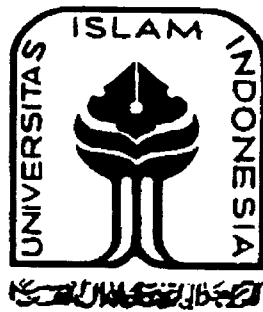


**Evaluasi Pengendalian Kualitas Produk  
Menggunakan P - Chart Dan Diagram Ishikawa  
Pada PT Ungaran Multi Engineering, Ungaran**

**SKRIPSI**



Oleh

Nama : Almunir Yudha Putra Raharja

Nomor Mahasiswa : 00311262

Program Studi : Manajemen

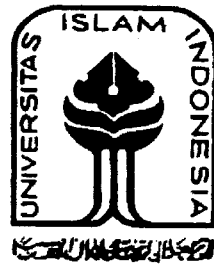
Bidang Konsentrasi : Operasional

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS EKONOMI  
YOGYAKARTA  
2004**

**Evaluasi Pengendalian Kualitas Produk  
Menggunakan P - Chart Dan Diagram Ishikawa  
Pada PT Ungaran Multi Engineering, Ungaran**

**SKRIPSI**

disusun dan diajukan untuk memenuhi syarat ujian akhir guna  
memperoleh gelar Sarjana Strata – 1 di Program Studi Manajemen  
Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia



Oleh

Nama : Almunir Yudha Putra Raharja  
Nomor Mahasiswa : 00311262  
Program Studi : Manajemen  
Bidang Konsentrasi : Operasional

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS EKONOMI  
YOGYAKARTA**

**2004**

## **PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

“Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi. Apabila kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, saya sanggup menerima hukuman/ sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku”

Yogyakarta, Mei 2004

Penulis,

Almunir Yudha Putra Raharja

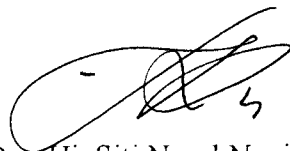
Evaluasi Pengendalian Kualitas Produk  
Menggunakan P – Chart Dan Diagram Ishikawa  
Pada PT Ungaran Multi Engineering, Ungaran

Nama : Almunir Yudha Putra Raharja  
Nomor Mahasiswa : 00311262  
Program Studi : Manajemen  
Bidang Konsentrasi : Operasional

Yogyakarta, Mei 2004

Telah disetujui dan disahkan oleh

Dosen Pembimbing,



Dra. Hj. Siti Nurul Ngaini, MM

## Abstrak

Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan pada umumnya adalah tentang kualitas produk yang dihasilkan. Penilaian terhadap produk oleh konsumen akan menentukan keputusan untuk melakukan pembelian kembali. Kepuasan konsumen yang terpenuhi akan menimbulkan efek positif untuk perusahaan karena loyalitas konsumen akan bertahan bahkan meningkat, begitu pula sebaliknya. Kemampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan konsumennya bisa menjadi tolak ukur perusahaan untuk dapat bertahan / survive. Dalam permasalahan kualitas berkisar tentang pengendalian dan peningkatannya. Pengendalian kualitas produk harus dilakukan secara terus – menerus begitu juga peningkatan kualitas produknya. Dengan melakukan pengendalian kualitas maka diharapkan biaya produksi yang dikeluarkan akan berkurang, karena kemungkinan produk cacat akan terpantau. Penulis melakukan penelitian tentang pengendalian kualitas produk pada PT Ungaran Multi Engineering, Ungaran. PT UME bergerak pada bidang manufaktur dan perdagangan ekspor impor furniture. Perusahaan ini melayani pesanan furniture dengan pasar luar negeri yang menginginkan kualitas terbaik, sehingga membutuhkan suatu pengendalian terhadap produk yang dihasilkan untuk selalu menjaga kualitas yang telah ada.

Penelitian ini untuk mengetahui tentang standar kualitas yang ditetapkan perusahaan terhadap produk yang dihasilkan, mengetahui pengendalian kualitas produk perusahaan, dan penyebab kecacatan serta cara mengatasinya. Analisis yang digunakan oleh penulis adalah menggunakan metode pengendalian kualitas statistik yaitu dengan metode peta kontrol P – Chart, dan diagram Ishikawa. Dengan menggunakan metode P – Chart dapat diketahui kondisi kualitas produk pada PT UME secara matematis. Diagram Ishikawa digunakan untuk menelusuri penyebab terjadinya produk cacat yang terjadi secara kualitatif. Pengambilan data yang dilakukan adalah data produksi bulan September dan Oktober. Data yang digunakan merupakan data produksi yang telah lampau yang berisi jumlah produksi dan jumlah produk cacat untuk penghitungan matematisnya. Dalam analisis kualitatif dilakukan dengan melakukan wawancara dengan karyawan yang berkaitan dengan proses produksi.

