

SISTEM PRODUKSI DAN PENGENDALIAN MUTU
PRODUK MEBEL ANTIK
DI PT FAJAR MULIA PRADIPTA SURAKARTA

LAPORAN KERJA PRAKTEK

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri



Oleh :

Nama : FERDIANSAH
No. Mahasiswa : 00 522 252

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2005

SISTEM PRODUKSI DAN PENGENDALIAN MUTU

PRODUK MEBEL ANTIK

DI PT FAJAR MULIA PRADIPTA SURAKARTA

LAPORAN KERJA PRAKTEK

Oleh :

Nama : FERDIANSAH

No. Mahasiswa : 00 522 252

Yogyakarta, 8 Agustus 2005

Menyetujui,
Pembimbing Kerja Praktek

Drs. Imam djati Widodo, M.Eng.Sc

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia



H. Sunaryo, MP

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb,

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji dan syukur hanya kepunyaan Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan ini dapat kami selesaikan. Sholawat dan Salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan kepada seluruh pengikutnya. Amiin.

Kerja Praktek ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Industri. Adapun Kerja Praktek adalah suatu mata kuliah dalam lingkungan akademik yang lebih bersifat lapangan dimana para mahasiswa dihadapkan langsung pada dunia kerja pada bidang masing-masing. Tujuan Kerja Praktek secara global adalah membuka wawasan mahasiswa akan kondisi lingkungan kerja yang riil sekaligus sebagai jembatan antara dunia akademik dengan dunia kerja riil.

Dalam melaksanakan Kerja Praktek ini Mahasiswa diharapkan mampu beradaptasi dan mampu memahami prosedural dan mekanisme yang ada di dalamnya serta mampu menerapkan konsep-konsep ataupun metode-metode yang diperoleh dari bangku kuliah kedalam dunia kerja secara nyata.

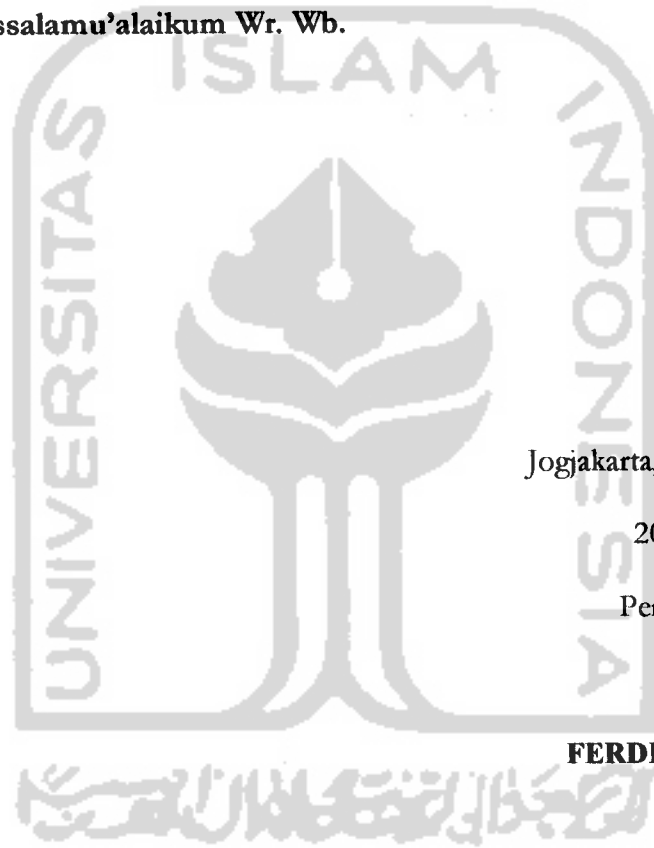
Selanjutnya, secara spiritual banyak kesan kooperatif dan familier yang Penulis dapatkan selama menjalankan kerja praktek. Semoga hal tersebut menjadi bekal bagi Penulis untuk lebih berbenah diri. Tak lupa Penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Bapak Ir. Bachrun Sutrisno, MSc.
2. Ketua Jurusan Teknik Industri, Bapak Ir. Sunaryo, MP
3. Dosen Pembimbing kerja Praktek, Bapak Drs. Imam Djati
Widodo, M.Eng.Sc atas bimbingannya sehingga laporan ini
tersusun dengan baik.
4. Bapak Moch. David R. Wijaya, SE Kepala Bagian Produksi PT.
Fajar Mulia Pradipta. Direktur, atas ijin dan bantuannya.
5. Bapak, Ibu Staf PT. Fajar Mulia Pradipta., bantuan dan
kerjasamanya selama Penulis melaksanakan Kerja Praktek.
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dorongan dan
do'a sehingga penulis selalu mendapat kemudahan dari Alloh
SWT.
7. Semua pihak yang telah membantu terselesainya laporan ini.

Akhirnya, kurang dan lebih adalah hal yang pasti ada dalam setiap usaha, untuk itulah Saya mengharap saran dan kritik yang membangun untuk *progress* perbaikan selanjutnya.

Demikian Kata Pengantar dari Saya, akhir kata semoga Laporan Kerja Praktek ini bermanfaat selalu dan ***Jazza Kumullohu Khoiron Katsiiron***

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Jogjakarta, 8 Agustus

2005

Penulis

FERDIANSAH

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar isi.....	vi
1. Bab I :	
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Sejarah Berdirinya Perusahaan.....	1
1.1.1 Sejarah Perusahaan.....	1
1.1.2 Perkembangan Produk.....	4
1.2 Visi, Misi dan Tujuan Perusahaan.....	5
1.3 Hasil Produksi dan Pemasaran	6
1.3.1 Hasil Produksi Perusahaan.....	6
1.3.2 Pemasaran.....	8
1.3.3 Mitra Usaha PT FMP.....	8
1.3.4 Lokasi Perusahaan.....	9
1.3.5 Lay Out Perusahaan.....	10
1.4 Struktur Organisasi	11
2. Bab II : PROSES	
PRODUKSI.....	16
2.1 Kebutuhan Produksi.....	17
2.2 Alat-alat yang digunakan.....	19
2.3 Proses Produksi	20
3. Bab III : SISTEM	
INDUSTRI.....	34
3.1. Sistem Industri pada PT. Fajar Mulia Pradipta.....	34
3.1.1. Sistem Produksi.....	34

3.1.2. Prosedur Produksi.....	37
3.1.3 Penjadwalan Operator.....	38
3.1.1. Strategi Sistem Produksi.....	41
3.1.2. Aliran Barang.....	42
3.1.3. Material Handling.....	46
3.1.4. Lay Out Fasilitas.....	55
3.1.5. Pengendalian Inventori.....	59
3.1.6. Quality Control.....	69
3.1.7. Sistem Informasi Manajemen.....	72
4. Bab IV :	
PEMBAHASAN.....	76
4.1.1 Obyek Penelitian.....	76
4.1.2 Analisis Data.....	84
5. Bab V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	101
5.1 Kesimpulan.....	101
5.2 Saran.....	105
6. Daftar pustaka.....	106
7. Lampiran-Lampiran.....	108

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Sejarah Umum Perusahaan

1.1.1. Sejarah Perusahaan

PT.Fajar Mulia Pradipta didirikan oleh H.M.Salamun pada tahun 1978 dalam bentuk badan usaha CV (Comanditair Venootschaap) dengan nama .Fajar Mulia. Sebenarnya perusahaan ini sudah ada sejak tahun 1973,tetapi dalam bentuk perusahaan perorangan yang sederhana. Pada awalnya perusahaan ini hanya memproduksi alat-alat pertanian dan pipa besi.Kemudian pendiri mempunyai ide untuk memproduksi barang-barang antik dari besi yang dulu banyak diperdagangkan di solo.

Pada tahun 1976 untuk pertama kalinya perusahaan ini menjual produknya ke belanda. Sejak itu jenis yang diproduksi semakin berkembang,meliputi berbagai jenis *furniture* baik interior maupun eksterior,pagar dan berbagai produk lainnya yang terbuat dari pegecoran logam. Bahan baku yang digunakan adalah besi cor (*scrap*). Jenis produk yang diproduksi secara umum dibagi dua meliputi produk furniture logam dan non furniture. Macam produk furniture adalah garden furniture , mebel interior , lampu,pagar besi, dll. Sedangkan produk non furniture misalnya rem blok KA,kompur gas,drag rain,dsb. Sebagai perusahaan dagang , CV.Fajar Mulia Pradipta tidak hanya menjual produk dari logam,melainkan juga kerajinan kaca ukir dan kayu.

Pada tahun 1980 perusahaan ini memperluas usahanya dengan merubah status badan hukum Comanditer Venootschaap menjadi Perseroan Terbatas dengan nama PT.Fajar Mulia Pradipta.

Alasan dipilihnya Perseroan Terbatas (PT) sebagai badan usaha adalah :

1. Pengumpulan modal mudah , karena dapat dibagi menjadi bagian kecil yang sama besar.
2. Resiko dapat dibagi menurut besarnya kecilnya modal yang masuk ke dalam Perseroan Terbatas yang berupa saham.
3. Tanggung jawab pemegang saham hanya dapat dibatasi sampai jumlah modal yang masuk pada perusahaan terpenuhi.
4. Beban yang berwujud pajak perseroan adalah ringan.
5. Kelangsungan hidup perusahaan terjamin.

Dengan adanya alasan tersebut diatas, maka dapat dilihat kebaikan dari bentuk perusahaan yang berupa Perseroan Terbatas (PT),yaitu :

1. Modal perseroan dibagi menjadi bagian kecil yang sama besar , sehingga banyak orang yang mampu membeli, sehingga pengumpulan modal perusahaan mudah.
2. Sifat modal Perseroan Terbatas yang berwujud saham mudah diperjual belikan.
3. Pemegang saham dapat mudah meminta modalnya dengan menjual saham.
4. Perseroan Terbatas merupakan pemusatan modal ,yang berarti hubungan pemilik saham dengan perusahaan tidak dekat ,sehingga tidak menjadikan gangguan terhadap jalannya perusahaan.

5. Pemegang saham selalu berganti-ganti ,teapi tidak akan mengganggu jalannya perusahaan, sebab yang bertanggung jawab atas perusahaan tersebut adalah direksi yang telh ditunjuk dan ditentukan dalam akta pendirian, yang merupakan pegawai dari perusahaan tersebut.
6. Karena tanggung jawab pemegang saham terbatas sebesar modal yang dimilikinya, maka sifat yang demikian memberikan kemungkinan untuk menarik usaha yang besar resikonya.
7. Tarif dan pajak Perseroan Terbatas adalah ringan dibanding dengan pajak yang tidak beradab hukum.

Pemilik saham PT. Fajar Mulia Pradipta terdiri dari :

1. Para pemilik modal ketika masih menjadi CV.
2. Lembaga Pendidikan dan Pembinaan Manajemen (LPPM).
3. PT. Bahana Pembinaan Usaha Indonesia (PT. Bahana PUI).

Seiring dengan perkembangan usaha dan sistem manajemen perusahaan, LPPM dan PT. Bahana PUI melepas seluruh sahamnya kepada pemilik modal awal perusahaan. Sejak saat itu status perusahaan sepenuhnya dimiliki oleh pemilik modal awal perusahaan.

1.1.2. Perkembangan Produk

Sampai tahun 1976, pemilik perusahaan ini memproduksi alat-alat pertanian, sambungan pipa, dan kerekan sumur. Pada tahun 1976, HM. Salamun pendiri perusahaan mempunyai ide memproduksi barang-barang antik. Produk awalnya berupa lampu katrol atau lampu minyak gantung yang dapat ditarik ke atas dan ke bawah. Lampu tersebut pertama dijual ke pasar antik Triwindu Solo. Produk tersebut tidak hanya menarik minat warga setempat melainkan juga warga negara Belanda dan dipasarkan di negeri Belanda dengan kuantitas yang tidak begitu banyak.

Mulai tahun 1979, perusahaan membuat produk furniture (interior dan eksterior), kompor, hiasan dinding, dan lampu. Pada tahun itu perusahaan mendapat bimbingan dari LPMR untuk membuat pagar besi dan membuat barang desain baru tidak terbatas pada tiruan barang antik saja. Pembeli dari luar negeri membawa desain sendiri sehingga bisa dikatakan perusahaan memproduksi barang untuk ekspor. Sebagian besar produk yang dihasilkan diproduksi berdasarkan pesanan. Walaupun demikian, perusahaan mempunyai produk tertentu yang dibuat secara terus-menerus untuk memenuhi permintaan persediaan barang jadi untuk melayani permintaan yang tak terduga.

1.2. Misi dan Tujuan Perusahaan

Setiap perusahaan yang didirikan pasti mempunyai misi dan tujuan perusahaan. Dimana untuk PT. Fajar Mulia Pradipta mempunyai misi dan tujuan sebagai berikut :

a. Misi

Misi bisa juga dikatakan sebagai tujuan dari perusahaan tersebut. Misi yang dipunyai oleh PT. Fajar Mulia Pradipta ini adalah : “ Menjadi Badan Usaha yang bermanfaat dunia dan akhirat bagi masyarakat, karyawan pemilik perusahaan serta bangsa Indonesia”.

b. Tujuan

Tujuan yang akan dicapai oleh PT. Fajar Mulia Pradipta adalah sebagai berikut :

- (a) Memenuhi kebutuhan furniture maupun non furniture di dalam negeri maupun luar negeri.
- (b) Dengan adanya produksi tersebut dapat dijadikan hasil ekspor untuk mendapatkan devisa bagi negara.
- (c) Mendapatkan laba (profit) dengan tidak melanggar undang-undang atau aturan –aturan dalam dunia bisnis.
- (d) Ikut aktif dalam rangka meningkatkan kesejahteraan umum dengan menyediakan lapangan pekerjaan
- (e) Mendapatkan hasil produksi yang sebaik-baiknya agar tetap menjadi dambaan konsumen di segala tingkat dan golongan.

Dengan adanya hal tersebut diatas, maka membuat PT. Fajar Mulia Pradipta terpacu untuk berusaha mempertahankan dan meningkatkan prestasi serta kualitas produk yang diraihinya selama ini.

1.3. Hasil Produksi dan Pemasaran

1.3.1. Hasil Produksi

Dengan semakin meningkatnya taraf hidup dan bertambahnya kebutuhan, maka PT. Fajar Mulia Pradipta merasa dituntut untuk selalu meningkatkan dan menyempurnakan hasil produksi baik dari segi kualitas maupun kuantitas yang dihasilkan.

PT. Fajar Mulia Pradipta berusaha keras untuk mengembangkan dan memproduksi barang furniture dengan berbagai bentuk dan manfaatnya. PT. Fajar Mulia Pradipta dari sejak berdiri sampai sekarang sudah banyak memproduksi atau menghasilkan barang furniture sesuai dengan keinginan konsumen atau dengan memesannya berdasarkan artikel-artikel yang sesuai. Berikut ini diuraikan mengenai beberapa hasil produksi yang telah diproduksi oleh PT. Fajar Mulia Pradipta, antara lain :

1. Kursi

Kursi yang diproduksi disini meliputi berbagai jenis, bentuk dan ukuran misalnya kecil, sedang dan besar. Sedangkan bentuknya bisa bermacam-macam dan dapat diukir maupun polos. Jenis kursi yang diproduksi antara lain kursi kebun, kursi makan, kursi santai / kursi malas, dll.

2. Meja

Untuk meja juga mempunyai bentuk yang berbeda pula ,misalnya kotak,bulat ataupun lonjong/oval,sedangkan motif dari meja tersebut ada yang berukir dengan diberi kaca sedangkan ukurannya disesuaikan dengan kursinya yaitu kecil, sedang atau besar.

3. Lampu jalan / lampu hias

Lampu dibuat bentuk dan ukuran, misalnya lampu gantung, lampu tempel maupun lampu duduk. Warnanya disesuaikan sehingga memberikan kesan yang menarik.

4. Pagar

Pagar yang diproduksi biadanya disesuaikan dengan pesanan konsumen dengan bentuk yang bermacam-macam, misalnya polos atau berukir. Ukuan pAgar juga bermacam-macam karena ada yang pendek atau tinggi.

5. Pot bunga

Karena kebanyakan rumah membutuhkan pot bukan sebagai tempat bunga saja tetapi juga dapat digunakan sebagai hiasan, maka pot diproduksi dengan desain yang menarik.

6. Hiasan-hiasan lainnya yang dapat berfungsi untuk segala macam kebutuhan dalam rumah tangga misalnya tempat lilin , tempat foto , kaca ukir hias, rak sudut, dan sebagainya

1.3.2. Pemasaran

Dalam menjalankan kegiatan usahanya, perusahaan berusaha agar dapat meningkatkan pelayanan pesanan baik di kota-kota di Indonesia maupun ekspor ke luar negeri. Selain dipasarkan di dalam negeri, Pt. FMP juga memasuki pasar luar negeri terutama untuk barang-barang antik dan seni. Daerah pemasaran dalam negeri meliputi kota-kota besar di pulau Jawa, Sumatra, Bali, dan Kalimantan. Daerah pemasaran luar negeri meliputi Amerika Serikat terutama New York dan Shouth Lake, Inggris, Swedia, Belgia, Spanyol, Chili, Belanda, Perancis, Italia, dan Kanada.

1.3.3. Mitra Usaha PT. FMP

PT. FMP membangun usaha kerja sama yang saling menguntungkan dan keterkaitan erat saling membutuhkan dengan para pengrajin-pengrajin sebagai mitra usahanya. Mitra ini bertujuan untuk saling mendukung kegiatan usaha perusahaan sehingga dengan melakukan kerja sama yang saling menguntungkan akan membawa kualitas pada kerja dan produk yang semakin meningkat. Dalam menjalankan kegiatan kerja sama dengan mitra usaha, pesanan yang diberikan diusahakan dapat diselesaikan tepat waktu.

Pembinaan dengan mitra usaha dimulai sejak tahun 1982, meliputi beberapa aspek antara lain : membina kegiatan pemasaran dan peralatan, meningkatkan kapasitas produksi, peningkatan kualitas kerja dan produk, peningkatan kemampuan permodalan, peningkatan ketrampilan dan pengetahuan mitra usaha dalam bidang teknis manajemen dan kewirausahaan.

I.3.4. Lokasi Perusahaan

Salah satu masalah dalam pendirian perusahaan adalah dimana suatu perusahaan akan didirikan. Perusahaan sebagai tempat dimana akan memproses hasil produksi dari fungsi berada sangat penting untuk direncanakan lokasinya dengan tepat. Pada dasarnya lokasi perusahaan yang paling ideal adalah terletak pada suatu tempat yang akhirnya mampu memberikan total biaya produksi yang rendah dengan keuntungan maksimal.

PT.Fajar Mulia Pradipta mempunyai tiga lokasi pabrik yang terpisah, yaitu pabrik pengecoran dan pabrik finishing unit I unit II unit.

a. Proses pengecoran di desa Batur, Ceper, Klaten

Proses pengecoran di desa Batur, Ceper, Klaten.

Proses pengecoran terletak di desa Batur, Ceper, Klaten, sekitar 25 Km ke arah barat dari Solo. Proses produksi dilakukan di desa Batur dengan alasan utama bahwa di desa itu merupakan daerah sentra industri pengecoran logam. Sehingga tenaga kerja yang ahli dalam bidang pengecoran, bahan baku dan penolong lebih mudah didapatkan disana.

b. Pabrik finishing unit I

Pabrik finishing unit I bisa dikatakan sebagai “pabrik pusat” yang bertempat di JL. DR. Wahidin No. 49 Surakarta. Karena satu lokasi dengan kantor pusat perusahaan, semua proses produksi setelah pengecoran dilaksanakan di pabrik ini. Kegiatan produksi yang dilakukan di pabrik ini meliputi penghalusan, perakitan, pengecatan, pengepakan dan pengangkutan barang.

- c. Pabrik unit II ini berlokasi di desa Cemani, Sukoharjo. Pabrik ini digunakan khusus untuk mengerjakan line produk lampu jalan, pagar besi dan kerajinan kaca ukir.

Penentuan lokasi ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan suatu perusahaan antara lain :

1. Faktor tenaga kerja , di sekitar lokasi perusahaan telah tersedia tenaga kerja yang dibutuhkan
2. Faktor ekonomi, disebabkan banyaknya perusahaan sejenis dan bahan bakunya yang banyak terjadi, maka dalam pengadaan bahan bakunya tidak mengalami kesulitan sehingga akan menekan biaya.
3. Faktor transportasi, lokasi perusahaan yang tidak jauh dari jalan raya memungkinkan pihak perusahaan tidak akan mengalami kesulitan dalam pemenuhan sarana transportasi baik dalam pengadaan bahan baku maupun dalam memasarkan produk.

I.3.5. Lay Out Perusahaan

Lay out dari PT. Fajar Mulia Pradipta ini dapat dilihat pada gambar terlampir pada gambar 2. Lay out Tata Letak Pabrik PT. Fajar Mulia Pradipta halaman 108.

1.4. Struktur Organisasi Perusahaan

Organisasi dalam suatu perusahaan sangat mempengaruhi kelancaran dari proses produksi dan struktur kerja yang akan dilaksanakan, sehingga akan membawa peningkatan efisiensi dan produktifitas perusahaan. Dan sebagai kelanjutan suatu organisasi adalah adanya kejelasan arah wewenang dan tanggung jawab.

