meningkatkan kualitas produk
2. Instruksi kerja yang jelas dan terstruktur membantu pekerja menghasilkan produk dengan kualitas yang konsisten dan sesuai dengan spesifikasi.
3. Instruksi kerja yang efektif dapat membantu mempercepat proses produksi dan mengurangi waktu yang terbuang,
4. Mempermudah transfer pengetahuan yang terdokumentasi dengan baik sehingga dapat membantu dalam transfer pengetahuan dan pelatihan pekerja baru.
5. Meningkatkan kepatuhan terhadap standar operasional, instruksi kerja yang sesuai dengan standar industri dapat membantu perusahaan memenuhi persyaratan regulasi dan meningkatkan reputasi.

Saran:

1. Perancangan Terstruktur dan Sistematis: Perusahaan perlu mengembangkan dokumen instruksi kerja yang terstruktur dengan baik, mencakup analisis kebutuhan, pengembangan konten yang rinci, serta integrasi elemen visual untuk memudahkan pemahaman dan implementasi.
2. Pemanfaatan Teknologi: Disarankan untuk mengadopsi teknologi terkini, seperti perangkat lunak manajemen dokumen dan sistem automasi, dalam proses pembuatan dan pengelolaan dokumen instruksi kerja untuk meningkatkan efisiensi dan konsistensi.
3. Pelatihan dan Pengujian: penting untuk melakukan pengujian dan memberikan pelatihan yang memadai kepada tenaga kerja, memastikan bahwa mereka memahami dan dapat mengikuti instruksi dengan tepat.
4. Evaluasi dan Revisi Berkala: Dokumen instruksi kerja perlu dievaluasi dan direvisi secara berkala untuk menyesuaikan dengan perkembangan teknologi, perubahan desain, serta peningkatan keterampilan tenaga kerja, guna memastikan relevansi dan efektivitasnya dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Azareel, E. L., & Felecia, F. (2022). Perancangan Sistem Manajemen Mutu Departemen Produksi PT. X. *Jurnal Titra*, 10(2).
- Mizarvi, Wisnu, Melati Kurniawati, and Rispianda Rispianda. "Perancangan Instruksi Kerja Dokumen dan Visual pada Mesin Electrical Discharge Machine." *Journal of Industrial Engineering Management* 2.2 (2017): 14-22.
- Irawati, Rusda, and Enstien Basuki Woro Hardiastuti. "Perancangan Standard Operating Procedure (SOP) Proses Pembelian Bahan Baku, Proses Produksi dan Pengemasan pada Industri Jasa Boga." *Jurnal Akuntansi, Ekonomi dan Manajemen Bisnis* 4.2 (2016): 186-193
- Kautsar, Zidane Khulud, Winarno Winarno, and Asep Erik Nugraha. "Usulan Perbaikan Instruksi Kerja dan Alat Bantu Berdasarkan Set-up Process Reengineering pada Mesin KBA di Perum Peruri." *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem dan Industri* 3.01 (2022): 59-73.
- LESTARI, MAHESTI AYU. *Pembuatan work instruction solusi penanganan insiden kritis layanan TI pada unit-unit ITS Surabaya dengan penilaian menggunakan metode FMECA dan analisa menggunakan metode RCA*. Diss. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2017.
- Pratama, Hendra Saputra, and Gitud Sudarto. "Pengembangan Lanjutan Instruksi Kerja Plat dan Tempa Sebagai Pedoman Praktikum di Jurusan Teknik Mesin." *Jurnal Basicedu* 7.6 (2023): 3379-3386.
- Nofriadiman, Nofriadiman. "Perancangan Alat Pencuci Tangan Sistem Pedal Praktis." *Jurnal Teknik dan Teknologi Tepat Guna* 1.1 (2022): 13-18.
- Suhartono, Yayan, and Afif Hakim. "Pembuatan instruksi kerja (ik) pada produksi kopi sanggabuana di bumdes buana mekar." *Abdima Jurnal Pengabdian Mahasiswa* 2.1 (2023): 2227-223
- Prayoga, H. D. (2019). *Analisis Risiko K3 Pada Departemen Fiber Dengan Menggunakan Metode HIRARC (Studi Kasus: PT. Adiputro Wirasejati, Malang)* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya)..
- Fajrin, M. T., & Sulistiyowati, W. (2018). Pengurangan Defect Pada Produk Sepatu Dengan Mengintegrasikan Statistical Process Control (SPC) Dan Root Cause Analysis (RCA) Studi Kasus PT. XYZ. *Spektrum Industri*, 16(1), 29.
- Huda, F., & Apsari, A. E. (2024). Pengukuran Produktivitas Dalam Meningkatkan Hasil Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix Dan Pendekatan Root Cause Analysis. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 1(4), 323-328.