Peta kontrol menunjukkan batas – batas tingkat cacat yang diperbolehkan dari proses yang berlangsung dan gambaran tingkat cacat yang terjadi, bila masih dalam batas maka produksi yang dilakukan masih terkendali. Pada akhir penelitian diketahui bahwa produksi yang dilakukan oleh PT UME masih berada dalam batas – batas pengendalian yang diperbolehkan. Faktor yang mempengaruhi terjadinya variasi produk berasal dari faktor manusia, mesin, lingkungan, bahan baku, dan metode kerja. Faktor yang paling berpengaruh adalah faktor manusia.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb,

Puji syukur kehadirat Allah Swt, pemilik segala ilmu yang hanya karena kehendak – Nya akhirnya penulisan skripsi dengan judul “Evaluasi Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan P – Chart dan Diagram Ishikawa Pada PT Ungaran Multi Engineering, Ungaran” dapat diselesaikan oleh penulis. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabat – sahabatnya, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memberikan sumbangan pemikiran terhadap perusahaan terutama untuk pihak manajemen perusahaan dan perkembangan ilmu pengetahuan sebagai tanggung jawab penulis sebagai civitas akademika untuk mengejawantahkan ilmu yang telah didapatkan di bangku perkuliahan ke dalam kondisi yang nyata. Penulisan skripsi ini juga merupakan syarat ujian akhir guna memperoleh gelar Sarjana Strata – 1 di Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia.

Skripsi ini berisi tentang pengendalian kualitas produk yang terjadi pada PT UME. Analisis yang dilakukan menggunakan metode peta kontrol P – Chart dan Diagram Ishikawa. Penelitian ini memuat tentang kondisi kualitas produk dengan melihat produk cacat yang timbul pada proses produksi. Analisis digunakan juga untuk mengetahui penyebab dari timbulnya produk cacat pada proses produksi.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bpk. Drs. H. Suwarsono, MA, selaku dekan Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan izin untuk melakukan penulisan skripsi.
2. Ibu Dra. Hj. Siti Nurul Ngaini, MM, sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam melakukan penulisan skripsi ini.
3. Seluruh staf pengajar jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan tranformasi ilmu yang berguna bagi penulis.
4. Bpk. P. W. Widodo, MBA, selaku Direktur PT Ungaran Multi Engineering yang telah memberikan izin tempat kepada penulis untuk melakukan penelitian.
5. Staf dan karyawan PT Ungaran Multi Engineering yang telah membantu dalam memberikan informasi yang dibutuhkan penulis dalam penyusunan penulisan skripsi ini.
6. Bapak Suyamdi dan Ibu Musfiatun, orangtua yang selalu penulis sayangi yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang tiada henti baik berupa moril maupun materiil.
7. Vica dan Diska, adikku yang selalu memberikan dorongan kepada penulis serta selalu sabar ditinggal penulis untuk menuntut ilmu.
8. Aisyah yang selalu menemani penulis dengan berjuta inspirasi dan doa.

9. Para Ustad serta teman – teman putra maupun putri di Pondok Pesantren Budi Mulia Yogyakarta yang telah menjadi lautan inspirasi dan telah memberikan warna dalam kehidupan penulis sehingga menjadikan lebih berkarakter.
10. Teman – teman di wisma Raden Sahid yang telah menjadi teman yang selama ini dengan senang hati membantu penulis.
11. Pihak – pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang selama ini membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna. Penulis meminta maaf atas segala kekurangan penulis dalam penulisan skripsi ini. Penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik untuk peningkatan kualitas dalam penulisan skripsi ini. Semoga dengan penulisan skripsi ini menjadikan manfaat. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Mei 2004

Penulis,

Almunir Yudha Putra Raharja



## DAFTAR ISI

Halaman Sampul Depan Skripsi.....	i
Halaman Judul Skripsi.....	ii
Halaman Pernyataan Bebas Plagiarisme .....	iii
Halaman Pengesahan Skripsi .....	iv
Halaman Pengesahan Ujian skripsi .....	v
Abstrak .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar .....	xv
Daftar Lampiran .....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Konsep Pengendalian Kualitas .....	6
2.1.1. Pengertian Tentang Kualitas .....	6