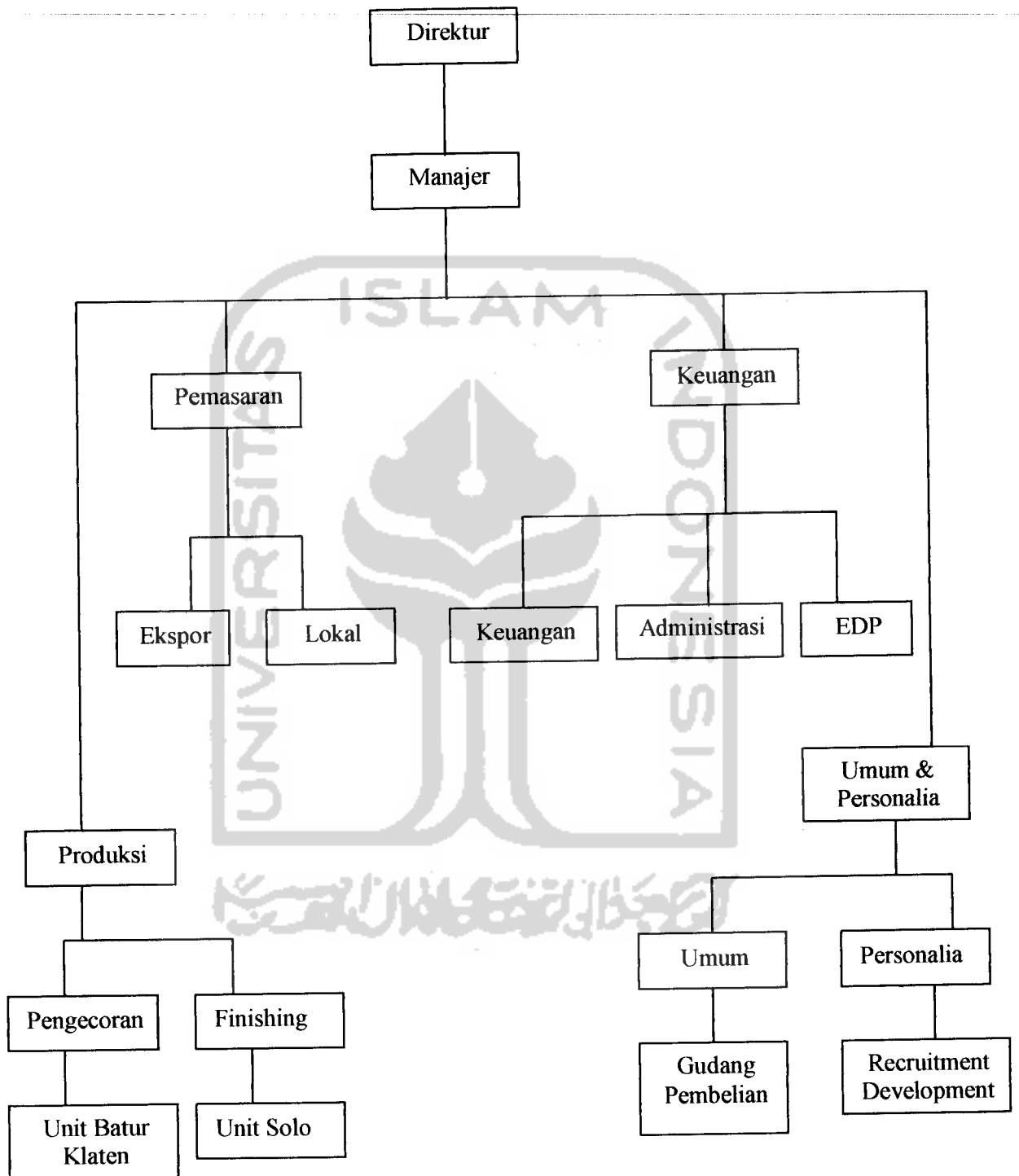
Sebelum membahas struktur organisasi perusahaan perlu dijelaskan apa yang disebut organisasi itu. Yang disebut dengan organisasi adalah alat atau wadah dimana orang-orang melakukan kegiatan untuk mencaoai tujuan yang diinginkan. Sedangkan arti dari struktur organisasi adalah tata susunan kerja dari mulai pimpinan sampai pada pekerja pada suatu organisasi atau dalam hal ini adalah perusahaan agar dapat tercapai kelancaran kerja yang optimal. Tujuannya adalah memberikan kepastian dalam garis kewenangan , koordinasi dan pengawasan sehingga dapat dicegah timbulnya konflik. Untuk mendorong tercapainnya tujuan perusahaan dapat berjalan dengan baik, maka perlu adanya struktur organisasi perusahaan yang teratur.

Dalam menjalankan aktivitas usahanya, PT. Fajar Mulia Pradipta dipimpin oleh Direksi. Setingkat dibawah Direksi adalah Manajer, yaitu Manejer produksi, Manajer Pemasaran, Manajer Keuangan dan Umum & Personalia. Para manajer berfungsi membantu kelancaran tugas direksi dan bertanggung jawab langsung kepadanya. Manajer produksi dibantu oleh kepala seksi (Kasi) pengecoran di Batur dan Kasi finishing di Surakarta. Manajer pemasaran dalam menjalankan

tugasnya dibantu oleh bagian penjualan. Manajer keuangan administrasi dibantu oleh Kasi pembukuan, kasir, dan EDP. Manajer umum dan personalia membawahi Kasi gudang, pembelian atau pembelanjaan, recruitment, development, dan renumerisasi.

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada bagan struktur organisasi perusahaan PT. Fajar Mulia Pradipta sebagai berikut :





Gambar 1.1 Bagan Struktur Organisasi PT FMP

Uraian tugas dan tanggung jawab masing-masing jabatan pada struktur organisasi perusahaan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Direksi

Sebagai pemimpin tertinggi perusahaan , bertugas mengkoordinasikan segala aktivitas perusahaan , menentukan kebijakan dalam rangka mengembangkan usaha yang dikelolanya, bertanggung jawab secara keseluruhan terhadap kelangsungan hidup perusahaan.

2. Manajer Produksi

Bagian produksi ini diproduksi menjadi dua, yaitu kabag pengecoran yang berlokasi di desa Batur dan kabag finishing di Solo. Kabag finishing bertanggung jawab mulai dari pengadaan bahan baku, proses pengecoran sampai hasil cor-coran atau produk setengah jadi itu dikirim ke pabrik finishing ke Solo. Kabag finishing bertanggung jawab dalam proses barang setengah jadi menjadi produk jadi yang melalui tahapan pembersihan dan penghalusan, perangkaian dan perakitan, pengecatan , serta pengepakan.

Secara umum manajer bertanggung jawab sebagai berikut :

- a. Mengawasi dalam menjalankan proses produksi agar berjalan lancar.
- b. Menjaga kualitas hasil produksi sesuai yang distandarkan.
- c. Menciptakan model baru baru sesuai dengan trend yang ada.

3. Manajer Pemasaran

Manajer pemasaran bertugas dalam hal-hal yang berkaitan dengan :

- a. Penanganan masalah distribusi produk baik dalam negeri maupun penjualan ekspor

b. Penanganan masalah promosi

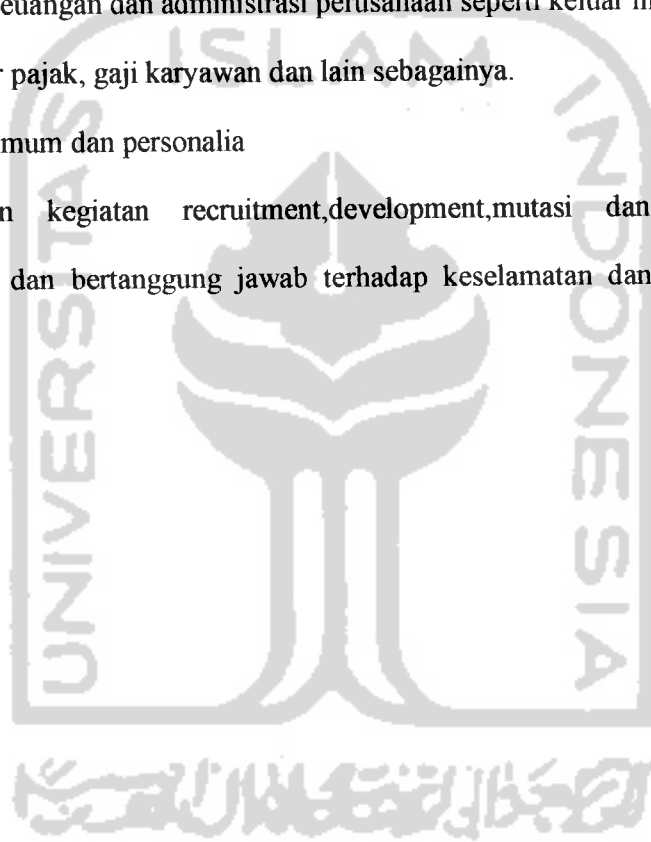
c. Membina hubungan baik dengan pelanggan agar tetap setia dan berusaha memperluas pasar.

4. Manajer keuangan dan administrasi

Mempunyai tanggung jawab dan wewenang yang bersangkutan dengan masalah akuntansi keuangan dan administrasi perusahaan seperti keluar masuknya uang, membayar pajak, gaji karyawan dan lain sebagainya.

5. Manajer umum dan personalia

Melakukan kegiatan recruitment, development, mutasi dan penghentian karyawan dan bertanggung jawab terhadap keselamatan dan kesejahteraan karyawan.



BAB II

PROSES PRODUKSI

Seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu dan teknologi, maka perkembangan industri kebutuhan rumah tangga dalam bentuk barang-barang antik semakin meningkat. Hal ini terbukti dengan semakin meningkatnya jumlah pesanan dan tuntutan dari konsumen yang berada di luar maupun dalam negeri meskipun harga-harga kebutuhan tersebut tinggi dan semakin meningkat.

Berdasarkan kenyataan diatas, maka PT.Fajar Mulia Pradipta sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang produksi barang-barang antik berusaha semaksimal mungkin untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen dengan mengembangkan usahanya secara bervariasi dengan berbagai macam bentuk, ukuran, dan kegunaan. Dimana kesemuanya itu mempunyai tujuan untuk mewujudkan program pemerintah yaitu memberantas kemiskinan dan memberikan peluang bagi pengangguran dengan memperkejakannya, dimana nantinya akan mendapatkan bekal ketrampilan dan keahlian guna tercapainya segala kebutuhan masyarakat. Dengan semakin meningkatnya jasa yang diberikan, diharapkan dapat memuaskan pelayanan terhadap konsumen.

2.1. Kebutuhan Produksi

Dalam usaha produksi barang antic sebagai kebutuhan rumah tangga, maka diperlukan bahan baku dan bahan penolong sebagai proses produksinya, yang antara lain adalah :

Bahan Baku

1. Besi batangan
2. Scrap iron (besi tua)
3. Alumunium
4. Cocas
5. Pig iron (besi kasar)
6. Batu kapur

Bahan Penolong

1. Bahan kimia untuk campuran dalam proses pengecoran
2. Cat
3. Meni besi
4. Tiner
5. Kaca
6. Kabel
7. Kayu
8. Marmer
9. Mur baut,dsb.

Bahan baku tersebut dapat diperoleh dari para supplier yang banyak terdapat di daerah sekitar pabrik / di desa Batur, Klaten dan ada juga yang

diimport dari China dengan alasan dari segi kualitas bahan baku. Ini berarti perusahaan tidak mengalami kesulitan dalam menyediakan bahan baku. Sedangkan bahan penolongnya diperoleh dari Surakarta, Jakarta, Surabaya, dan kota-kota sekitarnya.

Pig iron merupakan bahan baku yang diperoleh dari pengolahan bijih besi dalam dapur tinggi. Scrap berasal dari sisa leburan logam yang tidak jadi barang cor, serta besi tua berasal dari blok mobil / otomotif, bekas pompa, alat tenun, spare pabrik gula atau kulit. Kokas / batu bara adalah bahan bakar utama yang dipakai untuk proses peleburan batu bara. Dalam penyediaannya didatangkan dari Cina dan Jepang, karena memiliki spesifikasi untuk pembakaran bahan tertentu.

Sementara bahan imbuhan (tambahan) lainnya dipakai untuk menghilangkan material bukan logam yang tidak terbakar untuk cairan terak yang baik agar mudah turun ke bagian bawah dapur yang akhirnya mudah dikeluarkan. Bahan imbuhan (tambahan) tersebut diantaranya batu kapur, fluorspar, spath, dan dolomite, yaitu FeSi (Ferro Silikon) untuk logam lunak dan FeMn (Ferro Mangan) untuk logam ulet. Untuk bahan tambahan CaCO_3 / kalsium karbonat / Batu gamping meningkatkan suhu lebur dan meningkatkan suhu lebur dan mengikat kotoran.

BAB III

SISTEM INDUSTRI

3.1. Sistem Industri pada PT. Fajar Mulia Pradipta

3.1.1 Sistem Produksi

Sistem menurut terminologinya adalah satu kesatuan komponen yang saling berinteraksi satu sama lain dan cenderung berubah secara dinamis untuk mendukung satu tujuan tertentu. Produksi adalah suatu kegiatan untuk mengolah komponen-komponen input menjadi output melalui proses pengubahan ataupun proses penambahan nilai bagi komponen input tersebut. Jadi secara implisit sistem produksi merupakan satu kesatuan komponen-komponen yang terikat pada mekanisme prosedur produksi yang saling berinteraksi untuk mengolah input produksi guna menghasilkan output yang berupa barang jadi, setengah jadi ataupun jasa melalui proses pengubahan ataupun proses penambahan nilai.

Komponen-komponen yang terdapat dalam proses produksi pada PT.

Fajar Mulia Pradipta adalah sebagai berikut :

1. **Entitas**, adalah orang atau barang yang menjadi obyek dalam sistem.

Entitas sistem produksi PT. Fajar Mulia Pradipta adalah barang setengah jadi, asesoris furnitur, kayu, dsb.

2. **Atribut**, adalah karakteristik yang melekat pada entitas.

Atribut sistem produksi PT. Fajar Mulia Pradipta adalah jenis kayu, dimensi ukuran kayu, dimensi ukuran barang setengah jadi, warna barang

2.2. Alat-Alat yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan untuk memproduksi berbagai furniture (kursi tamu,meja, pintu pagar , pot , dan produk-produk lainnya) dipergunakan peralatan sebagai berikut :

- Mesin cor
- Mesin cetak
- Mesin Gerinda
- Mesin bor
- Shot blasé
- Composer
- Capula
- Ladle
- Blower
- Mesin bubut
- Hidrotika test

2.3. Proses Produksi

Proses pengecoran adalah pada dasarnya mengubah bentuk logam dengan cara mencairkan logam lebih dahulu, baru dituang ke dalam cetakan dan setelah membeku dihasilkan suatu barang jadi atau setengah jadi.

Secara keseluruhan proses pengecoran logam ini terbagi menjadi berbagai tahap yaitu tahap persiapan , pembuatan cetakan , peleburan , penuangan dan tahap finishing.

a. Persiapan bahan-bahan

Dalam proses produksi , bahan – bahan yang diperlukan terdiri dari 5 macam bahan, yaitu :

1. Bahan Baku

Pig Iron : Bahan baku cor buatan pabrik dengan komposisi dan bentuk yang standart

Scrap Iron : Bahan cor dari besi bekas yang berbeda komposisi maupun bentuknya, sehingga sebelum dimasukkan ke dapur pengecoran terlebih dahulu harus kita pilih yang kira kira sejenis dan kita pecah menjadi bongkahan yang beratnya kira kira 5 s/d 10 kg per bongkah.

Scrap Steel : Bahan cor dari alfa baja, baik yang ex lembaran maupun ex potongan, misalnya sisa dari karoseri mobil dicor untuk dijadikan blok mesin.

Pemakaian bahan baku tergantung dari :

- a. Jenis barang yang akan diproduksi
- b. Tersedianya bahan baku

2. Bahan Penambah

Bahan penambah adalah bahan tambahan diperlukan untuk mendapatkan hasil pengecoran yang komposisinya sesuai dengan kehendak konsumen atau pemesan, cara penambahan pada waktu cairan logam sudah siap

dituang, sehingga penambahannya bukan didalam dapur pengecoran tapi di ladle penampungan besi. Bahan tambahan (inoculant) ada beberapa macam diantaranya : Silikon, Mangan-Steel, Tembaga, dengan komposisi 2,5% s/d 5% dari bahan baku.

3. Bahan Bakar

Minyak Tanah, digunakan untuk menyalakan kayu bakar pada waktu pemanasan dapur maupun pada waktu membakar cetakan yang terbuat dari tanah liat campur pasir.

Kayu Bakar, digunakan untuk menyalakan kokas pada awal pembakaran dalam dapur maupun untuk pembakaran. Kokas digunakan untuk membakar dalam dapur dengan cetakan dari tanah liat campur pasir (Tapel).

Kokas, digunakan untuk pembakaran dalam dapur dengan perbandingan berat 15% dari berat bahan baku, sedang untuk perbandingan awal kira kira 100 kg tergantung tungku atau dapur sehingga kuat menahan bongkahan bongkahan bahan cor dan kokas yang diatasnya. (Dapur Kopula / tungklik).

Solar, digunakan apabila kita menggunakan dapur rotary, besarnya atau jumlahnya 16 % untuk bahan cor X liter (80 lt/500kg bahan cor)

Oksigen, digunakan untuk menggerakkan cetakan yang terbuat dari pasir kwarsa campur bentonit dan waterglass.

4. Batu Kapur

Batu kapur digunakan untuk mengikat kotoran yang ada di bahan baku, caranya dipecah dan dicampur bersama kokas yang dimasukkan atau ditata dalam dapur, pada saat bahan cor mencair $\pm 1200^{\circ}\text{C}$, kotoran atau sleg bersenyawa dengan kapur mengambang diatas permukaan cairan besi, mengalir keluar lewat lubang kotoran atau lubang terak (klelet).

5. Contoh Barang dan Matrys

Untuk membuat cetakan diperlukan contoh barang yang akan dicor dan gambar teknik barang atau matrys. Apabila belum ada matrys, maka lebih dahulu membuat model dari kayu untuk dasar membuat matrys dari alumunium, pedomannya bias dari contoh barang maupun dari gambar teknik barang tersebut. Pembuatan matrys memang perlu keahlian khusus karena selain mempertimbangkan susut bahan yang akan dicor juga tingkat kesulitan dalam penuangan.

b. Pembuatan Cetakan

1. Pembuatan cetakan :

Ada beberapa macam cara dalam pembuatan cetakan, antara lain :

- a. Tapel : adalah cetakan yang dibuat dari tanah liat campur pasir halus, dibakar sampai matang seperti kalau membakar genteng. Cetakan model ini sering dipakai untuk barang yang lebih besar, dibuat dengan otot penguat dari besi beton pada waktu penuangan cetakan tersebut didalam tanah, agar supaya apabila dimasuki cairan besi dalam jumlah yang banyak tidak pecah.

- b. Press : cetakan dengan system press, biasa dipakai untuk mencetak barang yang kecil dan bentuknya mudah dan dalam jumlah yang banyak. Bahan yang digunakan adalah matrys, pasir halus dan air.
- c. Semen Proses : Cetakan ini digunakan untuk membuat barang yang tingkat kesulitannya tinggi , bahan yang digunakan matrys,semen abu-abu,pasir halus, dan air. Biaya pembuatn cetakan ini mahal, maka jarang digunakan.
- d. Pres Co₂ proses : Cra ini adalah yang paling baik dan cepat, banyak digunakan pada pengecoran yang digunakan dapur tinggi induksi listrik.Bahan yang digunakan adalah pasir kuarsa halus, bentonit, water glass dan dipanaskan atau dikeraskan dengan gas Co₂ . Tetap menggunakan matrys untuk barang yang jumlahnya banyak, sedangkan untuk barang yang jumlahnya sedikit menggunakan model dari lilin atau dari busa paking (gabus putih yang sering dipakai untuk pengaman packing barang.

c. Adapun syarat yang baik adalah :

1. Berpori-pori

Agar gas-gas yang terbawa oleh logam cair dapat meresap kedalam pasir cetak juga mempercepat pendinginan.

2. Elastis

Supaya pasir cetak pada waktu dibuat cetakan tidak mudah rusak apabila ada getaran.

3. Tahan terhadap suhu tinggi.
4. Tidak mudah terkikis cairan logam yang dituangkan.

d. Prosedur pembuatan cetakan :

1. Tempat yang digunakan untuk meletakkan cetakan dibuat rata dengan sudut kemiringan 10^0 .
2. Meletakkan rangka cetak atas pada posisi dibawah, kemudian memasang pola baru rangka cetak bawah.
3. Mengisi dengan pasir cetak pola rangka tersebut, kemudian dipadatkan
4. Cetakan dibalik, kemudian pola dipukul pelan-pelan agar dapat lepas dengan mudah.
5. Rangka cetak dipasangkan dan dua batang konis ditaruh tegak didalamnya
6. Mengisi pasir cetak sampai penuh dan dipadatkan.
7. Batang konos diambil dan diperbaiki, yang satu digunakan untuk lubang udara dan yang satunya lagi dibuat cekungan tuang sebagai tempat menuangkan cairan logam.
8. Rangka atas diangkat dan melepaskan pola dari rangka cetak bawah.
9. Memasangkan kembali rangka cetak atas tepat diatas rangka cetak bawah.
10. Melepaskan rangka cetak dengan hati-hati dan dipadatkan satu cetakan.

Cetakan ini dibuat ini dibuat sampai jumlah yang diinginkan dengan susunan berderet. Kemudian sela-sela dari cetakan ditimbun dengan pasir

cetak dan lubang udara diberi penutup supaya cetakan tidak kemasukan benda yang dapat menyumbat lubang tersebut.

2. Pembuatan inti.

Inti adalah bentuk dari pasir yang dipasangkan pada rongga cetakan untuk mencegah pengisian logam pada bagian yang seharusnya berbentuk lubang atau rongga-rongga dalam suatu coran. Inti digunakan bila dalam suatu cetakan diperkukan suatu rongga atau lubang.

Bagian ini dapat dibuat sebagai bagian dari pola itu sendiri, atau dipasangkan setelah pola dikeluarkan. Ukuran inti harus lebih kecil dari ukuran benda sebenarnya, maksudnya untuk menjaga penyusutan dari cairan logam setelah membeku. Inti dibuat dari pasir cetak gemuk dengan cara mencetak didalam sebuah cetakan inti. Inti harus lebih kuat dari cetakan, karena posisi inti yang tergantung, dan inti akan memeriksa tekanan yang cukup besar dari cairan logam yang dituangkan. Untuk menjaga kekuatan digunakan kawat atau besi, selanjutnya inti dikeringkan dengan pembakaran.

Adapun macam-macam inti adalah inti Dai tanah liat, inti resin dipakai untuk ukuran kacil, serta inti Dai pasir kwarsa yang proses pembuatannya ditambah bahan pengikat semen yang tidak terlalu banyak.

3. Pembuatan Pola

Pola merupakan bentuk tiruan Dai benda kerja yang akan dibuat yang digunakan untuk membuat rongga cetak. Ukuran Dai pola merupakan ukuran riil Dai benda kerja setelah ditambah toleransi karena adanya penyusutan logam cair sewaktu pembekuan dan juga sebagai tambahan untuk permesinan

Pola yang digunakan tersebut Dai kayu atau alumunium memang relatif mahal tetapi hasil yang diperoleh lebih baik Dai pola yang terbuat Dai kayu.

4. Pembuatan sistem saluran

System saluran adalah jalan masuk cairan logam yang dituangkan kedalam rongga cetakan. Sistem saluran memiliki bagian-bagian cawan tuang, saluran turun, mengalir, dan saluran masuk cawang tuang merupakan penerima yang menerima cairan Dai label. Saluran turun adalah saluran yang pertama membawa masuk. Pengalir adalah saluran yang membawa logam cair ke bagian-bagian yang cocok pada cetakan. Saluran masuk adalah saluran yang mengisikan logam cair kedalam rongga cetak.

c. Proses peleburan

Ada beberapa macam dapur peleburan yang bisa dipakai untuk mencairkan besi cor antara lain dapur tungkik , dapur kupola , dapur induksi , dan dapur rotary.