Bagaskara. (2022, Februari 2). *Alat Pelindung Diri K3 dan Fungsinya*. Retrieved from [https://mutucertification.com/: https://mutucertification.com/alat-pelindung-diri-k3/](https://mutucertification.com/:https://mutucertification.com/alat-pelindung-diri-k3/)

Bossbesi. (n.d.). *Sederet Jenis Pipa Besi Beserta Fungsinya*. Retrieved from bossbesi.com: <https://www.bossbesi.com/sederet-jenis-pipa-besi-beserta-fungsinya/>

Sejahtera, P. K. (2024, Januari 31). *13 Alat Pelindung Diri K3 Beserta Fungsinya*. Retrieved from Kawanlama.com: <https://www.kawanlama.com/blog/ulasan/alat-pelindung-diri-k3>

Letter X logo PNG design vector. (n.d.). PNGTree. Diakses pada 08 April 2024, dari https://id.pngtree.com/freepng/letter-x-logo-png-design-vector_6851521.html

Gambar logo X hitam putih. (n.d.). Google Images. Diakses pada 15 April 2024, dari <https://images.app.goo.gl/KUrPEZQtK5YiR61d7>

Mengenal istilah rebody, minor facelift, major facelift. (2016, 25 September). Membelipengalaman. Diakses pada 22 April 2024, dari <https://membelipengalaman.blogspot.com/2016/09/mengenal-istilah-rebody-minor-facelift.html>

Gambar komponen bodi kendaraan. (n.d.). Quora CDN. Diakses pada 29 April 2024, dari <https://qph.cf2.quoracdn.net/main-qimg-d0a97b24a88922c75f1af618279c19c7-lq>

Urutan proses pembuatan bus. (2023, 4 Januari). Merdeka.com. Diakses pada 06 Mei 2024, dari <https://cdns.kling.com/merdeka.com/i/w/news/2023/01/04/1508497/540x270/luas-pabrik-18-hektar-begini-urut-urutannya-pembuatan-bus-baru.png>

Foto proses body repair. (2019, Februari). Tunas Baru Karoseri. Diakses pada 13 Mei 2024, dari <https://www.tunasbarukaroseri.com/wp-content/uploads/2019/02/bODYREPAIR-03.jpg>

Diagram struktur kendaraan. (n.d.). DocPlayer.info. Diakses pada 20 Mei 2024, dari <https://docplayer.info/docs-images/112/200855487/images/13-1.jpg>

Ilustrasi mobil karoseri. (n.d.). Squarespace CDN. Diakses pada 27 Mei 2024, dari <https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/...> (URL terpotong, perlu konfirmasi)

Mesin Las VECTOR MIG 145. (n.d.). Tehniq.com. Diakses pada 03 Juni 2024, dari https://tehniq.com/cdn/shop/products/Mesin-Las-VECTOR-Welding-Machine-MIG-145-Gasless_150x150.jpg?v=1610692700

Gambar produk las listrik. (n.d.). Amazon AWS. Diakses pada 10 Juni 2024, dari <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/...> (URL terpotong, perlu konfirmasi)

Gambar kompresor udara. (n.d.). Teknikmart.com. Diakses pada 17 Juni 2024, dari <https://teknikmart.com/...> (URL tidak lengkap, perlu konfirmasi)

Stanley meteran 5 meter. (n.d.). Static-src. Diakses pada 24 Juni 2024, dari https://www.static-src.com/wcsstore/Indraprastha/images/catalog/full//94/MTA-2282970/stanley_stanley-30-696-meteran-tylon-tape-5-meter_full02.jpg