2.1.2. Pengertian Tentang Pengendalian .....	9
2.1.3. Pengertian Pengendalian Kualitas .....	10
2.2. Tujuan Pengendalian Kualitas .....	13
2.3. Ruang Lingkup Pengendalian Kualitas .....	15
2.3.1. Pengendalian bahan Baku .....	15
2.3.2. Pengendalian Proses Produksi .....	16
2.3.3. Pengendalian Produk Akhir .....	16
2.4. Faktor yang mempengaruhi Kualitas .....	17
2.4.1. Wujud Luar .....	19
2.4.2. Fungsi dari produk .....	20
2.4.3 Biaya produk .....	21
2.5. Pengendalian Kualitas Statistik .....	22
2.5.1. Control Chart .....	24
2.5.1.1. Variable Control Chart .....	25
2.5.1.1.1. Peta Kontrol Variabel Rata – Rata .....	26
2.5.1.1.2. Peta Kontrol Variabel Rentang .....	27
2.5.1.2. Attribute Control Chart .....	28
2.5.1.2.1. Peta Kontrol Bagian Yang Tidak Sesuai .....	29
2.5.1.2.2. Peta kontrol jumlah cacat .....	31
2.5.2. Acceptance Sampling .....	32
2.5.3. Konsep Cacat pada Produk .....	34
2.6. Ishikawa Diagram .....	36
2.7. Hasil Penelitian Terdahulu .....	38

### BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian .....	44
3.2. Variabel dan Definisi Operasional Penelitian .....	44
3.3. Metodologi Penelitian .....	45
3.3.1. Tahapan Penelitian .....	45
3.3.2. Studi Pustaka dan Observasi Awal .....	48
3.3.3. Metode Pengumpulan Data .....	48
3.3.4. Pengolahan dan Analisis Data .....	50

### BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Perusahaan .....	55
4.1.1. Sejarah Pendirian .....	55
4.1.2. Struktur Organisasi .....	56
4.1.3. Lokasi Perusahaan .....	60
4.2. Pemasaran .....	63
4.3. Produksi .....	64
4.4. Analisis Data dan Pembahasan .....	71
4.4.1. Pemeriksaan Pada Rectangular Table .....	73
4.4.1.1. Pemeriksaan Komponen Bengkel P1 Bulan September Tahun 2003 .....	73
4.4.1.2. Pemeriksaan Komponen Bengkel P1 Bulan Oktober Tahun 2003 .....	76
4.4.1.3. Pemeriksaan Komponen Bengkel P2 Bulan September Tahun 2003 .....	79

4.4.1.4. Pemeriksaan Komponen Bengkel P2 Bulan Oktober	
Tahun 2003 .....	82
4.4.2. Pemeriksaan Pada Daniel Dinning Chair .....	85
4.4.2.1. Pemeriksaan Komponen Bengkel P1 Bulan September	
Tahun 2003.....	85
4.4.2.2. Pemeriksaan Komponen Bengkel P1 Bulan Oktober	
Tahun 2003 .....	88
4.4.2.3. Pemeriksaan Komponen Bengkel P2 Bulan September	
Tahun 2003 .....	91
4.4.2.4. Pemeriksaan Komponen Bengkel P2 Bulan Oktober	
Tahun 2003 .....	94
4.4.3. Analisis Produksi Dengan Diagram Ishikawa .....	97
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan .....	104
5.2. Saran .....	107
Daftar Pustaka .....	109
Lampiran .....	111

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>halaman</b>
4.1. Pemeriksaan Komponen Rectangular Table Bengkel P1 Bulan September Tahun 2003 .....	73
4.2. Pemeriksaan Komponen Rectangular Table Bengkel P1 Bulan Oktober Tahun 2003 .....	76
4.3. Pemeriksaan Komponen Rectangular Table Bengkel P2 Bulan September Tahun 2003 .....	79
4.4. Pemeriksaan Komponen Rectangular Table Bengkel P2 Bulan Oktober Tahun 2003 .....	82
4.5. Pemeriksaan Komponen Daniel Dinning Chair Bengkel P1 Bulan September Tahun 2003 .....	85
4.6. Pemeriksaan Komponen Daniel Dinning Chair Bengkel P1 Bulan Oktober Tahun 2003 .....	88
4.7. Pemeriksaan Komponen Daniel Dinning Chair Bengkel P2 Bulan September Tahun 2003 .....	91
4.8. Pemeriksaan Komponen Daniel Dinning Chair Bengkel P2 Bulan Oktober Tahun 2003 .....	94