Pada umumnya didaerah batur menggunakan dapur tungkik dan dapur kupola tergantung jumlah yang akan dicor, kalau sedikit menggunakan dapur tungkik, kalau yang akan dicor jumlahnya banyak menggunakan dapur kupola.

Disini akan kami paparkan langkah-langkah dalam proses pencairan logam yang menggunakan dapur kupola, sebagai berikut :

- a. Menyiapkan dapur yang sudah dilapisi batu api, pada plat besi dapur tersebut dengan ketebalan sekitar 20 cm dan dicampur dengan tanah liat.
- b. Mengisi kupola dengan kayu bakar dan kokas kurang lebih $\frac{2}{3}$ dari kapasitas kupola. Setelah kayu terbakar dengan sempurna kemudian ditambahkan kokas lagi dan setelah itu ditambahkan gamping untuk memudahkan keluarnya kotoran besi. Biasanya waktu yang diperlukan pada tahap ini kurang lebih 30 menit tergantung dari besar kecilnya dapur yang digunakan.
- c. Menambahkan kokas dan gamping terus menerus sesuai dengan kebutuhan. Setelah pemanasan selanjutnya setiap 15 menit cairan dapat dituang langsung ke cetakan atau ditampung pada ladang dahulu apabila terlalu cair. Sebelum dikeluarkan dari dapur terlebih dahulu apakah cairan tersebut sudah sesuai dengan komposisinya dengan yang dikehendaki, kalau belum sesuai bias diberikan tambahan (inoculen) di dalam ladang. Panas yang diperlukan untuk mencairkan besi adalah antara 1200 sampai 1400 derajat celcius.

Susunan pengisian dapur :

- a. Lapisan I : Bahan bakar untuk pemanasan.
- b. Lapisan II : Pig iron / Scrap dicampur dan disusun sepadat mungkin agar panas tidak banyak keluar. Untuk memisahkan kotoran dari cairan besi digunakan.

Pengikat kotoran dengan mencampurkan batu kapur yang beratnya 5 – 10 % dari berat pig iron / scrap.

Tinggi lapisan kokas dengan tinggi lapisan pig iron / scrap sebaiknya 20 cm. Lapisan selanjutnya sama dengan lapisan II, sedangkan pengisiannya dari pintu atas dapur, dan diusahakan dapur dalam keadaan penuh agar pada waktu menambah kokas dan pig iron / scrap tidak terlalu dalam jatuhnya, tidak merusak lining dapur dan menahan panas dalam kapur.

Campuran yang digunakan dalam pengecoran besi adalah :

1. FeSi (Ferro Silikon)
2. C (Karbon)
3. Si (Silikon)
4. Mn (Mangan)
5. Hinokulen

Campuran standart yang dipakai adalah :

1. C (Karbon)
2. Si (Silikon)
3. Mn (Mangan)

d. Proses Penuangan

Besi cair yang keluar dari Kupola ditampung dalam cintang atau kowi.

Besi cair tersebut lebih dahulu dibersihkan dari kotoran yang mengambang di permukaannya. Selanjutnya besi cair tersebut dituang kedalam lubang saluran cetakan. Di dalam proses penuangan diperlukan temperature penuangan, dan cara-cara penuangan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penuangan adalah :

1. Pengeringan cintang

Jika pengeringan cintang tidak sempurna akan terjadi suhu logam cair menurun yang akan mengakibatkan cacat cor-coran, seperti terjadinya rongga udara dan berlubang.

2. Pembuangan kerak (kotoran)

Pembuangan kerak dilakukan dengan menaburkan abu jerami atau tepung gelas diatas permukaan cairan logam. Hal ini dilakukan supaya suhu tidak cepat menurun sehingga kerak dapat terkikis dengan mudah.

3. Temperatur penuangan

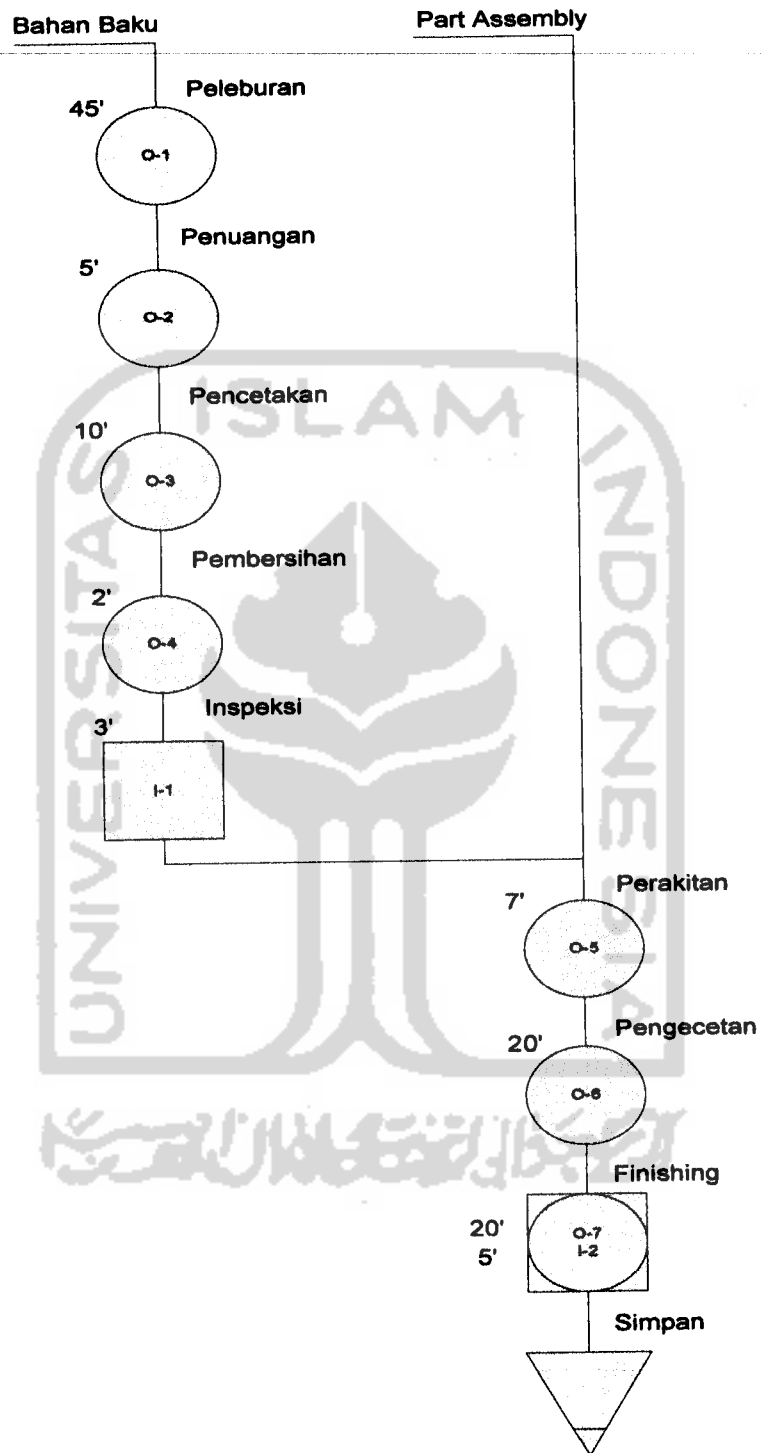
Dalam proses penuangan harus diatur sedemikian rupa karena jika terlalu rendah akan cepat membeku yang akan nantinya akan menyebabkan cacat rongga udara, salah alir dan lain sebagainya.

4. Cara menuang

Dalam proses penuangan, kerak tidak boleh masuk ke dalam cetakan, penuangan tidak boleh berhenti (putus – putus) dan harus dilakukan dengan cepat namun tenang.

5. Cairan logam yang dituangkan tidak boleh dibiarkan jatuh bebas ke dalam cetakan, cairan logam yang dituangkan harus cekung.
6. Dalam penuangan tidak boleh tertunda, karena hal ini bisa menyebabkan :
 - a. Ikatan benda kerja kuat.
 - b. Akan terdapat pemisahan antara penuangan pertama dengan penuangan yang selanjutnya.
 - c. Adanya sambungan pada hasil benda kerja.
7. Sebelum cairan logam dituangkan, kulit oksida disisihkan dengan sendok terak, agar cairan yang masuk ke dalam cetakan bersih dari terak maupun dari kulit oksida.
8. Semua yang dituangkan mempunyai tegangan susut. Untuk mengurangi tegangan susut dilakukan pemijaran. Caranya adalah benda- benda tuang harus dikeluarkan dalam keadaan merah pijar. Suhu pijar besi tuang adalah 500 sampai 600 derajat celcius, setelah itu benda kerja didinginkan pada suhu kamar.
9. Untuk penuangan benda kerja yang kecil-kecil, yang tidak memungkinkan pemberian lubang udara dan cekung tuang, maka penuangan dilakukan melalui lubang tuang.

Proses akhir dari penuangan adalah melepaskan batang-batang yang ada akibat adanya lubang angin dan lubang cor. Hasil tuangan yang memenuhi syarat dipisahkan dengan yang cacat. Untuk hasil penuangan yang cacat kemudian dilebur kembali dan dipakai sebagai bahan pembuatan catakan untuk produk untuk produk lain.



Gambar 2.1 Operation Process Chart Pengecoran & Finishing PT FMP

2.4. Proses Finishing (Penyelesaian)

Bahan setengah jadi atau hasil coran di Batur, kemudian diangkut ke Solo untuk dilakukan proses finishing . Proses finishingnya dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu :

a. Pembersihan dan penghalusan

Bahan setengah jadi dibersihkan dengan shotblasting, sikat baja, kikir, untuk membersihkan sisa pasir yang masih menempel dan sisa coran yang masih tajam dan kemudian dihaluskan dengan gerinda. Gerinda dibagi menjadi 2 (dua) macam gerinda tangan dan gerinda duduk. Gerinda tangan contohnya adalah pada produk-produk seperti kursi, meja, dll. Sedangkan untuk gerinda duduk contohnya adalah pada ornamen pagar-agar rumah.

b. Perangkat dan perakitan

Produk dibentuk atau dilubangi dengan bor mesin dengan rancangan untuk penempatan skrup untuk dirangkai dengan desainnya. Perangkaian komponen bisa dilakukan dengan las listrik atau hasil cor-an dan komponen yang sudah dihaluskan dan dirakit sesuai dengan bentuk atau model. Proses perakitan ini meliputi beberapa pekerjaan antara lain : pengeboran, pembubutan, penyesuaian, sampai part assembly.

c. Pengecatan

Produk yang sudah selesai dirakit, kemudian dibersihkan dari kotoran yang melekat dengan lap, setelah itu masuk ke dalam proses pengecatan yang meliputi penghalusan dengan amplas, pendempulan , coating, sampai pengecatan dengan

kompresor dan bila perlu dimasukkan ke dalam oven. Setelah selesai , produk tersebut dikeringkan dibawah sinar matahari hingga betul-betul kering.

d. Pengepakan atau packing

Setelah proses pengecetan dilakukan, produk tersebut masuk pada departemen pengepakan packing yang kemudian siap untuk dikirim kepada konsumen.



setengah jadi, jumlah barang setengah jadi, harga barang setengah jadi, jumlah asesoris, dsb.

3. **Resource**, adalah sumber daya yang dimiliki oleh sistem untuk menunjang kelancaran dan kelangsungan proses dan *event* yang terjadi dalam sistem.

Resource sistem produksi PT. Fajar Mulia Pradipta adalah para pekerja, alat pengukur kadar air, alat pengukur dimensi produk/barang, kemasan, mesin yang ada, alat bantu potong, kemas, rakit, rekat, penghalusan, dsb.

4. **Variabel**, adalah karakteristik yang melekat dan memberi status pada sistem yang ada.

Variabel sistem produksi PT. Fajar Mulia Pradipta adalah jumlah barang yang mengantri untuk diproses, jumlah produksi barang jadi, jumlah keuntungan, dsb.

5. **Antrian**, penumpukan entitas yang menunggu pelayanan oleh sumber daya (*resource*) pada sistem. Hal ini terjadi karena terdapat ketidakseimbangan antara waktu proses pelayanan pada sumber daya (*resource*) dengan waktu antar kedatangan entitas. Waktu antar kedatangan lebih kecil dari pada waktu proses pelayanan pada sumber daya (*resource*).

Antrian sistem produksi PT. Fajar Mulia Pradipta adalah antrian barang jadi, antrian barang setengah jadi, antrian transfer data barang, antrian pelaporan kerja karyawan, antrian pengiriman barang, dsb.

6. **Kejadian**, hal-hal yang terjadi pada sistem yang berakibat berubahnya

status pada komponen sistem tersebut.

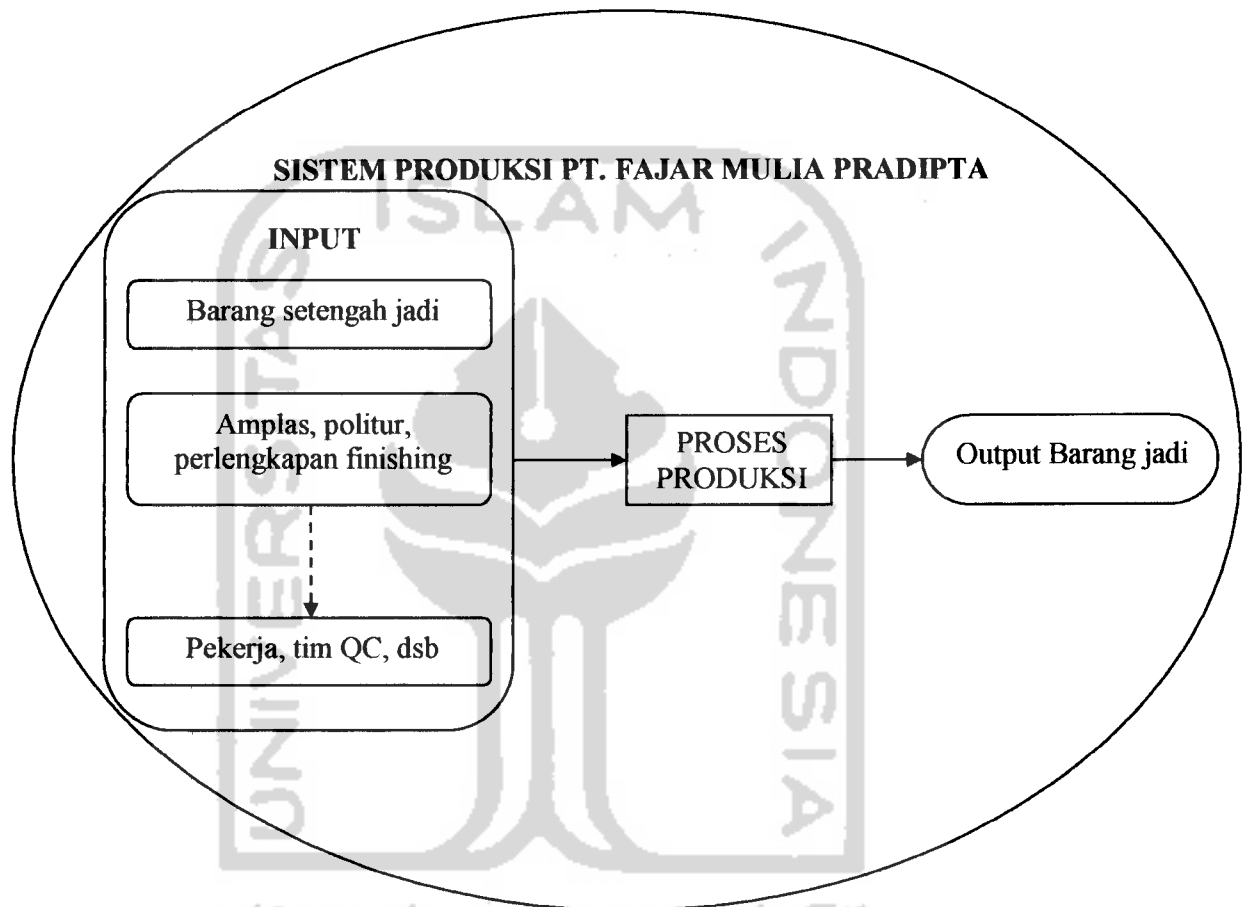
Kejadian sistem produksi PT. Fajar Mulia Pradipta adalah proses *finishing* 1 dan 2, proses *quality control*, proses pemasangan asesoris, proses pengemasan barang jadi, dsb.

Adapun proses produksi pada PT. Fajar Mulia Pradipta menganut sistem/lingkungan proses *make to order*. Artinya, PT. Fajar Mulia Pradipta berproduksi berdasarkan *order* yang didapat. Dalam proses produksinya PT. Fajar Mulia Pradipta bekerjasama dengan puluhan mitra kerja guna memenuhi kebutuhan pesanan produk yang masuk. Kebijakan ini lazim disebut sebagai subkontrak. Mitra kerja yang sebagian besar merupakan pengrajin industri kecil mendapat *order* dari PT. Fajar Mulia Pradipta berupa barang setengah jadi yang mana barang tersebut akan mendapat perlakuan proses *finishing* sehingga dihasilkan produk akhir yang siap digunakan (*ready to use*). Pada system ini, mitra kerja sangat fleksibel dalam penyediaan dan pengelolaan bahan baku karena seluruh teknis produksi mitra kerja diserahkan secara totalitas kepada mitra kerja sendiri tanpa campur tangan yang berarti dari PT. Fajar Mulia Pradipta. Hal yang terpenting bagi PT. Fajar Mulia Pradipta adalah produk yang dipesan sesuai

dengan spesifikasi pesanan, tepat waktu dan tidak terdapat produk cacat.

Untuk lebih jelasnya berikut ini diagram mekanisme system produksi PT.

Fajar Mulia Pradipta :



Gambar. 3.1. Diagram mekanisme sistem produksi PT. Fajar Mulia Pradipta

3.1.2 Prosedur Produksi

Prosedur merupakan aturan yang sistematis dan berurutan yang berupa tahapan-tahapan dari suatu rangkaian proses secara komprehensif dimana pada setiap tahapan terdapat komponen-komponen yang saling

berhubungan dan berinteraksi sehingga output dari suatu tahapan akan menjadi output pada tahapan berikutnya baik secara *flow shop* ataupun *job shop*.

Jadi prosedur produksi merupakan prosedur yang harus dilakukan pada kasus penanganan produksi mulai dari awal sampai akhir yang menyangkut semua bagian dalam sistem produksi tersebut. Prosedur produksi kadang rancu dengan alur proses produksi. Sebenarnya kedua hal tersebut sangatlah berbeda dari segi alur maupun filosofisnya.

3.1.3 Penjadwalan Operator

Penjadwalan operator merupakan hal pokok yang harus dilakukan dalam pelaksanaan proses produksi. Penjadwalan operator sangat berhubungan erat dengan efisiensi dan produktivitas perusahaan. Jika model penjadwalan dilakukan secara optimal, maka akan meningkatkan produktivitas dan efisiensi perusahaan, demikian pula sebaliknya.

Penjadwalan yang terjadi di PT. Fajar Mulia Pradipta dititik beratkan pada penjadwalan pegawai dan karyawan. Unit produksi tempat penulis mengadakan kerja praktek tidak terdapat mesin khusus untuk menangani tahapan proses produksi, semuanya dilakukan secara manual dan bersifat material *handling*. Hal inilah yang merupakan tantangan besar untuk menciptakan suatu model penjadwalan yang optimal demi peningkatan produktivitas dan efisiensi perusahaan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun penjadwalan operator dan karyawan adalah sebagai berikut :

- Analisis masalah penjadwalan yang berhubungan dengan beban kerja yang diberikan kepada para operator dan karyawan
- Spesifikasi kemampuan operator dan karyawan perlu disesuaikan dengan pekerjaannya (*the right people in the right place*).
- Penjadwalan operator dan karyawan perlu diadakan sinkronisasi antara kemampuan karyawan/operator dengan target yang diinginkan oleh perusahaan.
- Perhitungan jumlah jam kerja efektif dalam model penjadwalan menjadi input yang penting.

Skills karyawan merupakan faktor yang sangat penting dalam perusahaan, karena tenaga kerja dapat menjamin kelancaran kegiatan perusahaan. Semua proses yang terjadi di perusahaan memerlukan karyawan/tenaga kerja dan selanjutnya perusahaan berusaha mendapatkan keuntungan yang ditargetkan.

Sebelumnya, dalam proses *rekrutment* tenaga kerja, PT. Fajar Mulia Pradipta menggunakan beberapa cara, yaitu :

a. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut mengenai karakteristik kejiwaan dan *skills* para calon karyawan yang tidak dapat dinilai dari test tertulis atau test lain..

b. Test pengalaman, kemampuan, dan ketrampilan

Test ini diarahkan untuk memberikan penilaian secara langsung terhadap skills kerja yang mana calon karyawan menunjukkan kemampuan dan pengalamannya dalam bidang masing-masing.

Dari pengalaman perusahaan selama bertahun-tahun, maka perusahaan lebih menekankan pada tingkat ketrampilan dan pengalaman karena kualitas menjadi jaminan kepercayaan perusahaan dari para konsumennya.

PT. Fajar Mulia Pradipta mempunyai tenaga kerja sebanyak 140 orang yang terlibat dalam kegiatan usaha perusahaan. Sebagian besar tenaga kerja berasal dari daerah sekitar perusahaan. Hal ini sangat mendapat respon positif dari lingkungan sekitar, karena dapat meningkatkan sektor ekonomi mikro di daerah sekitar perusahaan.

Tenaga kerja pada perusahaan meubel ini membagi tenaga kerja menurut jenisnya menjadi tiga bagian, yaitu antara lain :

- a. tenaga kerja bulanan
- b. tenaga kerja harian
- c. tenaga kerja borongan

Sedangkan untuk jam dan hari kerja sekaligus model penjadwalan karyawan secara umum yang berlangsung di PT. Fajar Mulia Pradipta adalah sebagai berikut :

- a. Hari Senin – Kamis jam kerja pukul 08.00 WIB – 16.00 WIB
dengan 1 jam istirahat pada pukul 12.00 WIB – 13.00 WIB
- b. Hari Jum'at jam kerja pukul 08.00 WIB – 16.00 WIB dengan
jam istirahat 11.30 WIB – 13.00 WIB

- c. Hari Sabtu jam kerja pukul 08.00 WIB – 14.00 WIB dengan jam istirahat 12.00 WIB – 13.00 WIB
- d. Hari Minggu/besar libur

Selanjutnya penjadwalan secara terperinci dilakuakn dalam kurun waktu mingguan ataupun harian sesuai dengan *lot* produksi dan pesananan yang masuk ke PT. Fajar Mulia Pradipta. Jadi, model penjadwalan akan mengikuti model dan karakteristik dari sistem produksi yang dijalankan oleh perusahaan. Tugas ini dilakukan oleh kepala divisi dan dibantu oleh asisten kepala divisi masing-masing.