Gambar katalog produk LKPP. (n.d.). LKPP E-Katalog. Diakses pada 01 Juli 2024, dari https://ekatalog.lkpp.go.id/katalog/produk/download/gambar/939688922?file_name=4318594126922394.jpeg&v=3

Mesin gerinda tangan KYUHO LG100. (2018, Januari). Niagamas. Diakses pada 08 April 2024, dari <https://www.niagamas.com/wp-content/uploads/2018/01/Jual-Mesin-Gerinda-tangan-Grinder-Machine-KYUHO-LG100-Power-Tools.jpg>

Gambar produk peralatan teknik. (n.d.). Bhinneka.com. Diakses pada 15 April 2024, dari https://www.bhinneka.com/web/image/product.template/21802/image_1024?unique=4ae0225

Gambar alat teknik dari Shopee. (n.d.). Shopee CDN. Diakses pada 22 April 2024, dari <https://down-id.img.susercontent.com/file/04a9cea92a6423480d91d93f125f0f0f>

Bor listrik impact drill 10mm. (2022, Oktober). Jakmall. Diakses pada 29 April 2024, dari <https://static.jakmall.id/2022/10/images/products/1f3182/thumbnail/bor-tangan-mesin-listrik-impact-drill-listrik-electric-drill-10mm.jpg>

Penggaris siku tukang 30cm. (n.d.). Static-src. Diakses pada 06 Mei 2024, dari https://www.static-src.com/wcsstore/Indraprastha/images/catalog/full//100/MTA-90801638/no_brand_penggaris_siku_tukang_30cm_full01_ejfhhtcl.jpg

Foto alat teknik industri. (n.d.). BMD Static. Diakses pada 13 Mei 2024, dari <https://static.bmdstatic.com/pk/product/large/5c78ec499d71d.jpg>

Foto komponen industri. (n.d.). Shopee CDN. Diakses pada 20 Mei 2024, dari <https://down-id.img.susercontent.com/file/id-11134207-7qukw-lgx91ipo6d240b>

Cover produk aksesoris ADMACCESSORIES. (n.d.). BigCommerce. Diakses pada 27 Mei 2024, dari https://cdn11.bigcommerce.com/sc17j9vxl9m/images/stencil/1280x1280/products/2943/2455/ADMACCESSORIES_RB-C8__47394.1578672974.jpg?c=2

Ilustrasi blog teknik. (n.d.). CloudFront CDN. Diakses pada 03 Juni 2024, dari https://d3ciiv7axt9x6p.cloudfront.net/blog/original/658cf9ae0af04_ori.png

Besi hollow galvanis. (2023, Maret). MannaBesi.com. Diakses pada 10 Juni 2024, dari <https://mannabesi.com/wp-content/uploads/2023/03/besi-hollow-galvanis-e1677748304940.jpg>

Plat baja galvanis. (2023, Oktober). SMS Perkasa Blog. Diakses pada 17 Juni 2024, dari <https://cpanel-blog.smsperkasa.com/wp-content/uploads/2023/10/Plat-Baja-Galvanis.png>

Pipa besi 1 inch. (n.d.). LIRP CDN Website. Diakses pada 24 Juni 2024, dari <https://lirp.cdn-website.com/0a65f488/dms3rep/multi/opt/Pipa+Besi+1-1920w.jpg>

Besi siku. (2023, Agustus). SMS Perkasa. Diakses pada 01 Juli 2024, dari https://www.smsperkasa.com/_next/image?url=https%3A%2F%2Fcpanel-blog.smsperkasa.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2023%2F08%2FBesi-Siku-2.png&w=1920&q=75

Ilustrasi alat pelindung diri (APD). (n.d.). Googleusercontent. Diakses pada 08 April 2024, dari <https://lh4.googleusercontent.com/...> (URL panjang, potong bila dicetak)

Pelindung kepala. (2023, Februari). Mutu Certification. Diakses pada 15 April 2024, dari <https://mutucertification.com/wp-content/uploads/2023/02/Pelindung-Kepala.jpg>