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>halaman</b>
2.1. Control Chart .....	25
2.2. Diagram Ishikawa .....	38
3.1. Bagan Tahapan Penelitian .....	47
3.2. Diagram Ishikawa .....	54
4.1. Struktur Organisasi .....	57
4.2. Pemeriksaan Komponen Rectangular Table Bengkel P1 Bulan September Tahun 2003 .....	75
4.3. Pemeriksaan Komponen Rectangular Table Bengkel P1 Bulan Oktober Tahun 2003 .....	78
4.4. Pemeriksaan Komponen Rectangular Table Bengkel P2 Bulan September Tahun 2003 .....	81
4.5. Pemeriksaan Komponen Rectangular Table Bengkel P2 Bulan Oktober Tahun 2003 .....	84
4.6. Pemeriksaan Komponen Daniel Dinning Chair Bengkel P1 Bulan September Tahun 2003 .....	87
4.7. Pemeriksaan Komponen Daniel Dinning Chair Bengkel P1 Bulan Oktober Tahun 2003 .....	90
4.8. Pemeriksaan Komponen Daniel Dinning Chair Bengkel P2 Bulan September Tahun 2003 .....	93

4.9. Pemeriksaan Komponen Daniel Dinning Chair Bengkel P2 Bulan Oktober Tahun 2003 .....	96
4.10. Analisis Produksi Dengan Diagram Ishikawa .....	99

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>halaman</b>
I Daftar Komponen Dasar Rectangular Table PT UME .....	113
II Daftar Komponen Dasar Daniel Dinning Chair PT UME .....	114



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang masalah

Pada masa persaingan antar perusahaan yang semakin ketat mengharuskan setiap perusahaan untuk mampu menarik konsumen sebanyak – banyaknya agar mampu bertahan dalam kondisi seperti ini. Dari banyak tujuan yang ingin dicapai oleh perusahaan salah satunya adalah survive, karena tiada artinya bila perusahaan mampu menghasilkan laba yang besar tetapi tidak mampu bertahan lama. Banyak hal yang harus dilakukan perusahaan untuk memberikan pelayanan yang lebih terhadap pada konsumen. Salah satu cara yang ditempuh adalah pada lini produk.

Dengan produk yang berkualitas diharapkan memberikan pelayanan atau kepuasan terhadap konsumen. Perlu kita ketahui bahwa kualitas produk yang dihasilkan mampu memberikan efek negatif maupun positif terhadap *result* yang diperoleh. Proses produksi sangat menentukan pada produk yang dihasilkan, sehingga sangatlah diperlukan suatu kajian tentang standarisasi proses produksi ini.

Konsumen saat ini semakin kritis dalam menilai suatu produk yang berkualitas, sehingga diperlukan suatu strategi dari perusahaan agar produknya mampu diterima oleh konsumen. Perusahaan bertanggungjawab terhadap produk yang diterima oleh konsumen, sehingga konsumen akan

menilai produk tersebut sesuai dengan yang diperoleh. Dengan pemeliharaan kualitas produk diharapkan mampu menjaga loyalitas konsumen yang kemudian menimbulkan efek positif terhadap perusahaan.

Hal – hal yang terjadi pada proses produksi yang berkaitan dengan pengendalian kualitas adalah produk gagal atau cacat. Hal ini sangat perlu pengawasan yang tepat karena faktor manusia maupun mesin memiliki kecenderungan untuk melakukan kesalahan bahkan berasal dari lingkungan kerja dan sistem yang ada. Peningkatan kualitas perlu dilakukan secara kontinyu agar mampu memberikan kepuasan terhadap konsumen.

Pengaruh terhadap pengendalian kualitas tidak hanya terbatas bagaimana perusahaan menyajikan sebuah produk yang sesuai harapan tetapi bagaimana perusahaan meminimalkan biaya produksi yang terjadi dengan pengendalian kualitas diharapkan biaya yang tidak perlu membengkak menjadi berkurang sehingga biaya produksi menjadi minim dan lebih efisien. Harapan perusahaan untuk mendapatkan market share yang luas menjadi terwujud, dikarenakan konsumen akan puas dengan produk yang berkualitas dan memiliki harga yang relatif rendah.

PT Ungaran Multi Engineering bergerak pada bidang produksi furniture. Perlu diketahui bahwa kondisi persaingan perusahaan furniture saat ini sangat ketat dengan berbagai kualitas yang ditawarkan oleh tiap – tiap perusahaan. Banyak keunggulan – keunggulan yang ditawarkan mengakibatkan perusahaan – perusahaan furniture harus mampu menjaga

kualitas yang telah dicapai. Disamping terus melakukan peningkatan kualitas produk yang dihasilkan.