3.1.4 Strategi Sistem Produksi

PT. Fajar Mulia Pradipta menerapkan strategi/falsafah *make to order* bagi proses produksinya. Artinya, PT. Fajar Mulia Pradipta berproduksi berdasarkan *order* yang didapat. Dalam proses produksinya PT. Fajar Mulia Pradipta bekerjasama dengan puluhan mitra kerja guna memenuhi kebutuhan pesanan produk yang masuk. Kebijakan ini lazim disebut sebagai subkontrak. Mitra kerja yang sebagian besar merupakan pengrajin industri kecil mendapat *order* dari PT. Fajar Mulia Pradipta berupa barang setengah jadi yang mana barang tersebut akan mendapat perlakuan proses *finishing* sehingga dihasilkan produk akhir yang siap digunakan (*ready to use*).

Mitra kerja memproduksi barang sesuai dengan pesanan yang didistribusikan oleh PT. Fajar Mulia Pradipta. Dalam hal ini terdapat pula kesepakatan antara mitra kerja dengan PT. Fajar Mulia Pradipta tentang

waktu selesai (*duedate time*), kualitas dan harga dari produk yang dipesan. Mitra kerja sangat fleksibel dalam penyediaan dan pengelolaan bahan baku karena seluruh teknis produksi mitra kerja diserahkan secara totalitas kepada mitra kerja sendiri tanpa campur tangan yang berarti dari PT. Fajar Mulia Pradipta. Hal yang terpenting bagi PT. Fajar Mulia Pradipta adalah produk yang dipesan sesuai dengan spesifikasi pesanan, tepat waktu dan tidak terdapat produk cacat. Selain produk-produk hasil kerajinan dan *furniture* yang didapat dari subkontrak dengan pengrajin lokal, subkontrak dilakukan juga terhadap *accessories* produk. Hal ini memungkinkan adanya peningkatan efisiensi dan produktivitas bagi PT. Fajar Mulia Pradipta.

Secara ringkas sebenarnya strategi manajemen produksi yang berlakukan di PT. Fajar Mulia Pradipta adalah sebagai berikut :

- Strategi produksi *make to order*
- Strategi subkontrak.

Kedua strategi inilah yang menjadi andalan PT. Fajar Mulia Pradipta sehingga mampu *survival* dalam dunia persaingan bebas.

3.1.5 Aliran Barang

Proses produksi merupakan suatu langkah sistematis yang saling berurutan dalam rangka menghasilkan suatu barang atau menambah nilai kegunaan barang yang ada. Berangkat dari pengertian itu, maka barang-barang yang masuk pada sistem produksi akan mengalami proses yang mengalir dari

awal sampai akhir. Pola aliran barang inilah yang biasa disebut pola aliran barang dalam proses produksi.

Pembahasan mengenai pola aliran barang pada proses produksi akan sangat berkaitan dengan berbagai hal yang mempengaruhinya, antara lain sebagai berikut :

➤ Jenis barang yang diproduksi dan tahapan proses yang dialami

Setiap jenis barang yang diproduksi memiliki karakteristik yang berbeda. Perbedaan karakteristik produk/barang inilah yang menuntut adanya perbedaan perlakuan tiap-tiap tahap proses. Produk/barang furnitur akan memiliki aliran proses yang berbeda dengan aliran proses produk/barang yang berujud makanan. Karakteristik produk inilah yang selanjutnya secara umum mempengaruhi pola aliran barang yang terdapat dalam suatu sistem produksi.

➤ Pengaturan tata letak dan urutan mesin

Tata letak suatu fasilitas produksi akan berpengaruh pada urutan aliran barang yang masuk. Begitu pula sebaliknya, urutan aliran barang juga akan mempengaruhi jenis tata letak fasilitas (mesin) yang digunakan. Secara umum terdapat tiga pola tata letak fasilitas (mesin) yang dikenal dalam sistem produksi sebagai berikut :

a. Pola tata letak fasilitas (mesin) *Flow Shop*

Pola tata letak mesin yang disebut sebagai *flow shop* adalah pola tata letak mesin yang disusun secara *linear*/berurutan sepanjang garis lini sesuai dengan aliran urutan proses dalam pengerjaan produk. Jadi karakteristik produk yang dihasilkan adalah produk yang tidak mempunyai variasi besar, investasi mesin

c. Pola tata letak fasilitas (mesin) Campuran

Pola tata letak mesin campuran merupakan gabungan antara pola tata letak mesin *flow shop* dan pola tata letak mesin *job shop*. Pola tata letak mesin yang disusun secara campuran mengambil sisi keunggulan dari tipe tata letak *flow shop* dan pola tata letak mesin *job shop* serta meminimalisir kekurangan dari kedua pola tata letak tersebut. Dalam pola campuran, mesin yang mempunyai karakteristik yang sama (sejenis) ditempatkan pada satu tempat tertentu dan dibuat menjadi suatu aliran secara linear. Jadi karakteristik produk yang dihasilkan adalah produk yang relatif mempunyai variasi besar, investasi mesin dan fasilitas produksi relatif rendah jika dibanding investasi pada pola *flow shop*, produk yang diproduksi adalah produk dalam jumlah besar (*mass production*), sistem ini mempunyai fleksibilitas dan efisiensi yang relatif tinggi. Dalam pola aliran ini, barang/produk akan memiliki alur yang bolak-balik (*forward flow*) dan mundur (*backward flow*) tergantung pada aliran proses produk yang masuk.

➤ Falsafah sistem produksi yang digunakan

Falsafah sistem produksi yang diterapkan oleh suatu badan usaha atau perusahaan sangat berpengaruh terhadap seluruh komponen dari sistem yang terdapat dalam perusahaan tersebut. Hal ini termasuk aliran barang itu sendiri.

Falsafah/tipe sistem produksi yang mempunyai perbedaan yang mencolok sehingga menghasilkan perbedaan pada aliran barang adalah lingkungan falsafah/tipe sistem produksi *make to order* dan *make to stock*. Untuk

lingkungan falsafah/tipe sistem produksi *engineering to order* dan *assembly to order* tidak begitu banyak perbedaan.

➤ Kemampuan sumber daya perusahaan

Dari ketiga faktor yang berpengaruh pada aliran proses barang, muara permasalahan terdapat pada kemampuan sumber daya manusia yang terdapat dalam perusahaan itu sendiri. Pada lingkungan *make to order* sangat membutuhkan banyak pekerja dengan *skills* yang tinggi. Pada lingkungan *make to stock* membutuhkan sedikit pekerja dengan *skills* yang lebih rendah.

Aliran barang yang masuk ke PT. Fajar Mulia Pradipta merupakan penyesuaian dari lingkungan produksi *make to order*. Karena unit tempat penulis mengadakan kerja praktek tidak memakai mesin untuk pengerjaan hal yang khusus maka banyak sekali *material handling* yang harus dijalani untuk menghasilkan produk yang diinginkan sesuai dengan spesifikasi pesanan yang masuk.

3.1.6 Material Handling

Kegiatan yang dilakukan dalam suatu unit usaha yang termasuk dalam unit produksi dari segi aplikasi teknologi dan peralatan maka dapat dikategorikan menjadi dua bagian yaitu sistem produksi modern dan sistem produksi konvensional. Kedua bagian sistem produksi tersebut sangat erat hubungannya dengan penguasaan dan aplikasi teknologi mutakhir yang diterapkan.

Pada sistem produksi yang memakai aplikasi teknologi minim (konvensional), maka *material handling* memegang peranan penting dalam mendukung kelancaran proses produksi yang dijalankan. Pada sistem produksi konvensional, perpindahan barang dari proses satu ke proses yang lain mengandalkan tenaga dari manusia. Lebih jauh lagi semua proses dilakukan oleh manusia tanpa bantuan mesin. Jadi *material handling* merupakan bagian kegiatan produksi yang mengandalkan tenaga manusia baik pada tahapan proses maupun perpindahan barang.

Dari hasil penelitian didapat angka fantastis dalam pemahaman tentang partisipasi *material handling* dalam sistem produksi. Menurut studi literatur didapat hasil bahwa *material handling* menyerap 25% dari total tenaga kerja yang ada, memerlukan ruangan sebesar 55% dari seluruh ruangan yang ada, menyebabkan penurunan kualitas 3% sampai 5% dari produk yang dihasilkan dan menggunakan 87% dari seluruh waktu produksi serta menghabiskan biaya sekitar 15% sampai dengan 70% dari total biaya produksi.

Definisi yang diberikan kepada *material handling* sangatlah banyak dan bermacam-macam. Berikut ini dua definisi umum tentang *material handling* :

- a. *Material handling* adalah budaya dan ilmu pengetahuan dari perpindahan, perlindungan dan pengawasan material.

➤ Budaya

Material handling dapat dikatakan sebagai budaya dikarenakan masalah *material handling* tidak dapat diselesaikan secara pasti dan eksplisit semata-mata dengan formulasi matematis dan optimasi. Akan tetapi masalah *material handling* merupakan masalah biner (benar atau salah) yang membutuhkan sebuah “penilaian dari pengalaman” dari orang yang ahli di bidang tersebut.

➤ Ilmu Pengetahuan

Material handling dapat dikatakan sebagai bagian dari ilmu pengetahuan disebabkan menyangkut masalah penanganan dalam bidang ilmu *Engineering*. Bidang ilmu *engineering* inilah ilmu yang mendefinisikan masalah, mengumpulkan dan menganalisis data, membuat alternatif solusi, mengadakan evaluasi terhadap alternatif solusi serta memilih dan mengimplementasi alternatif solusi terbaik.

➤ Perpindahan

Material handling membutuhkan waktu, tenaga, biaya dan penggunaan tempat. Perpindahan material merupakan kegiatan yang memerlukan kesesuaian antara ukuran, bentuk, berat dan kondisi material dengan lintasannya dan analisis frekuensi gerakan yang terjadi.

➤ Penyimpanan

Peristiwa penyimpanan adalah hal yang biasa terjadi dalam suatu sistem produksi. Penyimpanan memudahkan kinerja manusia dan mesin dalam melakukan tugasnya. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan adalah mengenai lama waktu penyimpanan, ukuran barang, berat, tinggi tumpukan, kemasan, ukuran bangunan, jarak antar kolom dan kondisi lantai/alas penyimpanan.

➤ **Perlindungan**

Material handling termasuk dalam masalah perlindungan material dalam hal pengawasan, pengepakan dan pengelompokan material untuk perlindungan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Perlindungan material ini mencakup pada perlindungan pada peristiwa salah penanganan, salah penempatan dan salah pengambilan dari urutan yang telah ditentukan.

➤ **Pengawasan**

Pengawasan material berhubungan dengan pengawasan material secara fisik dan pengawasan terhadap status material. Pengawasan fisik adalah pengawasan yang berhubungan dengan susunan dan jarak penempatan antar material. Sedangkan pengawasan status material menyangkut masalah pengawasan tentang lokasi, jumlah,

tujuan, kepemilikan, kualitas, keaslian dan jadwal dari material. Pengawasan terhadap *material handling* merupakan tantangan yang besar karena sangat berhubungan dengan budaya organisasi perusahaan serta “manusia” yang menangani masalah *material handling*.

➤ **Material**

Material merupakan barang atau produk baik bahan baku, produk setengah jadi, produk jadi, *part-part* yang bisa berbentuk cair, padat, gas, bubuk dan sebagainya.

- b. *Material handling* adalah penanganan material dalam jumlah yang tepat dari material yang sesuai dan dalam kondisi yang baik yang ditempatkan pada lokasi yang cocok pada waktu dan kondisi yang benar dalam urutan dan prosedur yang benar dengan biaya murah melalui cara/metode yang tepat.

Tujuan adanya penanganan dan perencanaan terhadap *material handling* adalah sebagai berikut :

- Meningkatkan produktivitas
- Mengurangi biaya *material handling*
- Meningkatkan keamanan dan keselamatan kerja
- Memudahkan dan mendukung kelancaran proses manufaktur
- Memaksimalkan sumber daya perusahaan
- Mengurangi cacat dan meningkatkan kualitas

➤ Memberikan pengawasan dan perlindungan material

Jenis peralatan *material handling* yang biasa digunakan dalam kegiatan industri adalah sebagai berikut :

➤ Konveyor

Adalah lembaran berbentuk *belt* yang bergerak yang digunakan untuk memindahkan material secara kontinyu dan tetap.

Keuntungan penggunaan konveyor adalah sebagai berikut :

- a. Kapasitasnya tinggi sehingga memungkinkan pemindahan material dalam jumlah besar secara cepat.
- b. Kecepatan dapat diatur dan disesuaikan.
- c. Penanganannya dapat digabung dengan proses lain seperti alir proses dan inspeksi.
- d. Serba guna dan mudah dalam penempatannya.
- e. Barang dapat disimpan sementara antar stasiun kerja.
- f. Menghemat tenaga operator karena tidak memerlukan pengawasan secara terus-menerus.
- g. Tidak memerlukan gang (*aisle*).

Kerugian penggunaan konveyor adalah sebagai berikut :

- a. Tidak fleksibel karena jalur yang ditempuh oleh konveyor tertentu dan tetap.
- b. Kemungkinan terjadinya penumpukan material (*bottlenecks*) sangat besar.

- c. Kerusakan pada salah satu bagian konveyor menyebabkan terhentinya aliran proses.
- d. Keberadaan konveyor memerlukan ruangan yang cukup luas dalam penerapannya.

➤ *Cranes and Hoist*

Cranes (derek) dan *Hoist* (kerekan) adalah alat *material handling* yang memindahkan beban secara terputus-putus dalam area terbatas.

Keuntungan penggunaan *Cranes and Hoist* adalah sebagai berikut :

- a. Dimungkinkan untuk mengangkat dan memindahkan benda
- b. Keterkaitan dengan rantai produksi sangat kecil
- c. Menghemat pemakaian ruangan bagi rantai produksi

Kerugian penggunaan *Cranes and Hoist* adalah sebagai berikut :

- a. Membutuhkan biaya dan investasi yang cukup besar
- b. Pelayanan terbatas pada area yang ada
- c. *Crane* hanya dapat digunakan pada jalur lurus dan tidak bisa berbelok
- d. Penggunaan kurang maksimal karena *crane* hanya digunakan pada waktu tertentu saja.

➤ *Trucks*

Adalah alat material handling yang digerakkan dengan tangan atau mesin dan dapat memindahkan dan mengangkut barang dengan berbagai macam jalur yang diinginkan. Alat-alat yang termasuk dalam kelompok *truks* adalah *lift, truck, fork truck, fork clip, trains, automatic guided vehicles (AGV)*

Keuntungan penggunaan *truks* adalah sebagai berikut :

- a. Bersifat sangat fleksibel karena tidak menggunakan jalur yang tetap sehingga jalur mudah diubah-ubah sesuai keperluan
- b. Mampu melakukan *loading, unloading* dan pengangkutan.
- c. Efisiensi dan produktivitas penggunaan *truks* sebagai alat *material handling* sangat tinggi.

Kerugian penggunaan *truks* adalah sebagai berikut :

- a. Mempunyai kapasitas terbatas dalam pengangkutannya
- b. Memerlukan gang
- c. Sebagian besar *truks* harus dijalankan oleh operator
- d. *Truks* tidak dapat melakukan tugas ganda dalam proses produksi

Pada sistem produksi yang memakai aplikasi teknologi modern (*automation*), *mateial handling* sudah banyak direduisir. Proses otomatisasi contohnya, proses produksi berlangsung secara otomatis melalui bantuan

komputer, jadi dalam proses ini operator tinggal mengatur parameter-parameter terkait lalu menjalankannya melalui komputer yang ada dihadapannya. Mengenai perpindahan material juga sudah diprogram memakai kendaraan otomatis (AGV) atau konveyor.

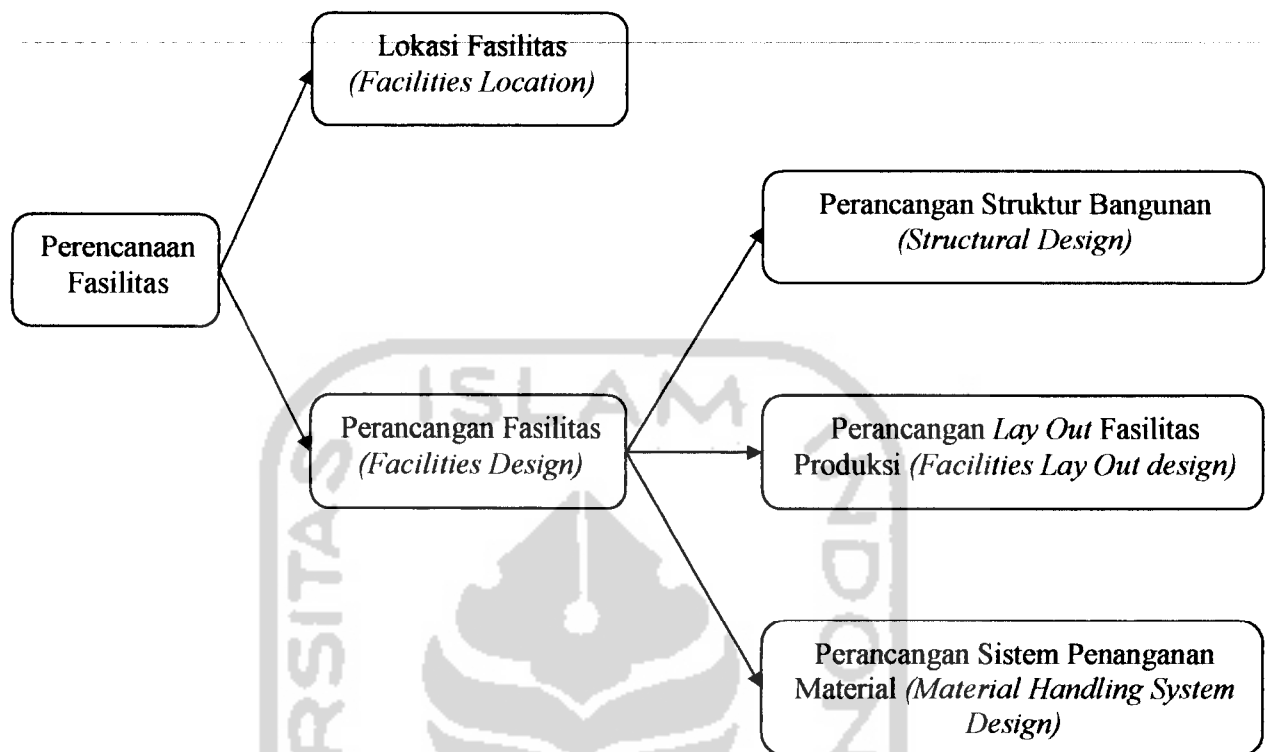
Pada kenyataannya *material handling* merupakan suatu hal yang harus dihindari jika kita pandang dari segi efisiensi dan produktivitas. Namun, dari segi manajemen totalitas, kita perlu memberikan kelonggaran manusiawi pada suatu sistem produksi. Perlu dipahami bahwa tidak semua proses dan tidak semua perpindahan dapat dilakukan oleh mesin. Hal ini didasarkan pada proses dan biaya yang harus dikeluarkan untuk melaksanakannya.

Material handling sangat berperan penting dalam mendukung kelancaran sistem produksi PT. Fajar Mulia Pradipta. Pertimbangan yang diambil adalah proses produksi yang ada membutuhkan kemampuan terlatih dari para pekerja dan menuntut banyak biaya jika dilakukan otomatisasi. Hal ini perlu dipahami bahwa proses yang terjadi pada perusahaan furnitur sangat erat hubungannya dengan ketrampilan dan keuletan para pekerja dalam menghasilkan suatu karya yang termasuk dalam kategori seni atau *art*. Lingkup *art* atau seni merupakan sentuhan hasil pikiran manusia yang diwujudkan dalam suatu karya seni. Disinilah mengapa sistem produksi furnitur sangat mengedepankan *material handling*.

3.1.7 Lay Out Fasilitas

Perencanaan fasilitas merupakan permasalahan industri yang memerlukan banyak pertimbangan dan pemikiran baik dari segi manajemen maupun segi operasional. Hal ini bisa dipahami karena perencanaan fasilitas baik fasilitas produksi maupun fasilitas *overhead* perusahaan digunakan dalam waktu yang panjang. Kita tidak direkomendasikan mengubah susunan *lay out* fasilitas setiap saat. Mengubah susunan fasilitas berarti menghambat produksi dan menambah biaya operasional yang tidak sedikit. Untuk itulah alasan perencanaan fasilitas perlu dilakukan se-cermat dan se-efektif mungkin dalam mendukung kinerja perusahaan secara totalitas.

Jika kita berbicara tentang *lay out* fasilitas, maka kita akan dihadapkan pada model-model rancangan *lay out* fasilitas industri yang akan dibangun. Dalam *lay out* fasilitas industri terdapat dua hal pokok yang perlu diperhatikan yaitu, *lay out* fasilitas yang berhubungan dengan perencanaan lokasi pabrik (*plant location*) dan perancangan *lay out* fasilitas produksi yang meliputi perancangan struktur perusahaan, perancangan mesin, perancangan fasilitas produksi dan perancangan sistem *material handling*.



Gambar 3.4. Sistematika Perencanaan Fasilitas Perusahaan/pabrik

Tujuan utama dalam perencanaan lokasi *lay out* fasilitas perusahaan adalah memberikan dukungan tercapainya tujuan industri/perusahaan secara makro. Dalam hal ini pertimbangan utamanya adalah pasar, sumber daya dan transportasi. Sedangkan tujuan perancangan *lay out* fasilitas produksi adalah memenuhi kapasitas dan kualitas produk yang diproduksi melalui cara yang paling ekonomis dengan cara mengadakan pengaturan dan koordinasi secara efektif dari fasilitas produksi yang ada.

Secara garis besar terdapat beberapa permasalahan yang terkait dalam perencanaan *lay out* fasilitas antara lain sebagai berikut :

➤ **Perubahan rancangan**

Perubahan rancangan berarti perubahan secara total seluruh unit dalam perusahaan. Hal ini berarti harus merancang ulang seluruh fasilitas yang akan digunakan, sedangkan aktivitas tersebut sangat menguras tenaga, waktu dan biaya.