Pelindung wajah. (2023, Februari). Mutu Certification. Diakses pada 22 April 2024, dari <https://mutucertification.com/wp-content/uploads/2023/02/Pelindung-Wajah.jpg>

Pelindung telinga. (2023, Februari). Mutu Certification. Diakses pada 29 April 2024, dari <https://mutucertification.com/wp-content/uploads/2023/02/Pelindung-Telinga.jpg>

Apa itu safety goggles? (n.d.). Rian Jaya Safety. Diakses pada 06 Mei 2024, dari <https://rianjayasafety.com/apa-itu-safety-goggles/>

Pelindung saluran pernapasan. (2023, Februari). Mutu Certification. Diakses pada 13 Mei 2024, dari <https://mutucertification.com/wp-content/uploads/2023/02/Pelindung-Saluran-Pernapasan.jpg>

Pelindung tangan. (2023, Februari). Mutu Certification. Diakses pada 20 Mei 2024, dari <https://mutucertification.com/wp-content/uploads/2023/02/Pelindung-Tangan.jpg>

Sepatu safety Safetoe. (2021, November). Indotech Group. Diakses pada 27 Mei 2024, dari <https://indotech-group.co.id/wp-content/uploads/2021/11/Sepatu-Safety-Safetoe.png>

Pakaian pelindung. (2023, Februari). Mutu Certification. Diakses pada 03 Juni 2024, dari <https://mutucertification.com/wp-content/uploads/2023/02/Pakaian-Pelindung.jpg>

Ilustrasi blog teknik. (n.d.). CloudFront CDN. Diakses pada 10 Juni 2024, dari https://d3ciiv7axt9x6p.cloudfront.net/blog/original/658cf9ae0af04_ori.png

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengantar Magang



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
Gedung VOKASI AA dan BB, R. Sekretariat AA Lt.2, Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111
Telepon: 031-5922942, 5932625, PABX 1275
Fax: 5932625
<https://www.its.ac.id/tmi/> email: mesin_fvokasi@its.ac.id

Nomor : 7825/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/2023

Lampiran : -

Perihal : Permohonan Magang Industri

Kepada Yth.:

PT. Adiputro Wirasejati

Jl. Raya Balarjo No. 35, Balarjosari, Kec Blimbing, Kota Malang, Jawa Timur 65126

Dalam rangka untuk meningkatkan kompetensi diri, membuka wawasan & pengalaman dalam dunia usaha dan untuk memenuhi kewajiban kurikulum bagi mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri Prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur Fakultas Vokasi ITS, maka bersama ini Kami bermaksud mengajukan permohonan program magang dan kiranya mahasiswa tersebut dapat diizinkan untuk melaksanakan magang di PT. Adiputro Wirasejati

Pelaksanaan magang yang Kami rencanakan adalah:

Lama magang selama : 6 (Enam) bulan

Yang akan dimulai tanggal : 8 Januari 2024 – 8 Juli 2024

Adapun data nama mahasiswa tersebut sebagai berikut:

No.	Nama	NRP	No. Hp	Email
1	Muhammad Ilham	2038211006	082229153713	m.ilham9966@gmail.com

Besar harapan Kami untuk bisa diterima dan mohon untuk jawaban atas surat permohonan Kami ini dapat dikirimkan melalui email: mesin_fvokasi@its.ac.id.

Demikian permohonan Kami, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik Kami sampaikan terima kasih



Surabaya, 18 Desember 2023
Kepala Departemen Teknik Mesin
Industri

Dr. Ir. Heru Mirmanto M.T.
NIP . 196202161995121001

Lampiran 2. Surat Penerimaan Magang



Malang, 21 Desember 2023

Kepada Yth.
Kepala INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Surabaya

Nomor : 642/HRD/AP/XII/2023
Perihal : Surat Balasan Magang

Dengan hormat,

Bersama dengan ini kami beritahukan bahwasanya kami telah menerima surat Bapak nomer 7825/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/2023 tentang Permohonan Magang di Perusahaan kami. Sehubungan dengan itu maka kami dapat menerima siswa Bapak dengan periode mulai tanggal 8 Januari 2024 s/d 8 Juli 2024 atas nama :