Dengan mempertimbangkan aspek diatas penulis mencoba mengangkat sebuah penelitian dengan mengangkat judul : “Evaluasi Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan P – Chart dan Diagram Ishikawa Pada PT Ungaran Multi Engineering, Ungaran”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diangkat oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana standar kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan terhadap produk yang dihasilkan jika dibandingkan dengan metode Statistical Quality Control ( P – Chart ) dan diagram sebab akibat ( diagram Ishikawa/ Fishbone diagram ).
2. Apakah penyebab kerusakan yang terjadi pada produk yang dihasilkan serta bagaimana langkah yang perlu dilakukan untuk mengatasi produk cacat.

## **1.3. Batasan Masalah**

Dalam melakukan penelitian penulis membatasi masalah yang akan diteliti, yaitu sebagai berikut:

1. Produk yang akan diteliti adalah 2 item produk furniture yaitu 1 produk meja dan 1 produk kursi.

2. Alat analisis yang digunakan adalah dengan menggunakan metode SQC yaitu P – Chart dan Diagram Sebab – Akibat (diagram Ishikawa).
3. Jangka waktu produksi yang diambil sebagai penelitian adalah pada bulan September dan Oktober tahun 2003.
4. Penelitian ini tidak mempertimbangkan biaya – biaya.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

- Mengetahui penerapan standar pengendalian kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan dan dapat membandingkan dengan menggunakan metode Statistical Quality Control ( P – Chart ) dan Diagram Sebab – Akibat (diagram Ishikawa).
- Mengetahui penyebab kerusakan yang terjadi terhadap produk yang dihasilkan dan perbaikan yang efektif untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

1. Bagi perusahaan, memberikan kontribusi hasil penelitian sebagai tambahan pertimbangan bagi pihak manajemen dalam masalah pengendalian kualitas.
2. Bagi penulis, mampu memahami penerapan ilmu yang telah didapatkan pada bidang studi yang telah diambil.

3. Bagi ilmu pengetahuan, memberikan sumbangan kepustakaan di bidang manajemen.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1. Konsep Pengendalian Kualitas**

##### **2.1.1. Pengertian tentang Kualitas**

Pengertian kualitas memiliki definisi yang beragam sesuai dengan sudut pandang yang dipakai oleh masing – masing individu, jadi tidak ada definisi yang tepat karena masing – masing individu yang mendefinisikan memiliki dasar masing – masing tentang kualitas. Dari banyak definisi tentang pengertian kualitas yang dipaparkan oleh para ahli, dapat disebutkan diantaranya :

1. Menurut A.V. Feigenbaum, kualitas adalah keseluruhan gabungan karakteristik produk dari pemasaran, rekayasa, pembuatan, dan pemeliharaan yang membuat produk yang digunakan untuk memenuhi harapan – harapan pelanggan (*Feigenbaum, A.V. 1992, hlm. 6*).
2. Menurut W. Edward Deming, Kualitas adalah suatu tingkat yang dapat diprediksi dan ketergantungan pada biaya yang rendah dan sesuai dengan pasar (*Tjiptono, F. dan Diana, A. 2001, hlm. 61*).
3. Menurut Goetsch dan Davis, kualitas adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan (*Tjiptono, F. dan Diana, A. 2001, hlm. 4*).

4. Menurut Joseph M. Juran, kualitas adalah suatu kecocokan untuk digunakan (*Fitness for use*) (Juran, J.M. 1995).

Dari definisi ini, J.M. Juran menguraikannya menjadi 2 aspek utama, yaitu :

1. Keistimewaan produk yang memenuhi kebutuhan konsumen.

Kualitas yang lebih tinggi memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan kepuasan konsumen, menjadikan produk terjual, menghadapi persaingan, meningkatkan pangsa pasar, memperoleh pendapatan penjualan dan menjamin harga pasar. Dampak utama pada penjualan biasanya, semakin tinggi mutu semakin mahal biayanya.

2. Bebas dari defisiensi (kekurangan)

Kualitas yang lebih tinggi memungkinkan perusahaan untuk mengurangi tingkat kesalahan, mengulangi kerja ulang dan pemborosan, mengurangi kegagalan hasil, mengurangi ketidakpuasan pelanggan, mengurangi pemeriksaan, memperpendek waktu penempatan produk baru di pasar, meningkatkan kapasitas dan memperbaiki prestasi penyerahan. Dampak utama adalah pada biaya, biasanya semakin tinggi kualitasnya maka semakin rendah biayanya.