➤ **Perluasan departemen**

Perluasan departemen baru berarti menambah susunan baru ke dalam tata letak yang telah ada. Perluasan tersebut berarti menata ulang suatu departemen yang akan berakibat pada perubahan operasional pada departemen lain dalam skala kecil.

➤ **Perencanaan fasilitas baru**

Perencanaan fasilitas baru dapat dikatakan penambahan suatu alat untuk dimasukkan ke dalam tata letak fasilitas yang sudah ada. Hal ini memerlukan *setting* dan sinkronisasi antara fasilitas baru dengan fasilitas yang lama.

➤ **Pemambahan departemen baru**

Penambahan departemen baru merupakan penambahan kapasitas yang harus dikejar oleh perusahaan dengan mengadakan departemen lain yang sama sehingga mampu membantu kinerja departemen lama.

➤ **Penambahan produk baru**

Penambahan produk baru diikuti dengan penambahan fasilitas yang ada. Perubahan ini menuntut adanya penambahan departemen baru dalam rangka spesialisasi divisi produksi.

➤ Pemindahan departemen

Pemindahan departemen merupakan pekerjaan yang sangat memerlukan perhitungan yang cermat. Untuk proses yang berjalan *linear* maka pemindahan departemen berarti menata ulang letak departemen yang lain pula.

➤ Pengurangan departemen

Pengurangan departemen dilakukan karena penurunan jumlah produk yang diproduksi. Hal ini bisa terjadi karena ketidakefektifan penggunaan departemen dengan jumlah produk yang kecil. Bisa jadi kita harus mengatur dan merencanakan fasilitas baru yang lebih efisien untuk porsi produk yang kecil jumlahnya.

➤ Peremajaan fasilitas yang tidak layak

Peremajaan fasilitas yang lama memerlukan *setting* yang tepat serta perhitungan yang cermat dalam mengatur keseimbangan lintasan yang ada sehingga tidak terjadi *bottlenecks*.

➤ Perubahan metode produksi

Perubahan terhadap metode produksi erat kaitannya dengan efisiensi dan produktivitas yang harus dicapai oleh perusahaan.

Kegiatan ini mempengaruhi tata letak dan lingkungan lantai produksi pada perusahaan tersebut.

➤ **Penurunan biaya**

Penurunan biaya adalah tujuan utama dari mengadakan perencanaan fasilitas secara efektif dan efisien. Hal inilah yang mempunyai pengaruh super dalam tata letak fasilitas.

Lay out fasilitas tata letak pabrik di PT. Fajar Mulia Pradipta dirancang untuk meminimalisir lahan yang ada serta meningkatkan produktivitas.

3.1.8 Pengendalian *Inventory*

Pengendalian *inventory* merupakan sebuah strategi yang berhubungan dengan analisis resiko penyimpanan dan perawatan barang/bahan yang menjadi stok. Dalam area manajemen, *inventory* merupakan masalah akhir dari suatu proses produksi yang perlu disikapi secara jeli dan tepat. Adapun hal-hal yang mempengaruhi pembahasan dalam penyelesaian kasus *inventory* adalah sebagai berikut :

- Harga produk/bahan yang menjadi stok.
- Biaya simpan produk
- Biaya perawatan produk
- Kapasitas gudang penyimpanan
- Lamanya waktu penyimpanan
- Karakteristik fisik produk yang disimpan

➤ Permintaan produk

Inventory berarti persediaan atau perbekalan. Sistem persediaan (*inventory*) adalah serangkaian kebijaksanaan dan pengendalian yang memonitor tingkat persediaan sumber daya. Sistem ini bertujuan menetapkan dan menjamin tersedianya sumber daya dalam kuantitas dan waktu yang tepat.

Inventory merupakan suatu model yang umum digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan usaha pengendalian bahan baku (*raw material*) maupun barang jadi dalam suatu aktivitas perusahaan. Model ini memiliki ciri khas bahwa solusi optimalnya akan selalu difokuskan untuk menjamin persediaan dengan biaya serendah-rendahnya.

Tujuan dari penanganan *inventory* adalah pada keseimbangan persediaan. Keadaan *inventory* yang tidak mencukupi akan menyebabkan terjadinya kekurangan persediaan (*understocking*) atau kelebihan persediaan (*overstocking*). Keadaan *understocking* akan mengakibatkan kehilangan pesanan, kehilangan penjualan, ketidak puasan pelanggan dan produksi *bottleneck*. Sebaliknya kondisi *overstocking* akan menyebabkan penambahan biaya penyimpanan.

Ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam pengendalian *inventory*. Yang pertama berhubungan dengan tingkat pelayanan pelanggan (meliputi: adanya produk yang baik, dalam kuantitas yang cukup, pada waktu dan tempat yang tepat). Hal kedua berhubungan dengan biaya pesan dan biaya simpan. Dengan demikian, tujuan keseluruhan dari manajemen

inventory adalah untuk mencapai tingkat kepuasan pelanggan dengan biaya yang minimal (masih dalam batas yang wajar).

Dalam pembuatan setiap keputusan yang akan mempengaruhi besarnya jumlah persediaan, perlu dipertimbangkan komponen-komponen biaya berikut ini:

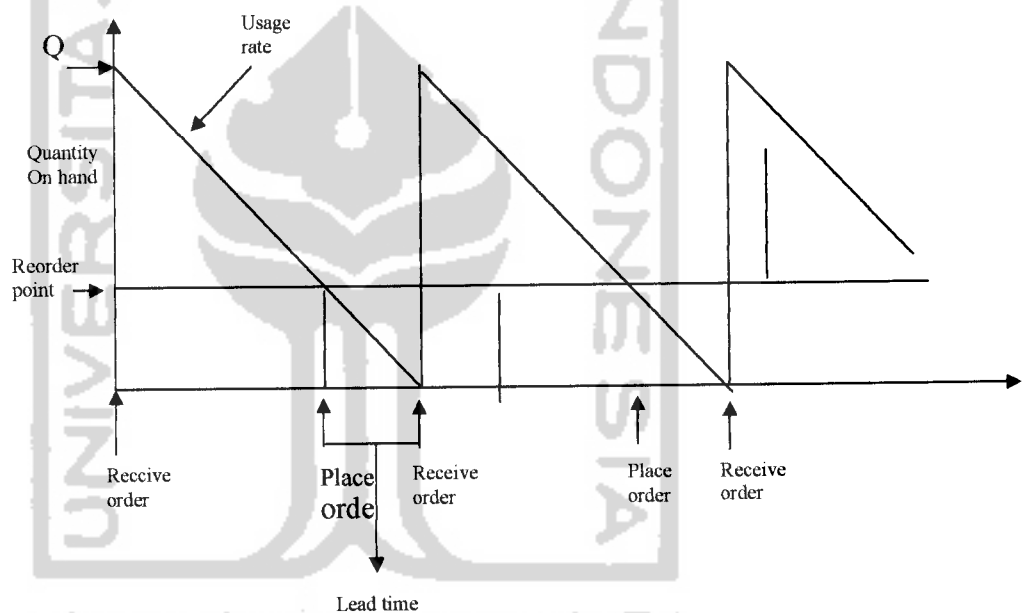
- Biaya pembelian (*purchasing cost*), adalah semua biaya yang dipergunakan untuk membeli bahan/barang.
- Biaya pesan (*ordering cost*), adalah semua biaya yang diperlukan pada saat mendatangkan barang/bahan untuk disimpan.
- Biaya simpan (*holding cost*), adalah semua biaya yang timbul akibat penyimpanan bahan (termasuk di dalamnya: biaya fasilitas penyimpanan, sewa gudang, biaya keusangan, asuransi, pajak, dll)
- Biaya kekurangan persediaan (*shortage cost*), adalah semua biaya yang timbul akibat tidak dapatnya memenuhi *demand* karena kekurangan persediaan (di antaranya: keuntungan yang hilang, biaya sub kontrak, biaya kehilangan pelanggan, biaya keterlambatan, dll)

Model penyelesaian masalah persediaan yang banyak dikenal oleh para pengambil keputusan dalam menentukan jumlah persediaan yang optimal adalah sebagai berikut :

A. Economic Order Quantity (berapa banyak kuantitas yang dipesan)

Pertanyaan berapa banyak kuantitas yang dipesan seringkali ditentukan dengan menggunakan model EOQ. Model EOQ memperkenalkan model kuantitas yang optimal dalam hal minimasi jumlah biaya tahunan yang diperlukan.

Model dasar EOQ dapat dilihat pada skema berikut.



Gambar 3.7. Siklus Persediaan

Kuantitas pemesanan yang optimal menggambarkan kondisi yang berlawanan antara biaya simpan dengan biaya pesan: pada saat ukuran pesanan bereubah, suatu unit biaya akan bertambah pada saat unit biaya yang lain berkurang. Ukuran pemesanan yang kecil akan mengharuskan kita untuk melakukan pemesanan yang lebih sering dan selanjutnya akan menaikkan

biaya pesan tahunan. Sebaliknya biaya pesan tahunan dapat diturunkan dengan kuantitas pesan yang besar pada interval yang sama. Hal ini akan berakibat rata-rata inventornya tinggi sehingga biaya simpan juga bertambah.

Biaya simpan tahunan dihitung dengan mengalikan jumlah rata-rata *inventory* dengan biaya simpan per-unit per tahun.

$$\text{Biaya simpan tahunan} = (Q/2)H$$

Hal tersebut mengakibatkan semakin besar kuantitas inventornya, biaya simpannya juga semakin meningkat.

Jika D adalah permintaan per tahun dan Q adalah kuantitas pesanan, maka secara umum frekuensi pemesanan pertahun didapat dari D/Q .

$$\text{Biaya pesan per tahun} = (D/Q)S$$

Dimana: S = biaya pesan

Karena frekuensi pemesanan pertahun D/Q , berkurang sejalan dengan penambahan Q, biaya pesan tahunan akan berbanding terbalik dengan ukuran pesanan.

Total biaya tahunan saat Q unit adalah sebesar:

$$\text{TC} = \text{Annual Carrying Cost} + \text{Annual Ordering Cost} = \frac{Q}{2}H + \frac{D}{Q}S$$

Dimana :

D : permintaan (biasanya dalam unit per tahun)

Q : kuantitas pesan, dalam unit

S : biaya pesan, dalam satuan mata uang

H : biaya simpan, dihitung per unit per tahun

$$Q_o = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Tingkat kuantitas pesan yang optimal (Q_o) dapat dihitung dengan persamaan

Panjang interval pemesanan didapat dari persamaan :

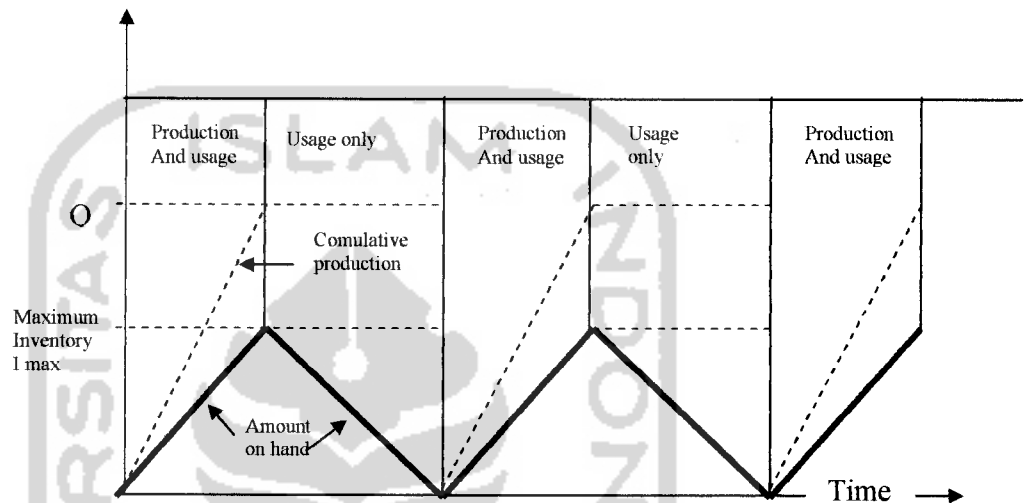
Panjang interval pemesanan = Q_o/D

Frekuensi pemesanan per tahun = D/Q_o

B. EOQ dengan penambahan *inventory* tak seketika (*instantaneous replenishment*)

Model dasar EOQ berasumsi bahwa pesanan akan didatangkan dalam kuantitas pesan keseluruhan pada satu waktu . pada kenyataanya, di banyak perusahaan yang berperan baik sebagai produsen maupun pengguna, atau pada saat kedatangan pesanan terbagi dalam beberapa kali, maka *inventory* cenderung terpenuhi secara bertahap, tidak seketika.

Jika tingkat penggunaan sama dengan tingkat produksi (kedatangan pesanan), maka akan ada *inventory*, karena seluruh hasil produksi (pesanan yang datang) langsung digunakan.



Gambar 3.8. EOQ dengan penambahan tak seketika

Pada beberapa kasus tertentu tingkat produksi melebihi tingkat penggunaan, sehingga selama fase produksi dalam satu siklus inventori yang terbentuk adalah sebesar perbedaan antara tingkat produksi dengan tingkat penggunaan. Dengan demikian selama produksi masih terus berlangsung, persediaannya akan terus bertambah. Pada saat produksi terhenti, maka *inventory* mulai berkurang, pada saat produksi berhenti inilah nilai inventori mencapai titik maksimal. Ketika jumlah *inventory* habis, produksi dimulai lagi, siklus *inventory* berulang.

Jika suatu perusahaan membuat sendiri produknya maka tidak ada biaya pesan. Biaya yang terbentuk adalah biaya *set-up* yaitu biaya-biaya yang diperlukan untuk mempersiapkan peralatan berproduksi. Biaya inilah yang dianggap sebagai

$$TC \min = \left[\frac{Imax}{2} \right] H + \left[\frac{D}{Qo} \right] S$$

biaya pesan.

$$TC \min = \text{carrying cost} + \text{set-up cost}$$

Dimana : $Imax$ = inventory maximum

Dimana : p = tingkat produksi/kedatangan pesanan

$$Qo = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \sqrt{\frac{p}{p-u}}$$

U = tingkat penggunaan

Tingkat *inventory* maksimum dan inventori rata-rata di hitung dengan Formula berikut :

$$Imax = \frac{Qo}{p} (p - u)$$

$$laverage = Imax / 2$$

Waktu siklus diantara 2 pemesanan produksi merupakan fungsi dari:

$$\text{Waktu siklus pemesanan} = Qo/u$$

Sedangkan waktu berproduksi merupakan fungsi dari:

$$\text{Waktu produksi} = Qo/p$$

Pada dasarnya, masalah yang dianalisa oleh sistem *inventory* meliputi dua hal sebagai berikut:

A. Permintaan Independen dan Dependen

Perbedaan mendasar dari perencanaan dan kontrol *inventory* dalam menangani persediaan adalah apakah permintaan dari suatu item dalam persediaan tersebut bersifat independen atau dependen. *Item* dependen adalah *item* (berupa *sub-assembly* atau komponen *parts*) yang akan digunakan dalam membuat produk akhir. Banyak permintaan (penggunaan) *sub-assembly* atau komponen *parts* diperoleh dari banyaknya unit produk akhir yang akan diproduksi.

Sebaliknya, *item* yang independen adalah produk akhir atau item-item akhir lainnya. Secara umum dikatakan, *item-item* ini langsung dijual, atau setidaknya dikirimkan ke perusahaan lain.

B. Fungsi *Inventory*

❖ Fungsi antisipasi

Dengan adanya inventori perusahaan dapat mengatasi jika terjadi fluktuasi permintaan. Selain itu, perusahaan juga menghadapi ketidakpastian dalam menentukan jangka waktu pengiriman dan permintaan, adanya kuantitas persediaan ekstra (*safety stock*) akan mengatasi masalah ini.

❖ Menjamin kelancaran produksi

Inventory juga membantu agar tidak terjadi kekurangan *item*, sehingga produksi terhenti dan terdapat keseimbangan proses.

❖ Fungsi '*decoupling*'

Inventory memungkinkan operasi-operasi perusahaan memiliki kebebasan, sehingga perusahaan dapat dapat memenuhi permintaan langsung tanpa tergantung pada *supplier*.

❖ Fungsi ekonomis

Melalui penyimpanan persediaan, perusahaan dapat memproduksi atau membeli sumber daya-sumber daya dalam kuantitas yang memberikan biaya minimal.

Sistem penanganan persediaan yang diberlakukan di PT. Fajar Mulia Pradipta sangatlah sederhana bahkan tidak perlu adanya prioritas khusus untuk menyelesaikannya. Hal ini disebabkan tipe lingkungan sistem produksi yang dipakai oleh PT. Fajar Mulia Pradipta adalah lingkungan manufaktur *make to order*. Strategi ini menjadikan perusahaan tidak perlu mengadakan stok di gudang karena jumlah produksi bersifat pasti. Jumlah dan spesifikasi produk yang diproduksi tergantung dari order yang masuk. Jadi, jumlah produk yang diproduksi sama dengan jumlah produk yang terjual. Intinya, stok/persediaan di PT. Fajar Mulia Pradipta hampir nol (*zero inventory*).

3.1.9 Quality Control

Pengendalian kualitas (*Quality Control*) merupakan suatu kegiatan teknis dan manajemen dalam rangkaian sistem produksi yang bertujuan untuk menjaga konsistensi kualitas produk yang diproduksi dan mengukur karakteristik kualitas produk dengan membandingkan hasil pengukuran dengan spesifikasi produk yang diinginkan oleh pelanggan kemudian mengambil langkah perbaikan yang tepat jika didapat perbedaan signifikan antara performansi aktual dengan standar untuk meningkatkan nilai kepuasan pelanggan (*customer satisfaction*).

Pengendalian kualitas pada produk secara umum dapat dilihat dari beberapa faktor sebagai berikut :

- Fisik : Panjang, berat, ketegangan, diameter, kekentalan, dsb.
- Indera : Rasa, penampilan, warna, bentuk, model, performansi.
- Orientasi waktu : Keandalan, kemampuan pelayanan, kemudahan pemeliharaan, ketepatan penyerahan produk
- Orientasi biaya : Kemudahan pembiayaan, biaya yang kompetitif, konsistensi biaya, dsb.

Pengendalian kualitas (*Quality Control*) yang diberlakukan di PT. Fajar Mulia Pradipta sangatlah ketat. Hal ini dilakukan oleh PT. Fajar Mulia Pradipta sebab tingkat kualitas menjadi visi dan misi bagi perusahaan. PT. Fajar Mulia Pradipta memandang bahwa kepuasan konsumen adalah tujuan

yang harus didahulukan dan dicapai. Untuk mencapai tingkat kulaitas produk yang tinggi, maka PT. Fajar Mulia Pradipta membagi proses *quality control* menjadi beberapa tahap sebagai berikut :

➤ *Quality Control* Barang Setengah Jadi

Tim *quality control* inilah yang berhak memberikan label barang yang masuk apakah baik ataukah buruk, masuk kualitas ataukah tidak. Kriteria yang biasa dipakai sebagai standar bagi penentuan kualitas barang adalah sebagai berikut :

- Pengukuran terhadap dimensi produk/barang yang masuk

Pengukuran ini dilakukan pada barang setengah jadi pada tinggi, lebar dan panjang dari masing-masing barang. Mengenai batas ketelitian adalah sebesar 1% dari ukuran yang diharapkan.

- Pengukuran terhadap kandungan air

Pengukuran terhadap kandungan air dilakukan oleh tim *quality control* dengan suatu alat elektrik yang disebut MC. Penggunaan alat ini sangatlah sederhana. Pengukuran kadar air dilakukan dengan menempelkan alat tersebut pada produk/barang sehingga pada layar alat tersebut tertera nilai dari kandungan air yang ada pada barang/produk itu dalam satuan persen.

Standar kadar air yang ditetapkan oleh PT. Fajar Mulia Pradipta maksimal adalah 14% menurut satuan ukuran *meter humidity (moisture content)*.

- Pengecekan terhadap atribut dan spesifikasi produk yang masuk

Tim *quality control* akan melihat dan memeriksa mengenai *fitur* dari produk yang masuk. Tim *quality control* akan memeriksa barang tersebut dengan membawa sketsa produk yang dipesan. Pemeriksaan diawali dari pencocokan sketsa dengan produk/barang yang masuk pada bagian *fitur* spesifik seperti list yang diinginkan.

- Pemeriksaan terhadap cacat kerut dan pecah pada produk

Karakteristik kayu yang paling ditakuti oleh para pengrajin adalah tentang penanganan pengerutan kayu dan pecah kayu saat diadakan perlakuan. Untuk itu dalam pemeriksaan inilah tim *quality control* benar-benar jeli dalam memeriksa semua sudut dan bagian dari produk/barang yang masuk sehingga saat diadakan *finishing* tidak terjadi produk cacat (*reject product*).

➤ *Quality Control* barang jadi

Barang yang sudah menjadi produk jadi setelah mengalami berbagai proses masih diadakan pengendalian kualitas yang paling akhir. Hal ini dimaksudkan supaya tidak terjadi *klaim* dari pelanggan mengenai barang yang dikirim. Hal-hal yang biasanya diperiksa dalam pengendalian kualitas barang jadi adalah sebagai berikut :

- Kesesuaian warna produk yang akan dikirim dengan warna yang dipesan oleh pelanggan.
- *Fitur* barang jadi yang dipesan oleh pelanggan.
- Kesempurnaan barang jadi sebelum dikemas dan setelah dikemas sebelum dikirim masuk ke *container*.

3.1.10 Sistem Informasi Manajemen

Ada beberapa arti/definisi dari sistem informasi manajemen (SIM) yang dikemukakan oleh para pakar teknologi informasi. Adapun definisi tersebut adalah sebagai berikut :

- Sistem informasi manajemen adalah komponen yang saling berkaitan satu sama lain yang bekerjasama untuk dapat mengumpulkan, memproses, menyimpan dan memberi informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengendalian, analisis dan visualisasi dalam organisasi.

- Sistem informasi manajemen adalah kombinasi yang terorganisir dari orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi dan sumber daya untuk mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi dalam suatu organisasi.