1. MUHAMMAD ILHAM 2038211006

Demikian, atas perhatian dan kepercayaan Bapak kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
PT. Adiputro Wirasejati
HRD & GA Senior Manager

**P.T. ADIPUTRO WIRASEJATI
MALANG**

Eddie Wijono

PT Adiputro Wirasejati
Jl. Raya Balarjosari no. 35
Malang, Jawa Timur - Indonesia 65126

T +62 (0) 341 491 139
F +62 (0) 341 491 904

adiputrogroup.com

Lampiran 3. Dokumen Peserta Magang Industri



Lampiran 4. Sertifikat Magang Industri



SURAT KETERANGAN

No. 407/HRD/AP/VII/2024

Melalui surat ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Eddie Wijono

Jabatan : HRD & GA Senior Manager

Menerangkan bahwa

Nama : Muhammad Ilham

NIM : 2038211006

Jurusan : Teknik Mesin Industri

Universitas : Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Benar-benar telah melakukan kegiatan Magang di PT. Adiputro Wirasejati pada 8 Januari 2024 sampai 8 Juli 2024 untuk melengkapi pembuatan laporan magang yang berjudul "Perancangan Dokumen Instruksi Kerja pada Proses Produksi PT.X"

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 8 Juli 2024

PT. ADIPUTRO WIRASEJATI

P.T. ADIPUTRO WIRASEJATI
MALANG

EDDIE WIJONO

HRD & GA Senior Manager

PT Adiputro Wirasejati
Jl. Raya Balarjosari no. 35
Malang, Jawa Timur - Indonesia 65126

T +62 (0) 341 491 139
F +62 (0) 341 491 904

adiputrogroup.com

Lampiran 5. Curriculum Vitae Peserta Magang

Phone : 082229153713 (Mobile)

e-Mail : m.ilham9966@gmail.com



MUHAMMAD ILHAM

Personal Profile: 3rd Year of Mechanical Engineering, Sepuluh Nopember Institute of Technology Student

Personal Information

Name	: Muhammad Ilham
Birth of Date	: Juni, 04 th 2001
Place of Birth	: Tabalong
Address	: Ds.Kuncen Kec.Padangan Kabupaten Bojonegoro
Province	: Jawa Timur
Residence Location	: Indonesia
Nationality	: Indonesian
e-Mail Address	: m.ilham9966@gmail.com
Phone	: 082229153713 (Mobile)

Education

1. SD PLUS MURUNGPUK (2008-2014)
 2. SMPN 1 PADANGAN (2014-2017)
 3. SMKN 2 BOJONEGORO (2017-2021)
 4. Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi
Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya (2021-sekarang)
-

Training Experience

1. LKMM Pra TD FV ITS (2021)
 2. LKMW TD FV ITS (2021)
 3. PKTI-TD HMDM ITS (2021)
 4. LKMM-TD HMDM ITS (2022)
 5. PLC (BNSP) (2020)
 6. Refrigerasi Domestic (BNSP) (2019)
 7. Instalasi Listrik (BNSP) (2020)
-

Organization Experience

1. Staff Entrepreneur BEM Fakultas Vokasi (2023)
 2. Staff Hubungan Luar HMDM ITS (2022)
-

Committee Experience

1. Wakil Ketua Pelaksana Pasar Malam Vokasi ITS (2023)
2. Staff Ahli Konsumsi dan Kesehatan SEC 5.0 (2023)
3. Staff Ahli Sponsorship & Fundraising Service Gratis (2023)
4. Staff Ahli Perlengkapan Webinar Kewirausahaan (2023)
5. Staff Ahli Perlengkapan Vocational Business Plan (2023)

- | | |
|-------------------------------|--------|
| 6. Staff Fundraising SEC 4.0 | (2022) |
| 7. Staff Perlengkapan PKTI-TD | (2022) |
| 8. Staff Acara DTMI CUP | (2022) |