5. Menurut Vincent Gaspersz, kualitas adalah konsistensi peningkatan atau perbaikan dan penurunan variasi karakteristik dari suatu produk (barang dan/atau jasa) yang dihasilkan, agar memenuhi kebutuhan

yang telah dispesifikasikan, guna meningkatkan kepuasan pelanggan internal maupun eksternal (*Gaspersz, V. 1998, hlm. 1*).

6. Dalam ISO 8402 (*quality vocabulary*), kualitas didefinisikan sebagai totalitas dari suatu produk yang menunjang kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dispesifikasikan atau ditetapkan. Kualitas sering diartikan sebagai kepuasan pelanggan (*costumers satisfaction*) atau konformansi terhadap kebutuhan atau persyaratan (*conformance to the requirement*). (*Gaspersz, V. 2001, hlm. 5*)

Dari keenam pendapat yang telah dikemukakan diatas oleh beberapa ahli, terdapat suatu kesamaan maksud dan pengertian dari definisi kualitas yaitu suatu kesanggupan atau kemampuan suatu produk untuk memenuhi kebutuhan pemakai atau konsumen dalam suatu kondisi tertentu yaitu bebas dari kekurangan atau kerusakan.

Pada dasarnya performansi kualitas dapat ditentukan atau diukur berdasarkan karakteristik kualitas yang terdiri dari beberapa sifat atau dimensi seperti berikut : (*Gaspersz, V. 1998*)

1. *Fisik* : panjang, berat, diameter, tegangan, kekuatan, dan lain – lain.
2. *Sensory* ( berkaitan dengan panca indera ) : rasa, penampilan, warna, bentuk, model, dan lain – lain.
3. *Orientasi waktu* : keandalan (*reliability*), kemampuan pelayanan (*serviceability*), kemudahan pemeliharaan (*maintainability*), ketepatan waktu penyerahan produk dan lain – lain.



4. *Orientasi biaya* : berkaitan dengan dimensi biaya yang menggambarkan harga atau ongkos dari suatu produk yang harus dibayarkan oleh konsumen.

### **2.1.2. Pengertian tentang Pengendalian**

Pengertian menurut istilah industri, pengendalian dapat didefinisikan sebagai suatu proses untuk mendelegasikan tanggung jawab dan wewenang untuk kegiatan manajemen dengan tetap menggunakan cara – cara untuk menjamin hasil yang memuaskan (*Feigenbaum, A..V. 1992, hlm. 9*).

Pengendalian menurut Joseph M. Juran sebagai keseluruhan cara yang kita gunakan untuk menentukan dan mencapai standar. Kalau kita memutuskan untuk melaksanakan sesuatu, kita mulai dengan sebuah rencana, kemudian bekerja menurut rencana tersebut dan meninjau kembali hasilnya (*Juran, J.M. 1995*).

Berdasarkan pada waktu pelaksanaan pengendalian, dikenal tiga macam pengendalian, yaitu :

1. *Preventive control*, yaitu suatu pengendalian yang dilakukan sebelum pelaksanaan proses produksi. Pengendalian ini bertujuan agar proses dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana produksi dan biaya produksi yang telah ditetapkan sebelumnya serta untuk menghindari adanya produk cacat maupun pengulangan proses – proses.
2. *Monitoring control*, yaitu pelaksanaan pengendalian pada saat berlangsungnya proses produksi. Hal ini bertujuan untuk mengendalikan

apabila terjadi penyimpangan – penyimpangan terhadap standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan dapat segera dilakukan koreksi, baik koreksi terhadap peralatan, proses, tenaga kerja, bahan baku maupun kondisi lain.

3. *Repressive control*, pelaksanaan yang dilakukan setelah berakhirnya proses produksi, sehingga penyimpangan – penyimpangan yang telah terjadi selama proses produksi dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk mencegah terjadinya penyimpangan yang akan datang.

### **2.1.3. Pengertian Pengendalian Kualitas**

Joseph M. Juran mendefinisikan pengendalian kualitas sebagai proses manajemen yang didalamnya dilakukan suatu evaluasi kinerja yang nyata, membandingkan kinerja nyata dengan tujuan dan mengambil tindakan terhadap perbedaan yang ada (*Juran, J.M. 1995, hlm. 165*).

Selain apa yang telah disebutkan di atas, pengendalian kualitas (*quality control*) juga dapat diartikan sebagai suatu teknik operasional dan aktivitas yang digunakan untuk memenuhi persyaratan kualitas (*Chatab, N. 1996, hlm. 17*).

Dalam ISO 8402 (*Quality Vocabulary*) dikemukakan, bahwa pengendalian kualitas (*quality control*) adalah teknik – teknik dan aktivitas operasional yang digunakan untuk memenuhi persyaratan kualitas (*Gaspersz, V. 2001, hlm. 6*).