Sistem informasi manajemen memiliki komponen-komponen yang terkait satu sama lain dan bekerja sama menurut fungsi dan peranan masing-masing untuk mendukung suatu tujuan tertentu. Adapun komponen-komponen dari suatu sistem informasi manajemen adalah sebagai berikut :

- Data
Realitas atau bukti nyata yang mewakili suatu kejadian dari suatu organisasi atau lingkungan sebelum bukti tersebut diatur dan diorganisir untuk dapat dipahami
- Informasi
Data yang sudah diproses sehingga mudah untuk dipahami dan dimengerti oleh pemakai (*users*)
- Input
Kumpulan data dari suatu organisasi atau di luar organisasi yang akan diproses pada sistem informasi.
- Proses
Konversi, manipulasi dan analisis dari suatu atau beberapa *input* menjadi suatu bentuk yang dapat dipahami dan bermanfaat.

➤ *Output*

Distribusi hasil pemrosesan informasi kepada orang atau pihak-pihak yang akan menggunakan.

➤ *Feed back*

Output yang dikembalikan kepada orang atau pihak –pihak yang berkepentingan untuk dilakukan evaluasi dan perbaikan input.

➤ *CBIS (Computer Based Information System)*

Sistem informasi yang tergantung pada penggunaan komputer dan *software* untuk memproses dan menyebarkan informasi.

Adapun pembagian jenis sistem informasi dapat dibedakan menjadi dua hal sebagai berikut :

➤ Sistem informasi non-formal

Sistem informasi yang tidak tertata secara formal namun tetap ditaati oleh pemakainya.

➤ Sistem informasi formal

Sistem yang semua mekanisme di dalamnya diatur secara berurutan dan formal, tidak terdapat toleransi besar.

Tujuan-tujuan yang ingin dicapai dalam pengembangan system informasi manajemen (SIM) adalah sebagai berikut :

➤ Mengoptimalkan performansi sistem secara komprehensif dari komponen teknis dan perilaku organisasi.

- Menyesuaikan teknologi dan organisasi serta mencari bentuk yang sesuai untuk mendapatkan performansi sistem yang baik demi peningkatan produktivitas.
- Mendukung pelaksanaan operasi bisnis
- Mendukung pengambilan keputusan secara manajerial.
- Mendukung penyusunan perencanaan strategi kompetitif bagi perusahaan.
- Menyusun sistem informasi strategic untuk pengembangan produk, jasa dan proses serta kemampuan yang dapat memberikan keuntungan strategis dalam menyongsong persaingan yang ketat.

Manajemen PT. Fajar Mulia Pradipta memandang bahwa system informasi manajemen adalah komponen yang tidak dapat ditinggalkan dalam mendukung kelancaran proses yang terjadi. Dasar pemikiran pertama kali pada pembuatan *web-site* PT. Fajar Mulia Pradipta pada www.wisanka.com adalah pertimbangan para pelanggan yang sebagian besar berasal dari luar negeri. Sejak dibuat situs tentang PT. Fajar Mulia Pradipta, maka proses bisnis dan transaksi yang sedianya berlangsung dalam beberapa minggu, sekarang dapat diselesaikan dalam hitungan menit. Selain sistem informasi dalam bentuk *web-site*, PT. Fajar Mulia Pradipta juga mempunyai system informasi tentang produk yang dibuat mulai dari spesifikasi, jumlah, pesanan, harga, dan sebagainya yang dapat diakses dengan mudah oleh pihak manajemen dalam rangka evaluasi, kontrol dan konsolidasi.

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Obyek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Perusahaan Pengecoran Logam Fajar Mulia Pradipta, Surakarta, Jawa Tengah. Hal ini dengan pertimbangan bahwa :

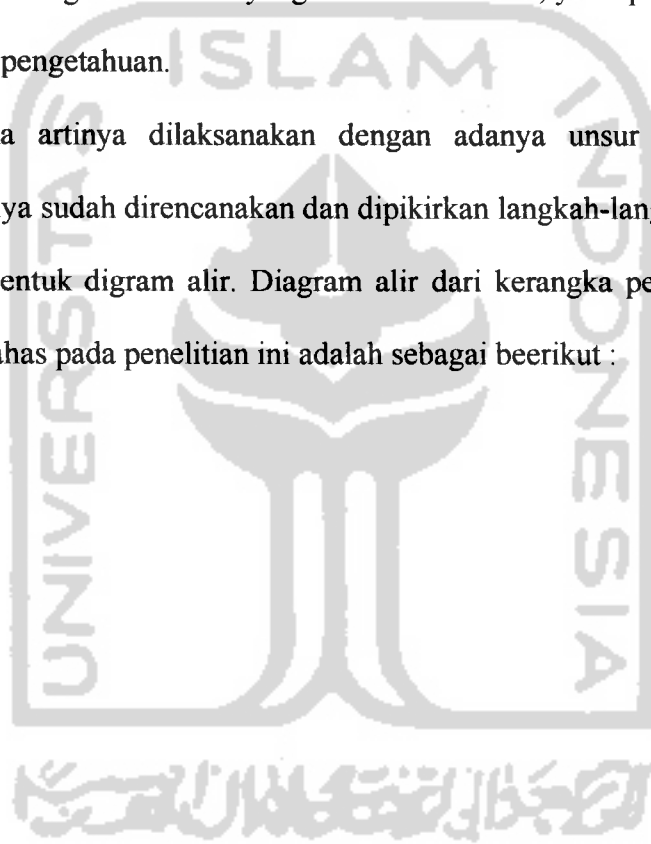
1. Permasalahan yang diangkat sangat relevan dengan kondisi perusahaan.
2. Belum diadakan penelitian sesuai dengan judul diatas.
3. Merupakan studi kasus yang harus dipecahkan sehingga penelitian dapat memberikan informasi yang sesuai dengan keinginan perusahaan.

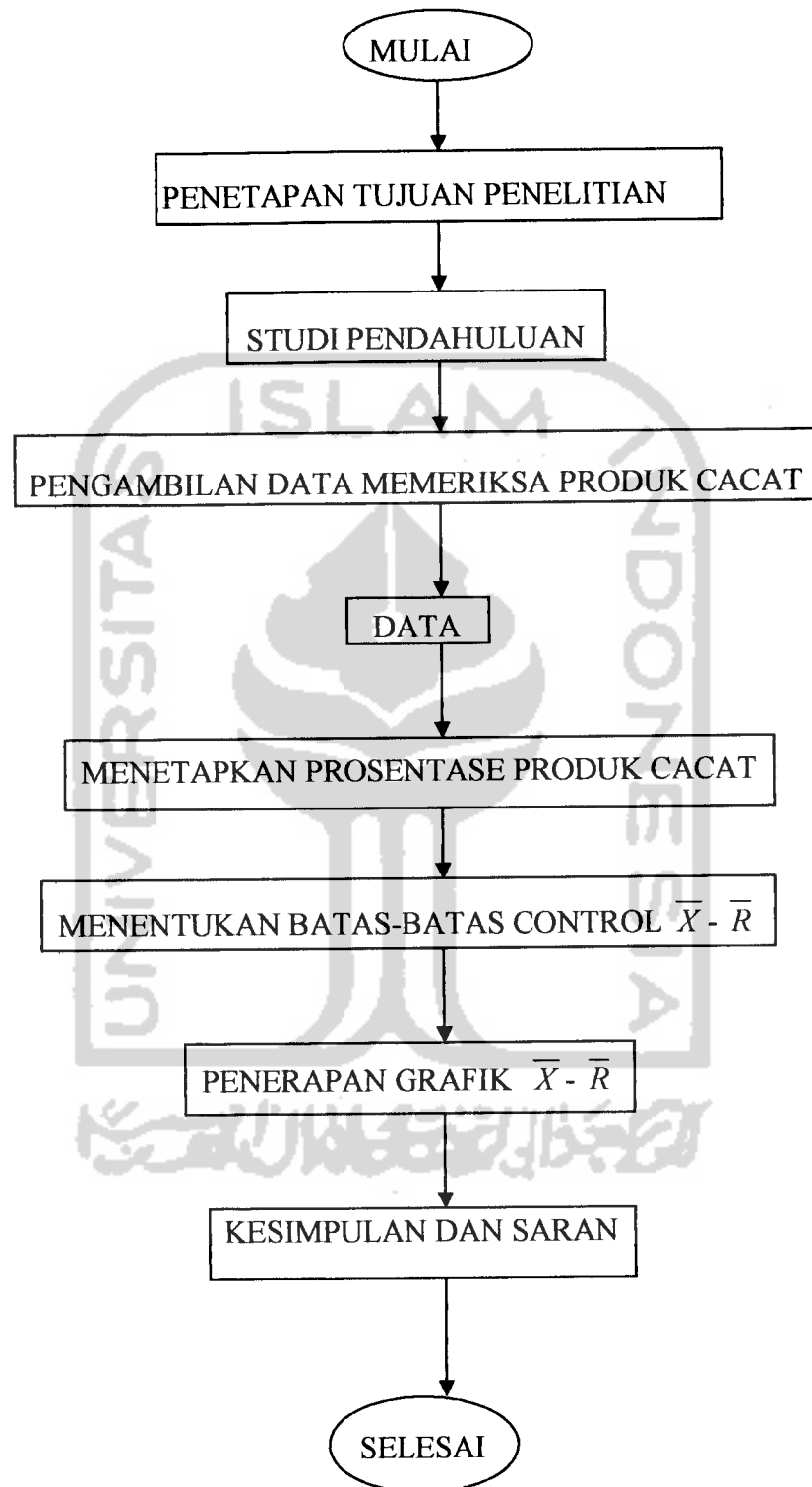
Dari bermacam-macam jenis produk yang diproduksi oleh perusahaan Pengecoran Logam Fajar Mulia Pradipta, hanya 1 (satu) jenis produk yang diteliti yaitu : Produk kursi taman yang seberat 75 kg.

B. Kerangka Pemecahan Masalah

Suatu penelitian pada dasarnya merupakan suatu rangkaian proses yang berkaitan dari yang sistematis dan berkelanjutan. Setiap tahap dalam rangka proses penelitian ini akan menentukan hasil pada tahap selanjutnya. Untuk itu di dalam melakukan penelitian harus :

1. Sistematis artinya dilaksanakan menurut pola tertentu dari yang paling sederhana sampai kompleks sehingga tercapai tujuan secara efektif dan efisien.
2. Mengikuti konsep ilmiah yang artinya memulai awal sampai akhir kegiatan penelitian dengan cara-cara yang sudah ditentukan, yaitu prinsip memperoleh ilmu dan pengetahuan.
3. Berencana artinya dilaksanakan dengan adanya unsur kesengajaan dan sebelumnya sudah direncanakan dan dipikirkan langkah-langkah digambarkan dengan bentuk diagram alir. Diagram alir dari kerangka pemecahan masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut :





Gambar 3.1. Kerangka Pemecahan Masalah

Adapun pengertiannya dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Penetapan tujuan

Penetapan tujuan sebagai dasar awal suatu penelitian. Hal ini dimaksudkan agar penelitian yang dilaksanakan dapat terarah sesuai yang diharapkan semula. Adapun tujuan utamanya adalah pengendalian mutu statistik dalam meningkatkan mutu produk di perusahaan pengecoran logam Fajar Mulia Pradipta.

2. Studi pendahuluan

Sebelum penelitian dilakukan maka peneliti harus mengadakan studi pendahuluan guna menjajaki kemungkinan dapat berlangsungnya suatu penelitian, sehingga kendala maupun factor pendukung juga dipertimbangkan. Di samping itu maksud untuk mencari informasi yang diperlukan agar dapat mendukung penyelesaian masalah sehingga masalahnya semakin jelas.

3. Mengambil dan memeriksa produk cacat

Penelitian ini dilakukan dengan pengamatan langsung dan mengambil data, yang dijadikan acuan dalam analisis pengendalian serta memeriksa produk yang baru diproses apakah mengalami kecacatan atau tidak.

4. Data

Data disini dimaksudkan hanya produk tertentu yang dianalisis kecacatannya, kemudian akan dipecahkan factor apa yang menyebabkan kecacatan produk tersebut.

5. Menetapkan prosentase produk cacat

Setelah data didapat, prosentase cacat dicari dengan cara membagi jumlah yang cacat dengan jumlah ukuran sample yang diambil. Kemudian jumlahkan prosentase produk yang cacat lalu dibagi dengan jumlah pengamatan.

6. Menentukan batas-batas kontrak $\bar{X} - \bar{R}$

Karena data yang diambil bersifat variable maka dalam analisis data menggunakan grafik pengendali variabel $\bar{X} - \bar{R}$.

7. Penerapan grafik $\bar{X} - \bar{R}$

Penerapan grafik pengendali variabel $\bar{X} - \bar{R}$ dimaksudkan apakah data yang diambil dapat terkendali atau tidak terkendali, maka dapat dilihat pengetiannya

a. Grafik pengendali yang diterima

Suatu grafik pengendali dalam keadaan terkendali jika semua titik jauh dalam batas pengendali dan secara keseluruhan titik-titik tersebut benar-benar random dalam arti distribusi titik-titik diatas dan bawah garis tengah

diharapkan kira-kira sama, jadi tidak ada titik yang keluar dari batas pengendali atas atau batas pengendali bawah.

b. Grafik pengendali yang ditolak

Suatu grafik pengendali dalam keadaan takterkendali jika titik acuh diluar dari batas pengendali atas atau batas pengendali bawah.

8. Kesimpulan dan saran

Kesimpulan berisi tentang informasi hasil penelitian dengan data kualitatif maupun kuantitatif, dan saran berisikan masukan yang membangun sesuai dengan masalah yang diteliti dan berkaitan baik sebelum berlangsungnya dan sesudah berlangsungnya penelitian.

C. Pengumpulan Data

1. metode yang digunakan untuk mengambil data agar didapat hasil yang sesuai dengan harapan adalah :

a. Interview (wawancara)

Adalah metode didalam pengumpulan data dengan cara bertanya secara langsung pada karyawan dan pemimpin perusahaan, dikerjakan secara sistematis berlandaskan pada tujuan penelitian sesuai dengan masalah yang diangkat.

b. Observasi

Adalah metode didalam pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap suatu obyek yang diamati serta penanggulangan yang berhubungan secara langsung dengan masalah yang diangkat.

c. Studi pustaka

Adalah metode yang digunakan untuk mendapatkan sejumlah informasi dengan membaca literature-literatur yang berhubungan dengan penelitian yang mendukung sesuai teori yang diangkat dalam masalah tersebut.

2. Data yang diperlukan

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

a. Data primer

Data primer tersebut meliputi

- Sejarah berdirinya perusahaan
- Struktur organisasi
- Misi dan tujuan perusahaan
- Kegiatan proses produksi
- Pemasaran
- Pengendalian produk cacat

b. Data sekunder

Adalah suatu data yang diperoleh secara tidak langsung dari perusahaan akan tetapi mendukung perusahaan.

D. Metode Analisis Data

a. Grafik pengendali $\bar{X} - \bar{R}$

Merupakan grafik pengendali variable yaitu suatu karakteristik kualitas yang dapat diukur, seperti dimensi, berat atau volume, yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

Untuk $\bar{X}$

$$BPA = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$GT = \bar{X}$$

$$BPB = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

Untuk $\bar{R}$

$$BPA = \bar{R} D_4$$

$$GT = \bar{R}$$

$$BPB = \bar{R} D_3$$

b. Analisis kemampuan proses

Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan mempunyai cacat yang tinggi atau rendah, adapun rumusannya

$$PKP = \frac{BSA - BSB}{6\sigma}$$

Keterangan :

PKP = Perbandingan kemampuan proses

BSA = Batas spesifikasi atas

BSB = Batas spesifikasi bawah

6σ = Definisi kemampuan proses

Perjanjian jika :

$PKP > 1,33$ menunjukkan kapabilitas proses sangat baik

$1 \leq PKP \leq 1,33$ menunjukkan kapabilitas proses baik, namun perlu pengendalian ketat apabila PKP mendekati 1

$PKP < 1$, menunjukkan kapabilitas proses rendah dan perlu perbaikan proses.

IV.2. Analisis Data

Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis, metode yang dipakai adalah:

a. Grafik Pengendali Variabel

Langkah-langkah perhitungan untuk masing-masing data yang di dapat pada penelitian ini adalah

Menghitung rata-rata proses ($\bar{X}$)

$$\bar{X} = \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2 + \dots + \bar{X}_m}{M}$$

1. Menghitung rentang sampel (R_i)

Yaitu selisih observasi yang terbesar dan yang terkecil yakni

$$R_i = X_{\text{maks}} - X_{\text{min}}$$

2. Menghitung rentang rata-rata

$$\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_m}{m}$$

3. Menghitung batas pengendali atas dan pengendali bawah

BSB = Batas spesifikasi bawah

6σ = Definisi kemampuan proses

Perjanjian jika :

PKP > 1, maka tidak ada unit yang diproduksi cacat

PKP = 1, maka sedikit unit yang diproduksi cacat

PKP < 1, maka banyak unit yang diproduksi cacat.

2. Analisis Data

Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis, metode yang dipakai adalah:

a. Grafik Pengendali Variabel

Langkah-langkah perhitungan untuk masing-masing data yang di dapat pada penelitian ini adalah

Menghitung rata-rata proses ($\bar{X}$)

$$\bar{X} = \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2 + \dots + \bar{X}_m}{M}$$

1. Menghitung rentang sampel (R_i)

Yaitu selisih observasi yang terbesar dan yang terkecil yakni

$$R_i = X_{\text{maks}} - X_{\text{min}}$$

2. Menghitung rentang rata-rata

$$\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_m}{m}$$

3. Menghitung batas pengendali atas dan pengendali bawah

A. Tabel 4.5 Data tinggi kaki kursi

No	Hari/Tgl	Observasi				Xi	Ri
		Kursi 1	Kursi 2	Kursi 3	Kursi 4		
1	Senin-7-02-05	40.13	40.1	40.10	40.10	40.11	0.03
2	Selasa-8-02-05	40.12	40.12	40.12	40.10	40.11	0.02
3	Rabu-9-02-05	40.00	40.21	40.00	40.00	40.05	0.21
4	Kamis-10-02-05	40.23	40.11	40.15	40.19	40.17	0.12
5	Jumat-11-02-05	40.10	40.21	40.09	40.10	40.10	0.12
6	Senin-14-02-05	40.11	40.13	40.01	40.12	40.09	0.12
7	Selasa-15-02-05	40.10	40.10	40.10	40.12	40.10	0.02
8	Rabu-16-02-05	40.20	40.10	40.02	40.12	40.11	0.18
9	Kamis-17-02-05	40.09	40.17	40.09	40.09	40.11	0.08
10	Jumat-18-02-05	40.02	40.03	40.01	40.06	40.05	0.08
11	Senin-21-02-05	40.11	40.10	40.12	40.10	40.11	0.02
12	Selasa-22-02-05	40.10	40.03	40.00	40.17	40.10	0.17
13	Rabu-23-02-05	40.19	40.11	40.00	40.00	40.07	0.19
14	Kamis-24-02-05	40.20	40.10	40.01	40.06	40.09	0.19
15	Jumat-25-02-05	40.09	40.09	40.02	40.19	40.09	0.17
16	Senin-28-02-05	40.10	40.10	40.01	40.99	40.05	0.11
17	Selasa-1-03-05	40.00	40.00	40.09	40.10	40.05	0.10
18	Rabu-2-03-05	40.11	40.00	40.17	40.99	40.07	0.18
19	Kamis-3-03-05	40.01	40.08	40.01	40.18	40.07	0.17
20	Jumat-4-03-05	40.00	40.10	40.02	40.00	40.03	0.10
21	Senin-7-03-05	40.10	40.09	40.07	40.10	40.09	0.03
22	Selasa-8-03-05	40.00	40.01	40.01	40.11	40.03	0.11
23	Rabu-9-03-05	40.21	40.10	40.10	40.11	40.13	0.11
24	Kamis-10-03-05	40.13	40.00	40.11	40.18	40.10	0.18
25	Jumat-11-03-05	40.00	40.01	40.10	40.09	40.05	0.10
						$\Sigma = 1002.13$	$\Sigma = 2.91$
						$\bar{X} = 40.0852$	$\bar{R} = 0.1164$

Sumber data Pengecoran logam Fajar Mulia Furniture Pradipta

Dari data tersebut kemudian di hitung

- Rata-rata rentang sampel ($\bar{R}$)

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^{25} Ri}{25} = \frac{2,91}{25} = 0,1164$$

- Rata-rata proses ($\bar{X}$)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{25} Xi}{25} = \frac{1002,13}{25} = 40,0852$$

- Parameter batas pengendali atas dan Pengendali bawah untuk grafik ($\bar{R}$).

Untuk sampel $n = 4$ diperoleh $D3 = 0$; $D4 = 2,282$ dari tabel lampiran

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= \bar{R} D_4 \\ &= 0,116 (2,282) \\ &= 0,265 \end{aligned}$$

$$\text{GT} = (\text{garis tengah}) = \bar{R} = 0,0116$$

$$\begin{aligned} \text{BPB} &= \bar{R} D_3 \\ &= 0,116 (0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Setelah diamati Gambar 4.5 grafik $\bar{R}$ yang ditunjukan pada gambar menunjukan keadaan terkendali, hal ini menunjukan bahwa varibilitas proses terkendali.

Kemudian menentukan parameter batas pengendali atas dan bawah untuk grafik $\bar{X}$. Dimana untuk sampel $n = 4$ diperoleh $A_2 = 0,729$

➤ Untuk $\bar{X}$

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= \bar{X} + A_2 R \\ &= 40,084 + 0,729 (0,116) \\ &= 40,085 + 0,084 \\ &= 40,170 \end{aligned}$$

$$\text{GT} = \bar{X} = 40,085$$

$$\begin{aligned} \text{BPB} &= \bar{X} - A_2 R \\ &= 40,084 - 0,729 (0,116) \\ &= 40,085 - 0,084 \\ &= 40,170 \end{aligned}$$

Gambar 4.6 Grafik $\bar{X}$ yang ditunjukkan diatas menunjukan bahwa mean sampel berada dalam keadaan terkendali dengan demikian grafik $\bar{X}$ dan grafik $\bar{R}$ keduanya menunjukan keadaan terkendali pada tingkat yang dinyatakan terkendali pada tingkat yang dinyatakan dan memakai batas pengendali.