Lampiran 6. Transkrip Sementara Peserta Magang

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER TRANSKRIP SEMENTARA / TEMPORARY ACADEMIC TRANSCRIPT



FAKULTAS VOKASI
FACULTY OF VOCATIONAL

Departemen / *Department* : Teknologi Rekayasa
Manufaktur / *Manufacturing*
Engineering Technology
Nama / *Name* : Muhammad Ilham
NRP / *ID No* : 2038211006
Tempat, Tanggal Lahir /
Place, Date of Birth : Tabalong,
4 Juni 2001

Indeks Prestasi / *GPA* : 3.25
Tahun Masuk /
Entrance Year : 2021

No	Kode <i>Code</i>	Mata Kuliah <i>Subject</i>	Sem	Kr	Nilai <i>Grade</i>
1	UG191901	Agama Islam <i>Islamic Studies</i>	1	2	AB
2	VM191101	Ilmu Bahan <i>Materials Science</i>	1	2	AB
3	VM191102	Statika <i>Statics</i>	1	3	AB
4	VM191103	MK3L <i>QHSSE</i>	1	2	B
5	VM191104	Menggambar Tekr <i>Engineering Drawin</i>	1	3	B
6	VW191901	Matematika Teknik <i>Engineering Mathe</i>	1	3	AB
7	VW191902	Fisika Terapan <i>Applied Physics</i>	1	3	A
8	UG191911	Pancasila <i>Pancasila</i>	2	2	AB
9	VM191205	Bahan Teknik <i>Materials Engineer</i>	2	3	B
10	VM191206	Termodinamika <i>Thermodynamics</i>	2	2	BC
11	VM191207	Mekanika Kekuata <i>Mechanics of Mate</i>	2	2	AB
12	VM191208	Elemen Mesin 1 <i>Machine Elements</i>	2	3	AB
13	VM191209	Menggambar Mes <i>Machine Drawing</i>	2	3	AB
14	VW191903	Kimia Terapan <i>Applied Chemistry</i>	2	3	AB
15	UG191912	Bahasa Indonesia <i>Indonesian</i>	3	2	B
16	VM191310	Mekanika Fluida <i>Fluids Mechanics</i>	3	2	B
17	VM191311	Metrologi dan Star <i>Metrology and Star</i>	3	3	B
18	VM191312	Proses Manufaktu <i>Manufacturing Pro</i>	3	3	B
19	VM191313	Kinematika dan Dir <i>Kinematics & Dyna</i>	3	3	AB
20	VM191314	Elemen Mesin 2 <i>Machine Elements</i>	3	3	AB
21	VM191315	Computer Aided D <i>Computer Aided Dr</i>	3	3	B

No	Kode <i>Code</i>	Mata Kuliah <i>Subject</i>	Sem	Kr	Nilai <i>Grade</i>
22	UG191914	Bahasa Inggris <i>English</i>	4	2	AB
23	VM191416	Pesawat Pengang <i>Materials Handling</i>	4	2	B
24	VM191417	Proses Manufaktu <i>Manufacturing Pro</i>	4	4	B
25	VM191418	Mekanika Getaran <i>Mechanics of Vibrat</i>	4	3	AB
26	VM191419	Teknik Pembentuk <i>Metal Forming</i>	4	3	B
27	VM191420	CAD-CAE <i>CAD-CAE</i>	4	3	B
28	VM191421	Mekatronika <i>Mechatronics</i>	4	3	B
Jumlah Kredit / <i>Total of Credits</i>					75

Catatan Nilai / <i>Grade Explanation (Points)</i>	
A	Istimewa / <i>Excellent (4)</i>
AB	Baik Sekali / <i>Very Good (3.5)</i>
B	Baik / <i>Good (3)</i>
BC	Cukup Baik / <i>Sufficient (2.5)</i>
C	Cukup / <i>Fair (2)</i>
D	Kurang / <i>Poor (1)</i>
E	Kurang Sekali / <i>Very Poor (0)</i>



Surabaya, 30 Oktober 2023
Direktur Pendidikan,
Director of Education

Dr Eng. Siti Machmudah, S.T., M.Eng.
NIP. 197305121999032001

- This document is only use for: student exchange, short program; internship program; sholarship; and registration to master degree.
- Should any data differences occur, then the valid data will refer to Online Academic Information System.