Menurut Vincent Gaspersz, pengendalian kualitas merupakan aktivitas teknik dan manajemen, melalui mana kita mengukur karakteristik

kualitas dari output (barang dan/atau jasa), kemudian membandingkan hasil pengukuran itu dengan spesifikasi output yang diinginkan oleh konsumen, serta mengambil tindakan perbaikan yang tepat apabila ditemukan perbedaan antara performansi aktual dan standar (*Gaspersz, V. 1998, hlm. 1*).

Dari berbagai pengertian tentang pengendalian kualitas yang telah dipaparkan diatas, dapat kita ambil kesimpulan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu usaha pengendalian terhadap proses produksi untuk memelihara dan meningkatkan kualitas produksi secara efektif dan efisien dengan biaya serendah mungkin, agar output yang dihasilkan dapat memenuhi harapan dari konsumen dan menimbulkan efek kepuasan dari konsumen itu sendiri. Pengendalian dalam perusahaan industri terdapat dua kegiatan, yaitu : pengendalian kualitas dan pengendalian biaya.

Pengendalian kualitas pada umumnya dapat dibagi dalam empat tahap yaitu : (*feigenbaum, A.V. 1992*)

1. Menetapkan standar kualitas.
2. Menilai Kesesuaian hasil produksi dengan standar.
3. Mengambil tindakan korektif yaitu mengadakan koreksi terhadap output hasil produksi jika menyimpang dari standar.
4. Merencanakan proses perbaikan.

Dalam pengendalian kualitas membutuhkan sejumlah biaya – biaya tertentu, karena dengan pemahaman konsep biaya dalam pengendalian kualitas dapat menentukan tingkat kualitas yang mampu menghasilkan keuntungan maksimal yang berarti pula menghasilkan produktivitas yang

optimum. Keefektifan sistem yang diterapkan untuk meningkatkan kualitas produk bersamaan dengan optimasi biaya pengendalian kualitas.

Pada dasarnya biaya pengendalian kualitas terdiri dari dua komponen penting yaitu : biaya kendali yang dibagi menjadi biaya pencegahan dan biaya penilaian, dan biaya kegagalan yang dibagi menjadi biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal.

Masing – masing komponen biaya pengendalian kualitas itu adalah sebagai berikut : (*feigenbaum, A.V. 1992*)

1. Biaya pencegahan

Mencegah terjadinya kecacatan dan ketidaksesuaian serta menyertakan pengeluaran biaya untuk mencegah produk – produk yang tidak memuaskan yang muncul pertama kali. Unsur biaya yang terlibat adalah perencanaan kualitas, pelatihan kualitas, dan pengembangan tenaga kerja, verifikasi rancangan produk, pengembangan dan manajemen sistem, kendali proses dan biaya – biaya pencegahan lainnya.

2. Biaya penilaian

Memasukkan biaya pemeliharaan tingkatan kualitas perusahaan dengan cara evaluasi formal kualitas produk. Unsur biaya yang terlibat adalah pengujian dan pemeriksaan terhadap bahan – bahan yang dibeli, pengujian penerimaan laboratorium, laboratorium atau jasa pengukuran lainnya, pemeriksaan, pengujian, tenaga kerja pemeriksa, penyiapan pengujian atau pemeriksaan serta perlengkapan kualitas yang kurang penting, audit

kualitas, penyerahan dari luar, pemeliharaan dan kalibrasi perlengkapan pengujian dan pemeriksaan informasi kualitas.

3. Biaya kegagalan internal

Menyertakan biaya kualitas yang ditimbulkan oleh produk yang cacat dan tidak memuaskan dalam perusahaan. Unsur biaya yang terlibat adalah afkiran (*scrap*), pengulangan pekerjaan, biaya pengadaan bahan, rekayasa yang berkaitan dengan pabrik.

4. Biaya kegagalan internal

Mencakup biaya kualitas yang ditimbulkan produk yang cacat dan tidak sesuai di luar perusahaan. Unsur biaya yang terlibat adalah keluhan dalam jaminan, keluhan dari luar jaminan, pelayanan produk, liabilitas produk dan penarikan produk.

## 2.2. Tujuan Pengendalian Kualitas

Pentingnya kualitas bagi keberhasilan pencapaian bisnis, menjadikan kualitas sebagai hal yang wajib untuk diterapkan. Diperlukannya sebuah pengendalian terhadap kualitas sudah menjadi keharusan karena perusahaan harus memberikan produk yang berkualitas jika menginginkan produk yang dihasilkan laku dipasaran.