Deviasi standar proses dapat diestimasi dengan persamaan

$$\bar{\sigma} = \frac{R}{d_2} = \frac{0,116}{2,059} = 0,056$$

Batas spesifikasi tinggi kaki kursi $40,00 \pm 0,2$ cm dengan menganggap tinggi kaki adalah varibel random berdistribusi normal dengan mean 40,085 dan deviasi standar 0,056 sehingga bagian tak sesuai tinggi kaki kursi yang diproduksi adalah :

$$\begin{aligned} \hat{p} &= P \{x < 39,8\} + P \{x > 40,2\} \\ &= \Phi \left[\frac{39,8 - 40,085}{0,056} \right] + 1 - \Phi \left[\frac{40,2 - 40,085}{0,056} \right] \\ &= \Phi (-5,089) + 1 - \Phi (2,05) \\ &= 0 + 1 - 0,9798 \\ &= 0,020 \end{aligned}$$

Yakni sekitar 2,02 % dari kursi yang yang diproduksi akan ada diluar spesifikasi

a. Perbandingan Kemampuan Proses

Perbandingan kemampuan proses dimaksudkan untuk menganalisis apakah proses produksi pembuatan kursi stabil untuk diyakini atau tidak perhitungan sebagai berikut :

Untuk Kecacatan tinggi kaki kursi :

$$PKP = \frac{BSA - BSB}{6\sigma}$$

$$\text{Dimana } \sigma = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

$$= \frac{0,116}{2,059}$$

$$= 0,056$$

$$PKP = \frac{BSA - BSB}{6\sigma}$$

$$= \frac{40,2 - 39,8}{6 \cdot 0,056}$$

$$= \frac{0,4}{0,336}$$

$$= 1,190$$

Hal ini berarti bahwa kapabilitas proses baik dan tidak perlu pengendalian ketat.

Tabel 4.6 Data tinggi sandaran tangan

No	Hari/Tgl	Observasi					
		Kursi 1	Kursi 2	Kursi 3	Kursi 4	Xi	Ri
1	Senin-7-02-05	60.15	60.10	60.12	60.00	60.09	0.15
2	Selasa-8-02-05	60.16	60.00	60.00	60.00	60.04	0.16
3	Rabu-9-02-05	60.17	60.09	60.12	60.08	60.11	0.09
4	Kamis-10-02-05	60.21	60.10	60.10	60.12	60.13	0.11
5	Jumat-11-02-05	60.11	60.12	60.00	60.99	60.05	0.13
6	Senin-14-02-05	60.15	60.15	60.08	60.19	60.14	0.11
7	Selasa-15-02-05	60.00	60.00	60.02	60.09	60.03	0.09
8	Rabu-16-02-05	60.18	60.00	60.10	60.11	60.10	0.18
9	Kamis-17-02-05	60.15	60.09	60.05	60.09	60.09	0.10
10	Jumat-18-02-05	60.12	60.09	60.06	60.10	60.09	0.06
11	Senin-21-02-05	60.10	60.11	60.00	60.13	60.08	0.13
12	Selasa-22-02-05	60.09	60.12	60.06	60.09	60.06	0.07
13	Rabu-23-02-05	60.08	60.08	60.05	60.11	60.08	0.06
14	Kamis-24-02-05	60.12	60.16	60.11	60.10	60.12	0.06
15	Jumat-25-02-05	60.11	60.10	60.09	60.02	60.08	0.09
16	Senin-28-02-05	60.03	60.00	60.13	60.09	60.06	0.13
17	Selasa-1-03-05	60.11	60.99	60.10	60.05	60.06	0.12
18	Rabu-2-03-05	60.00	60.06	60.10	60.15	60.08	0.15
19	Kamis-3-03-05	60.00	60.15	60.09	60.14	60.09	0.15
20	Jumat-4-03-05	60.14	60.15	60.01	60.16	60.15	0.02
21	Senin-7-03-05	60.09	60.12	60.08	60.12	60.10	0.03
22	Selasa-8-03-05	60.13	60.04	60.14	60.11	60.10	0.10
23	Rabu-9-03-05	60.10	60.09	60.11	60.13	60.10	0.04
24	Kamis-10-03-05	60.20	60.15	60.13	60.10	60.14	0.10
25	Jumat-11-03-05	60.09	60.15	60.16	60.10	60.12	0.07
						$\Sigma = 1502.29$	$\Sigma = 2.50$
						$\bar{X} = 60.0916$	$\bar{R} = 0.1$

Sumber data Pengecoran logam Fajar Mulia Furniture Pradipta

Dari data tabel 4.6 tersebut kemudian di hitung

- Rata-rata rentang sampel ($\bar{R}$)

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^{25} Ri}{25} = \frac{2,5}{25} = 0,1$$

- Rata-rata proses ($\bar{X}$)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{25} Xi}{25} = \frac{1502,29}{25} = 60,092$$

- Parameter batas pengendali atas dan Pengendali bawah untuk grafik ($\bar{R}$).

Untuk sampel $n = 4$ diperoleh $D3 = 0$; $D4 = 2,282$ dari tabel lampiran

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= \bar{R} D_4 \\ &= 0,1 (2,282) \\ &= 0,228 \end{aligned}$$

$$\text{GT} = (\text{garis tengah}) = \bar{R} = 0,0116$$

$$\begin{aligned} \text{BPB} &= \bar{R} D_3 \\ &= 0,1 (0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Setelah diamati Gambar 4.7 grafik $\bar{R}$ yang ditunjukan pada gambar menunjukan keadaan terkendali, hal ini menunjukan bahwa varibilitas proses terkendali.

Kemudian menentukan parameter batas pengendali atas dan bawah untuk grafik $\bar{X}$. Dimana untuk sampel $n = 4$ diperoleh $A_2 = 0,729$

➤ Untuk $\bar{X}$

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= \bar{X} + A_2 R \\ &= 60,092 + 0,729 (0,1) \\ &= 60,092 + 0,073 \\ &= 60,165 \end{aligned}$$

$$\text{GT} = \bar{X} = 60,092$$

$$\begin{aligned} \text{BPB} &= \bar{X} - A_2 R \\ &= 60,092 - 0,729 (0,1) \\ &= 60,092 - 0,073 \\ &= 60,019 \end{aligned}$$

Gambar 4.8 Grafik $\bar{X}$ yang ditunjukkan diatas menunjukan bahwa mean sampel berada dalam keadaan terkendali dengan demikian grafik $\bar{X}$ dan grafik $\bar{R}$ keduanya menunjukan keadaan terkendali pada tingkat yang dinyatakan terkendali pada tingkat yang dinyatakan dan memakai batas pengendali.

Deviasi standar proses dapat diestimasi dengan persamaan

$$\bar{\sigma} = \frac{R}{d_2} = \frac{0,1}{2,059} = 0,049$$

Batas spesifikasi tinggi kaki kursi $60,00 \pm 0,2$ cm dengan menganggap tinggi kaki adalah varibel random berdistribusi normal dengan mean 60,092 dan deviasi standar 0,049 sehingga bagian tak sesuai tinggi kaki kursi yang diproduksi adalah

$$\begin{aligned} \hat{P} &= P \{x < 59,8\} + P \{x > 60,2\} \\ &= \Phi \left[\frac{59,8 - 60,092}{0,049} \right] + 1 - \Phi \left[\frac{60,2 - 60,092}{0,049} \right] \\ &= \Phi (-5,96) + 1 - \Phi (2,20) \\ &= 0 + 1 - 0,9861 \\ &= 0,139 \end{aligned}$$

Yakni sekitar 1,39 % dari kursi yang yang diproduksi akan ada diluar spesifikasi

b. Perbandingan Kemampuan Proses

Perbandingan kemampuan proses dimaksudkan untuk menganalisis apakah proses produksi pembuatan kursi stabil untuk diyakini atau tidak perhitungan sebagai berikut :

Untuk Kecacatan tinggi sandaran tangan :

$$PKP = \frac{BSA - BSB}{6\sigma}$$

$$\text{Dimana } \sigma = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

$$= \frac{0,1}{2,059}$$

$$= 0,048$$

$$PKP = \frac{BSA - BSB}{6\sigma}$$

$$= \frac{60,2 - 59,8}{6 \cdot 0,048}$$

$$= \frac{0,4}{0,288}$$

$$= 1,39$$

Hal ini berarti bahwa kapabilitas proses berjalan dengan sangat baik.

C. Tabel 4.7.Data lebar dudukan

No	Hari/Tgl	Observasi					
		Kursi 1	Kursi 2	Kursi 3	Kursi 4	Xi	Ri
1	Senin-7-02-05	30.00	30.15	30.09	30.05	30.07	0.15
2	Selasa-8-02-05	30.09	30.16	30.10	30.15	30.12	0.07
3	Rabu-9-02-05	30.00	30.10	30.12	30.00	30.05	0.12
4	Kamis-10-02-05	30.19	30.08	30.10	30.09	30.11	0.11
5	Jumat-11-02-05	30.10	30.10	30.12	30.09	30.10	0.03
6	Senin-14-02-05	30.09	30.11	30.13	30.00	30.08	0.13
7	Selasa-15-02-05	30.09	30.10	30.08	30.10	30.09	0.02
8	Rabu-16-02-05	30.09	30.00	30.11	30.10	30.07	0.11
9	Kamis-17-02-05	30.05	30.09	30.07	30.09	30.07	0.04
10	Jumat-18-02-05	30.10	30.05	30.15	30.11	30.10	0.10
11	Senin-21-02-05	30.11	30.07	30.10	30.08	30.09	0.04
12	Selasa-22-02-05	30.09	30.09	30.00	30.08	30.06	0.09
13	Rabu-23-02-05	30.15	30.12	30.09	30.07	30.11	0.08
14	Kamis-24-02-05	30.12	30.10	30.10	30.12	30.11	0.02
15	Jumat-25-02-05	30.09	30.05	30.00	30.00	30.03	0.09
16	Senin-28-02-05	30.05	30.07	30.12	30.08	30.08	0.07
17	Selasa-1-03-05	30.00	30.10	30.05	30.11	30.06	0.11
18	Rabu-2-03-05	30.12	30.08	30.02	30.10	30.08	0.10
19	Kamis-3-03-05	30.13	30.10	30.09	30.06	30.09	0.07
20	Jumat-4-03-05	30.08	30.10	30.10	30.15	30.10	0.07
21	Senin-7-03-05	30.09	30.08	30.15	30.12	30.11	0.07
22	Selasa-8-03-05	30.07	30.10	30.11	30.09	30.09	0.04
23	Rabu-9-03-05	30.08	30.11	30.10	30.00	30.07	0.11
24	Kamis-10-03-05	30.11	30.10	30.00	30.00	30.04	0.11
25	Jumat-11-03-05	30.00	30.10	30.09	30.07	30.06	0.10
						$\sum = 752.04$	$\sum = 2.05$
						$\bar{X} = 30.0816$	$\bar{R} = 0.082$

Sumber data Pengecoran logam Fajar Mulia Furniture Pradipta

Dari data tabel 4.7 tersebut kemudian di hitung

- Rata-rata rentang sampel ($\bar{R}$)

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^{25} R_i}{25} = \frac{2,05}{25} = 0,082$$

- Rata-rata proses ($\bar{X}$)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{25} X_i}{25} = \frac{752,04}{25} = 30,082$$

- Parameter batas pengendali atas dan Pengendali bawah untuk grafik ($\bar{R}$).

Untuk sampel $n = 4$ diperoleh $D_3 = 0$; $D_4 = 2,282$ dari tabel lampiran

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= \bar{R} D_4 \\ &= 0,082 (2,282) \\ &= 0,187 \end{aligned}$$

$$\text{GT} = \bar{R} = 0,082$$

$$\begin{aligned} \text{BPB} &= \bar{R} D_3 \\ &= 0,082 (0) \\ &= 0,187 \end{aligned}$$

Setelah diamati Gambar 4.9 grafik $\bar{R}$ yang ditujukan pada gambar menunjukkan keadaan terkendali, hal ini menunjukkan bahwa variabilitas proses terkendali.

Kemudian menentukan parameter batas pengendali atas dan bawah untuk grafik $\bar{X}$. Dimana untuk sampel $n = 4$ diperoleh $A_2 = 0,729$

➤ Untuk $\bar{X}$

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= \bar{X} + A_2 R \\ &= 30,082 + 0,729 (0,082) \\ &= 30,082 + 0,059 \\ &= 30,142 \end{aligned}$$

$$\text{GT} = \bar{X} = 30,082$$

$$\begin{aligned} \text{BPB} &= \bar{X} - A_2 R \\ &= 30,082 - 0,729 (0,82) \\ &= 30,082 - 0,059 \\ &= 30,023 \end{aligned}$$

c. Perbandingan Kemampuan Proses

Untuk Kecacatan tinggi sandaran tangan :

$$PKP = \frac{BSA - BSB}{6\sigma}$$

$$\text{Dimana } \sigma = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{0,082}{2,059} \\ &= 0,04 \\ PKP &= \frac{BSA - BSB}{6\sigma} \\ &= \frac{30,2 - 29,8}{6 \cdot 0,04} \\ &= \frac{0,4}{0,24} \\ &= 1,67 \end{aligned}$$

Hal ini berarti bahwa kapabilitas proses berjalan dengan sangat baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasar pada bab-bab sebelumnya, maka poin-poin yang dapat disimpulkan dari pembahasan dan analisis kerja praktek yang dilaksanakan di PT. Fajar Mulia Pradipta adalah sebagai berikut :

- a. Struktur organisasi yang dianut oleh PT. Fajar Mulia Pradipta adalah sistem garis (*line authority*).
- b. Sistem produksi yang dijalankan oleh PT. Fajar Mulia Pradipta adalah jenis produksi bersifat sekunder karena PT. Fajar Mulia Pradipta memproses barang mentah menjadi barang jadi.
- c. Prosedur produksi yang diberlakukan oleh PT. Fajar Mulia Pradipta bersifat *controllable* (mudah dilakukan pengawasan) akan tetapi cukup rumit.
- d. Penjadwalan operator/karyawan dilakukan berdasar kebutuhan tenaga kerja atas dasar *order* yang masuk.
- e. Strategi sistem produksi yang diterapkan oleh PT. Fajar Mulia Pradipta adalah falsafah *make to order*. Hal ini berarti bahwa PT. Fajar Mulia Pradipta memproduksi barang berdasar *order* yang masuk.

- f. Aliran barang yang diberlakukan di PT. Fajar Mulia Pradipta sudah cukup memenuhi standar dalam mempertahankan mutu dari produk dan meningkatkan fungsi manajemen.
- g. Kegiatan *material handling* yang ada pada PT. Fajar Mulia Pradipta, sudah cukup efisien untuk standar perusahaan yang bergerak di bidang *art, furniture* dan mebel, akan tetapi efisiensinya belum sebaik perusahaan yang menerapkan strategi *make to stock*. Kegiatan *material handling* yang terjadi sudah berlakukan sistem target dan borongan sehingga kegiatan *material handling* dapat diarahkan pada peningkatan kinerja karyawan yang selanjutnya meningkatkan performansi sistem secara total.
- h. Penataan fasilitas pabrik pada PT. Fajar Mulia Pradipta sudah cukup memenuhi kriteria keterkaitan proses dan pelaku. Ruang-ruang/gedung-gedung yang ada sudah ditata menurut tingkat keterkaitannya. Hal ini sangat memperlancar aliran proses dan informasi.
- i. Penanganan persediaan yang dilakukan pihak manajemen PT. Fajar Mulia Pradipta dialihkan dan diarahkan kepada penanganan perlakuan proses untuk meningkatkan kualitas barang yang diproduksi.
- j. Model penanganan proses *quality control* yang diterapkan oleh PT. Fajar Mulia Pradipta sudah mempunyai standar yang tinggi dalam menjaga kualitas dari produk yang dihasilkan. Hal ini terlihat dari berbagai tahap hirarkis pengendalian kualitas produk yang dihasilkan.

- k. PT. Fajar Mulia Pradipta memiliki beberapa sistem informasi manajemen yang cukup *representative* untuk peningkatan performansi bisnis dan sebagai sistem pendukung keputusan (*decision support system*), jadi PT. Fajar Mulia Pradipta adalah perusahaan modern yang telah memanfaatkan teknologi secara tepat guna dengan penggunaan berbagai sistem informasi manajemen yang mempermudah bagi peningkatan performansi perusahaan secara total.
1. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian, pembahasan maupun analisa tentang pengendalian mutu di PT. Fajar Mulia Pradipta yang bergerak di bidang industri pengecoran logam adalah sebagai berikut :
1. Pelaksanaan pengendalian mutu yang dilakukan PT.Fajar Mulia Pradipta sudah baik. Hal ini terbukti dengan memperhatikan hasil penelitian yang dilakukan dengan grafik pengendali $\bar{X} - \bar{R}$, dimana grafik tersebut menunjukkan keadaan terkendali dan tidak membentuk pola non random seperti *Run, Trend, Periodisitas dan Hugging* sehingga dapat disimpulkan variasi yang terjadi adalah variasi penyebab umum yang berasal dari dalam sistem. Sedangkan berdasarkan perbandingan kemampuan proses atau PKP menurut masing-masing klasifikasi adalah :
- a. Kecacatan tinggi kaki kursi
- Perbandingan kemampuan proses / PKP = 1,19

Hal ini berarti bahwa kapabilitas proses berjalan dengan baik dan tidak perlu dilakukan pengendalian ketat

b. Kecacatan tinggi sandaran

Perbandingan kemampuan proses / PKP = 1,39

Hal ini berarti bahwa kapabilitas proses berjalan dengan sangat baik

c. Kecacatan lebar dudukan

Perbandingan kemampuan proses / PKP = 1,67

Hal ini berarti bahwa kapabilitas proses berjalan dengan sangat baik.

2. Prosentase berdasarkan masing-masing klasifikasi adalah :

a. Prosentase kecacatan tinggi kaki kursi = 2,02 %

Yakni, sekitar 2,02 % dari kursi yang diproduksi akan ada diluar spesifikasi.

b. Prosentase kecacatan tinggi sandaran tangan = 1,39 %

Yakni, sekitar 1,39 % dari kursi yang diproduksi akan ada diluar spesifikasi.

c. Prosentase kecacatan lebar dudukan = 0,16 %

Yakni, sekitar 0,16 % dari kursi yang diproduksi akan ada diluar spesifikasi.

Sehingga rata-rata kecacatan dari semua klasifikasi adalah = 1,19 %

Berdasarkan hasil pengamatan, analisis serta pembahasan yang telah dijabarkan di bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pelaksanaan pengendalian mutu pada perusahaan sudah berjalan cukup baik. Variasi yang terjadi pada produk bukan disebabkan oleh variasi penyebab khusus yang berasal dari luar sistem seperti faktor manusia, peralatan, metode kerja dan lain-lain, tetapi merupakan variasi penyebab umum yang berasal dari dalam sistem dan melekat pada proses. Kecuali untuk variasi yang terjadi pada tinggi kursi perlu dilakukan pengendalian yang lebih dari semula karena masih berada pada rentang kapabilitas proses yang biasa (baik).

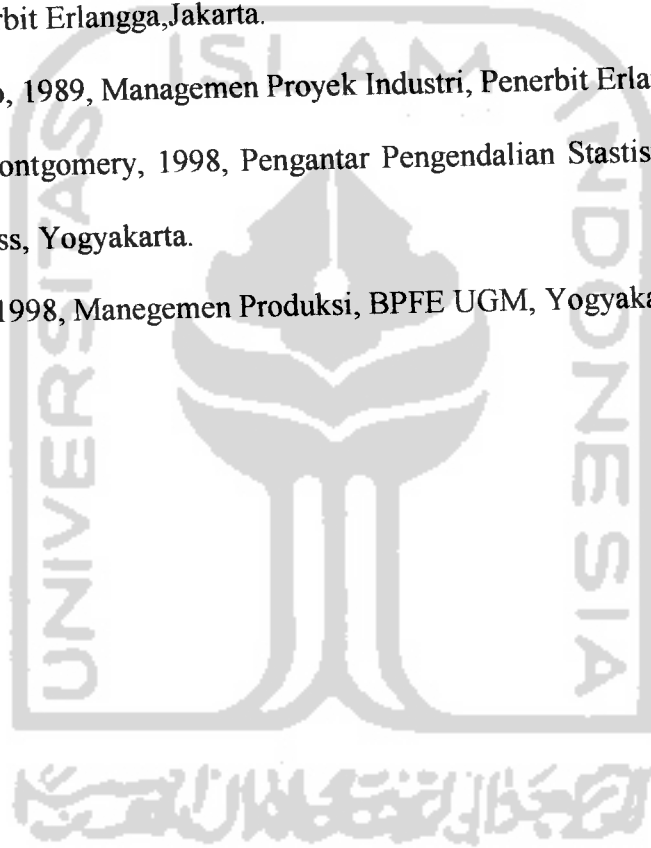
5.2 SARAN

Berdasarkan penelitian dari awal hingga analisis data dan terakhir kesimpulan data, maka dapat disampaikan beberapa saran sehubungan dengan pengendalian mutu pada PT. Fajar Mulia Pradipta antara lain :

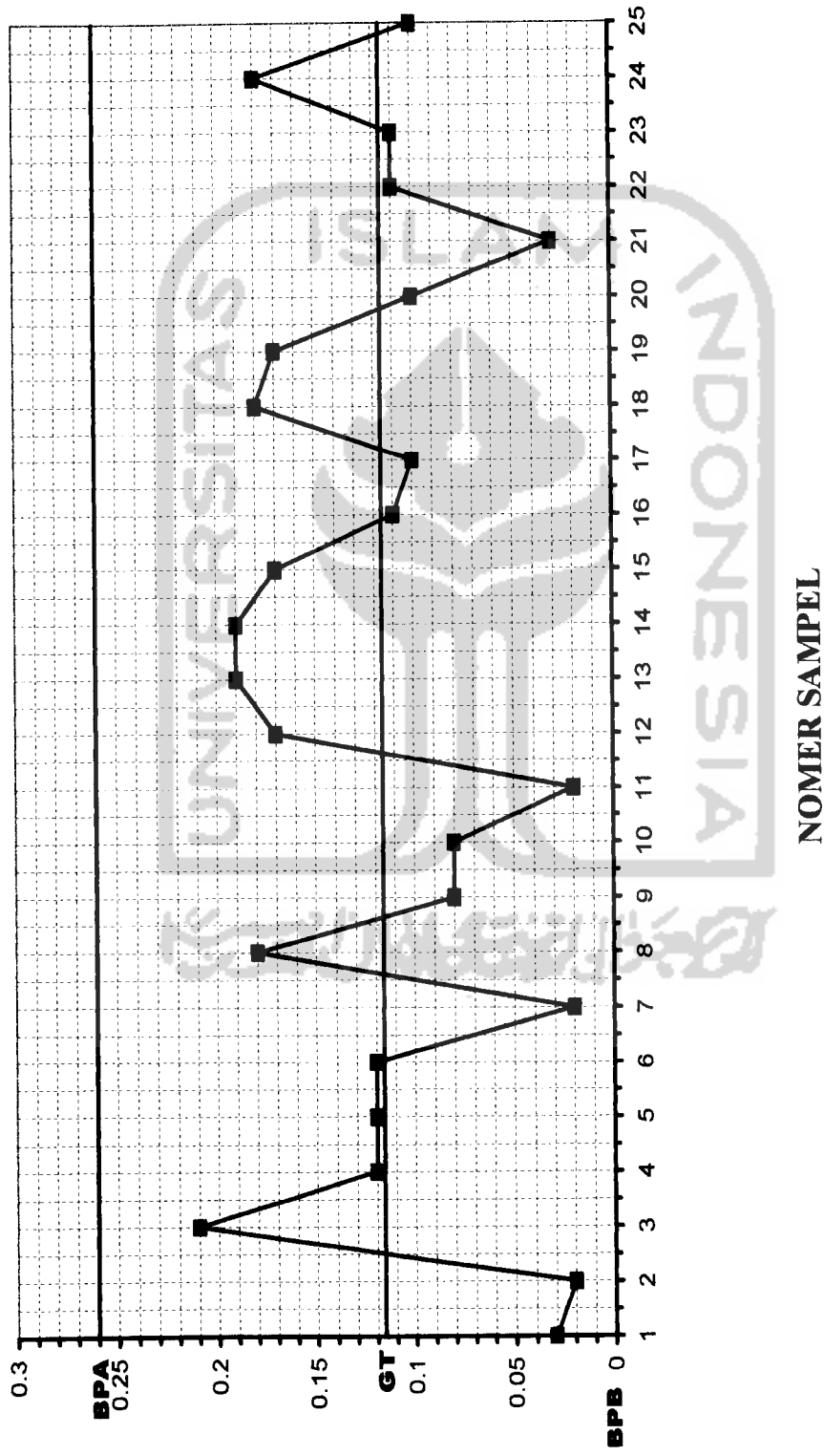
1. Perusahaan sebaiknya tetap mempertahankan dan meningkatkan pengendalian mutu yang telah dijalankan, meliputi melakukan pengendalian mutu mulai dari bahan baku sampai produk akhir sebelum dikirim pada konsumen. Dan akan lebih baik lagi apabila perusahaan dapat menerapkan metode pengendalian proses berdasarkan atribut maupun variabel di dalam pengendalian prosesnya. Sebab dengan cara ini perusahaan akan lebih mudah untuk melakukan

DAFTAR PUSTAKA

1. Purnomo, Hari , 2004, Perencanaan dan Perancangan Fasilitas , Graha Ilmu. Yogyakarta.
2. Anonim, 1999, Pedoman Kerja Praktek dan Tugas Akhir , Fakultas Teknologi Industri , Penerbit Erlangga, Jakarta.
3. Imam Soeharto, 1989, Managemen Proyek Industri, Penerbit Erlangga, Jakarta.
4. Douglas C. Montgomery, 1998, Pengantar Pengendalian Stastistik, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
5. Agus Ahyari, 1998, Manegemen Produksi, BPFE UGM, Yogyakarta.



GRAFIK R KECACATAN TINGGI KAKI KURSI



GB. 4. 6 Grafik X Kecacatan Tinggi Kaki Kursi

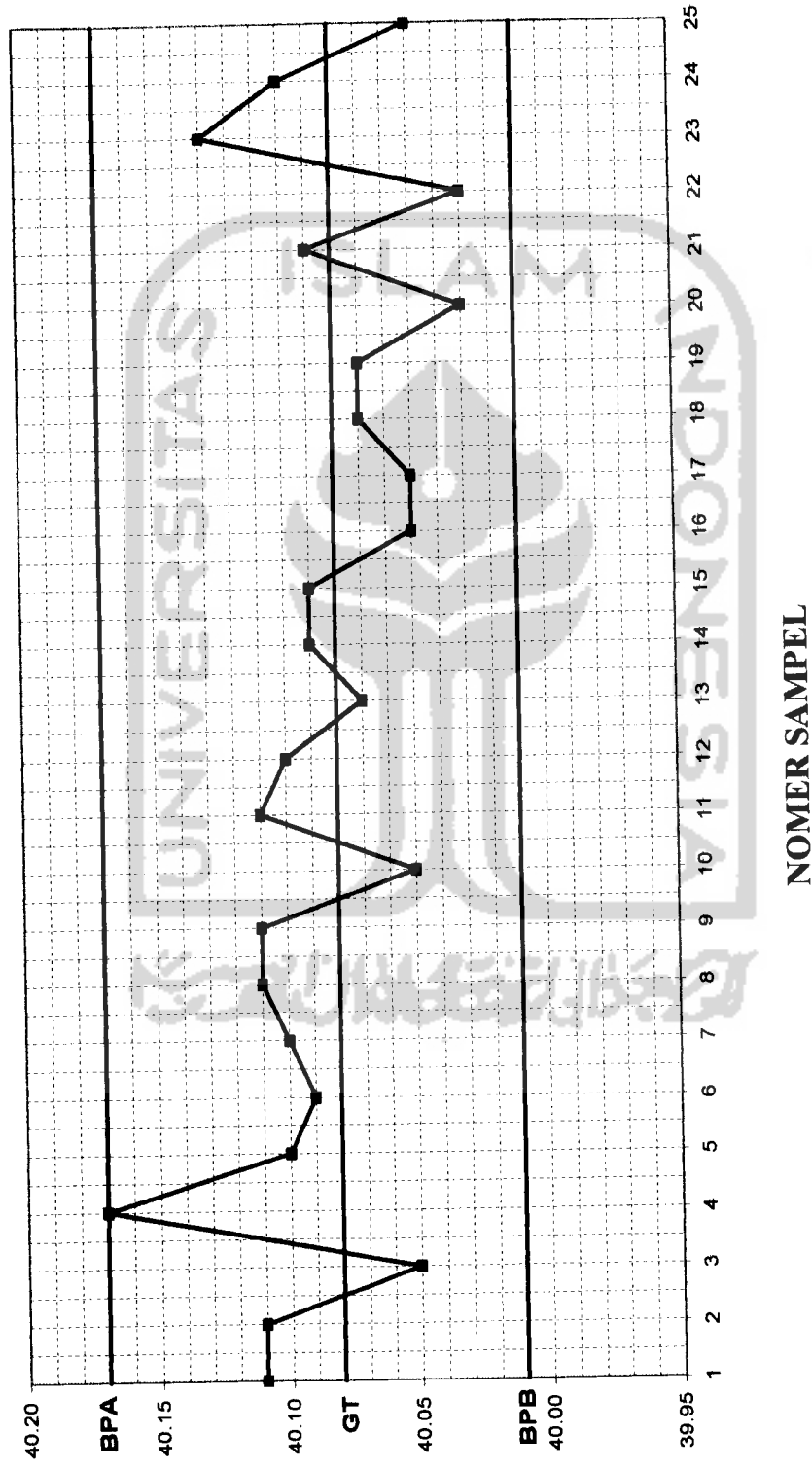
Keterangan :

BPA = 0,265

GT = 0,116

BPB = 0

GRAFIK X UNTUK KLASIFIKASI KECACATAN TINGGI KAKI KURSI

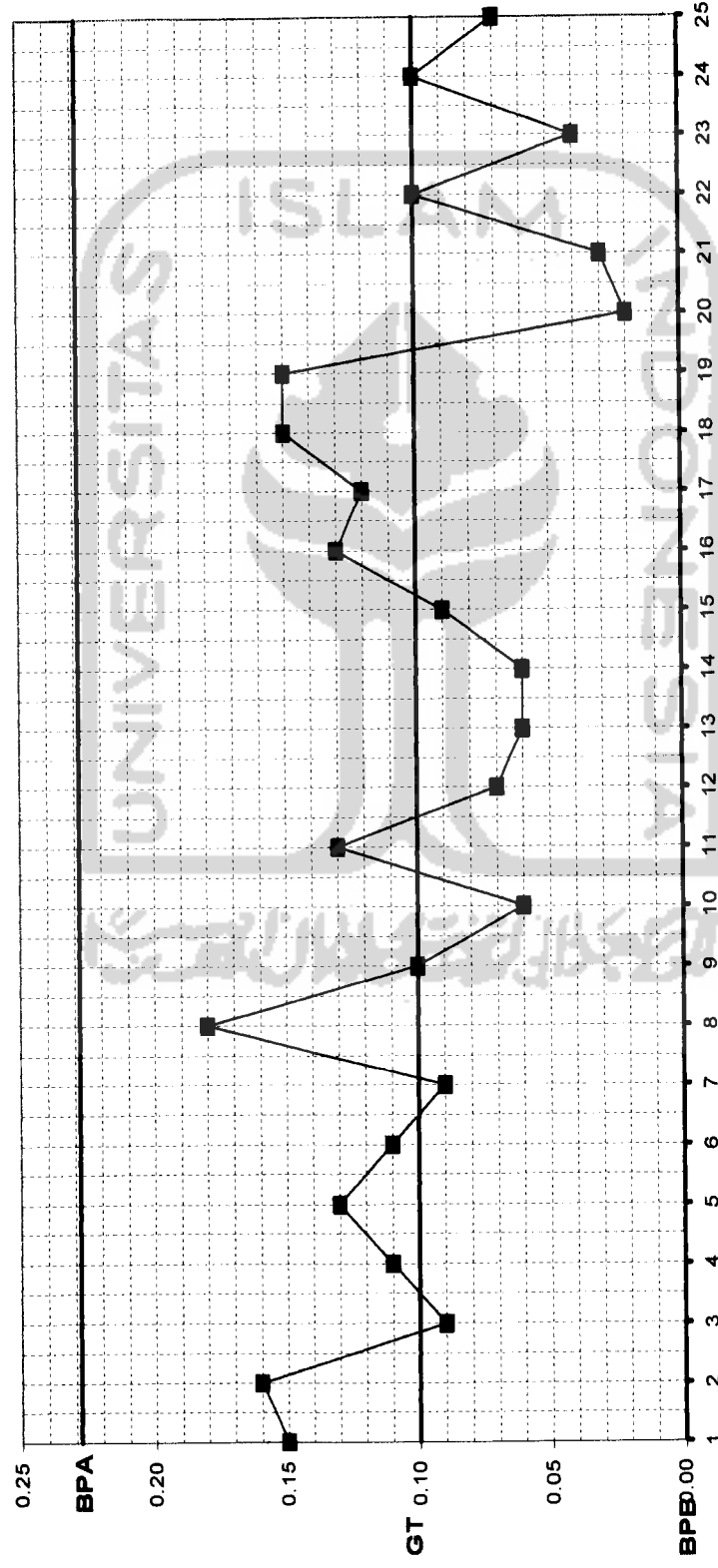


GB. 4. 6 Grafik X Kecacatan Tinggi Kaki Kursi

Keterangan :

BPA = 40,17
 GT = 40,085
 BPB = 40,01

GRAFIK R UNTUK KLASIFIKASI KECACATAN TINGGI SANDARAN TANGAN

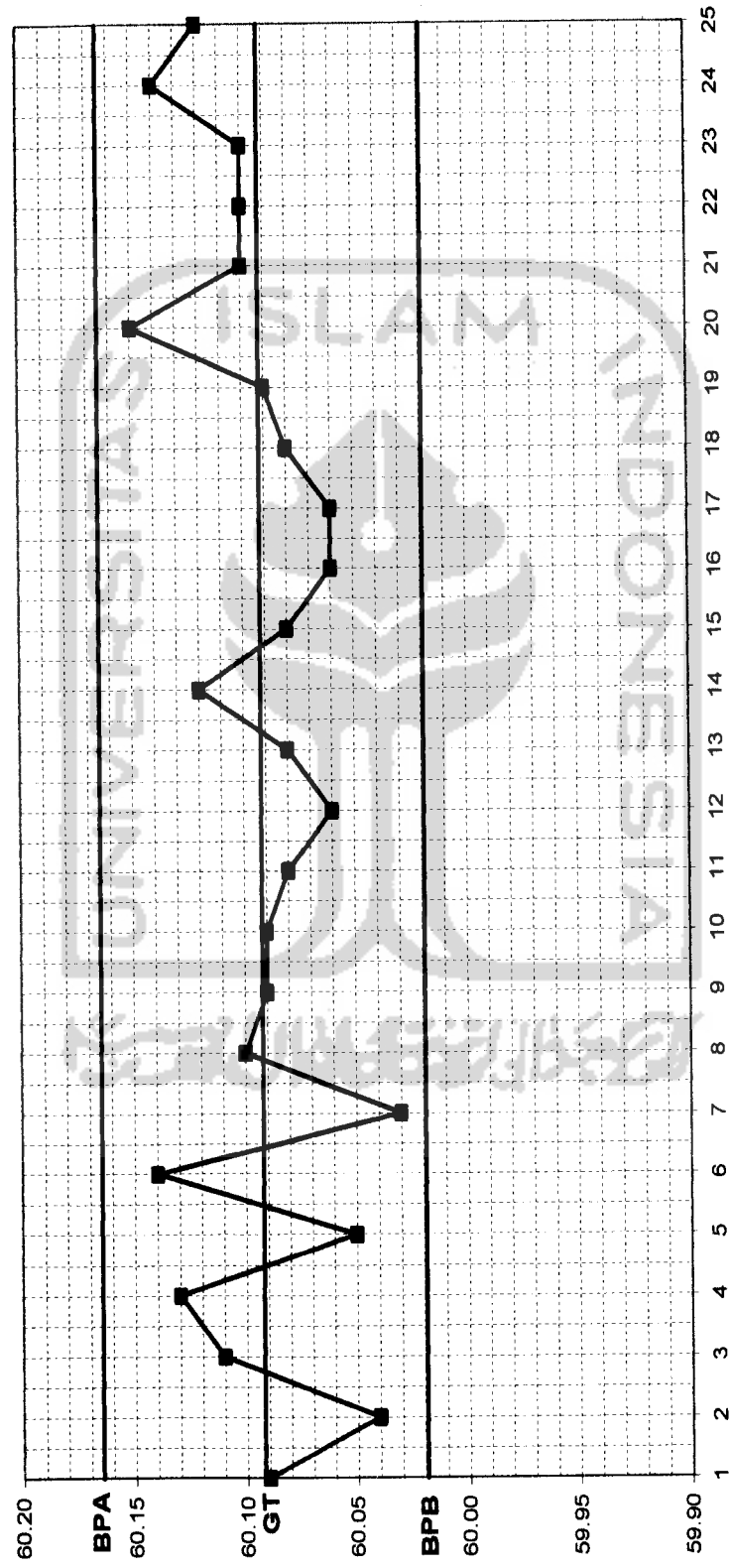


NOMER SAMPEL

GB. 4. 6 Grafik X Kecacatan Tinggi Kaki Kursi

Keterangan :
 BPA = 0,228
 GT = 0,10
 BPB = 0

GRAFIK X UNTUK KLASIFIKASI KECACATAN TINGGI SANDARAN TANGAN

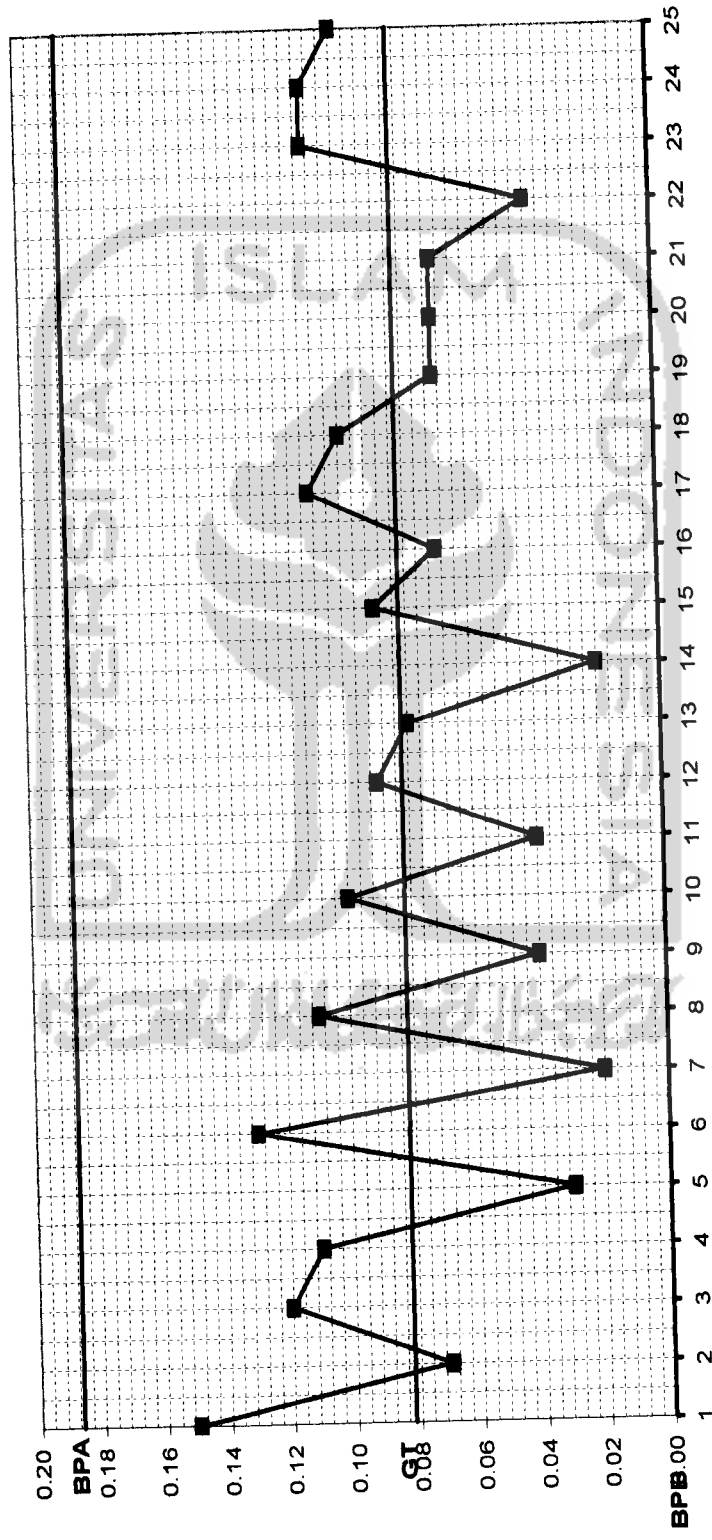


NOMER SAMPEL

GB. 4. 6 Grafik X Kecacatan Tinggi Kaki Kursi

Keterangan :
 BPA = 60,165
 GT = 60,092
 BPB = 60,019

GRAFIK R UNTUK KLASIFIKASI KECACATAN LEBAR DUDUKAN

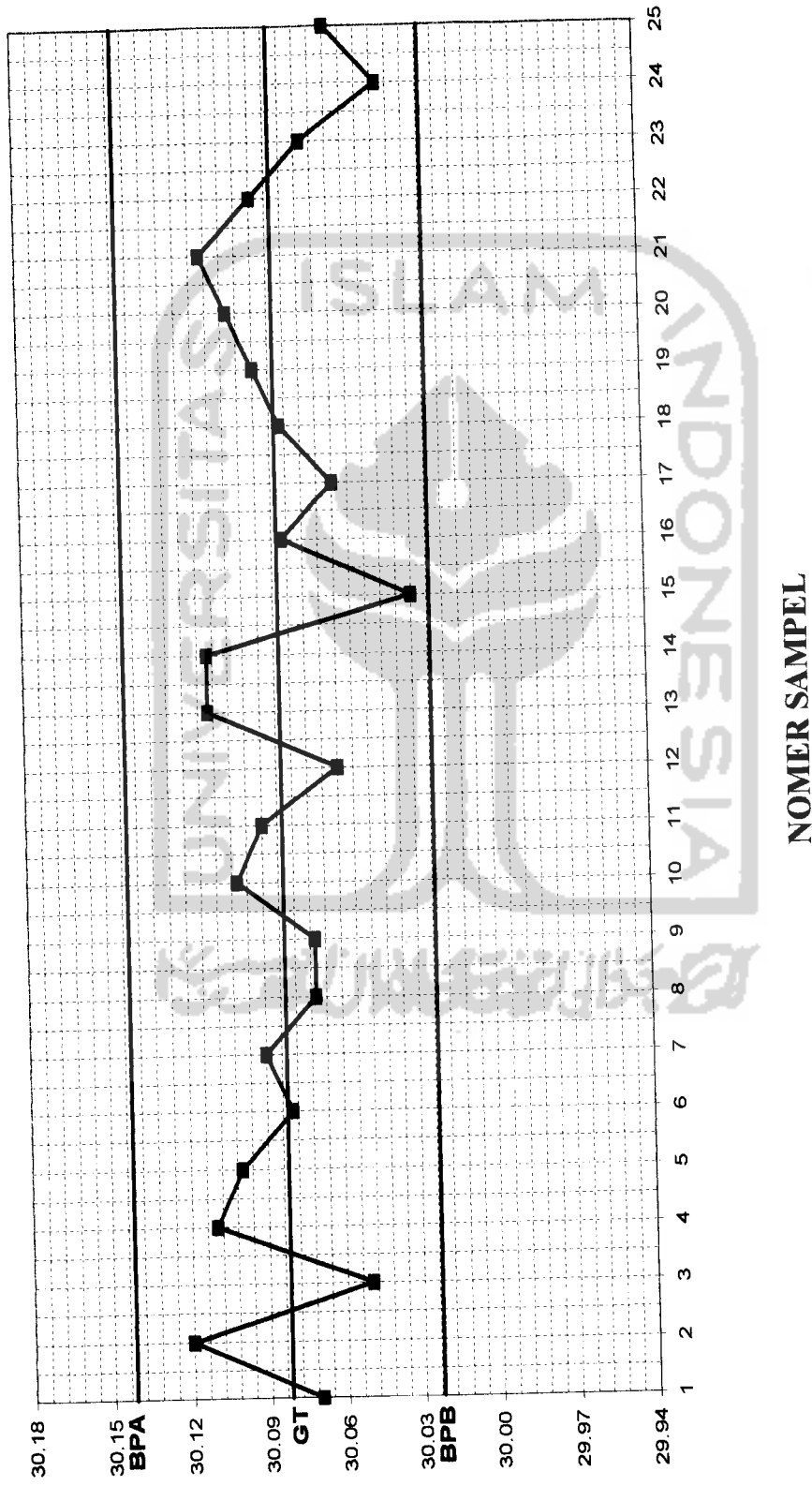


NOMER SAMPEL

GB. 4. 6 Grafik R untuk Kecacatan Lebar Dudukan

Keterangan :
 BPA = 0,187
 GT = 0,082
 BPB = 0

GRAFIK X UNTUK KLASIFIKASI KECACATAN LEBAR DUDUKAN



GB. 4. 6 Grafik X untuk Kecacatan Lebar Dudukan

Keterangan :

BPA = 30,142
 GT = 30,082
 BPB = 30,023