Perusahaan berusaha sebisa mungkin untuk mengurangi produk gagal dan sebisa mungkin untuk tidak memproduksi dengan hasil yang gagal, jadi nilai kegagalan adalah nol (*Zero Defect*). Jika perusahaan menghasilkan produk gagal yang dijual pada konsumen sebesar 1 %, maka konsumen yang

mendapatkan produk tersebut akan mendapatkan kerugian 100%. Perusahaan harus teliti dalam menjual produknya kepada konsumennya karena akibat dari satu pelanggan yang tidak puas maka konsumen tersebut dapat mempengaruhi pelanggan yang lain dengan menceritakan kerugian yang telah dialami.

Tujuan dari pada pengendalian kualitas adalah sebagai berikut :

( Prawiraamidjaja, R. H. A. Rahman. 1984)

1. Pengawasan terhadap kualitas produk, sehingga barang yang dibuat dapat menjalankan fungsinya sesuai dengan yang diharapkan.
2. Untuk mengetahui apakah segala sesuatunya berjalan sesuai rencana yang ada.
3. Untuk mengetahui apakah segala sesuatunya berjalan sesuai dengan rencana yang melalui instruksi – instruksi serta prinsip – prinsip yang telah ditetapkan.
4. Untuk mengetahui apakah kelemahan dan kesulitan serta kegagalannya maka dapatlah diadakan perubahan dan perbaikan serta menjaga jangan sampai terjadi kesalahan lagi.
5. Untuk mengetahui apakah segala sesuatunya berjalan dengan efisien dan apakah mungkin mengadakan perbaikan.

Dari beberapa pernyataan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk memberikan kepuasan konsumen karena dengan pengendalian kualitas ini akan memperkecil kemungkinan konsumen mendapatkan produk yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan, dan juga akan mengurangi biaya tambahan maupun

kerugian biaya produksi karena dengan tidak ada kesalahan dalam proses produksi maka biaya – biaya untuk produksi ulang akan berkurang.

### **2.3. Ruang Lingkup Pengendalian Kualitas**

Ruang lingkup dari pengendalian kualitas dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok yaitu : pengendalian bahan baku, pengendalian proses produksi, pengendalian produk akhir. Semua ini agar diperoleh suatu karakteristik produk yang diinginkan atau standar kualitas yang diinginkan.

#### **2.3.1. Pengendalian Bahan Baku**

Kegiatan pertama kali sebelum dilakukan proses adalah pemilihan bahan baku. Pemilihan bahan baku ini ditujukan agar hasil yang diperoleh dapat sesuai dengan keinginan. Variasi yang timbul salah satu penyebabnya adalah kesalahan dalam pemilihan bahan baku, sehingga karakteristik produk yang ditentukan tidak dapat tercapai. Kualitas bahan baku yang berbeda akan menampilkan fisik produk yang berbeda.

Pengendalian terhadap bahan baku ditujukan sebagai filter sebelum dilakukan proses produksi. Standar kualitas yang telah ditentukan merupakan acuan umum dari pengendalian bahan baku. Kombinasi tepat dari bahan baku sesuai dengan standar yang telah ditentukan mampu menghasilkan produk dengan tingkat variasi yang kecil. Dalam hal kesalahan dalam pemilihan bahan baku bisa menimbulkan dua hal yaitu variasi yang bersifat berat maupun ringan.

### **2.3.2. Pengendalian Proses Produksi**

Ketepatan dalam proses produksi sangat dibutuhkan karena sangat jelas sekali hasil yang akan diperoleh akan sesuai dengan proses ini. Dalam proses ini meliputi pengolahan bahan baku menjadi bahan setengah jadi sampai menjadi barang jadi. Dalam proses perlu dilakukan pengendalian sehingga tidak ada penyimpangan dalam melakukan proses produksi ini. Dalam menjaga kualitas produk akhir yang dihasilkan dari proses produksi memerlukan pengendalian yang konsisten dan terus menerus.

Pengendalian proses ini mengacu pada rencana mutu yang telah ditentukan. Tingkat variasi produk dapat dilihat dari pengendalian proses yang dilakukan. Bila pengendalian proses ini kurang bagus maka dapat dipastikan tingkat variasi produk yang dihasilkan tinggi, sedang pengendalian proses yang bagus maka dapat mengurangi tingkat variasi terhadap produk yang dihasilkan.

### **2.3.3. Pengendalian Produk akhir**

Hasil dari proses produksi adalah berupa produk akhir, dimana produk ini menunjukkan karakteristik yang terjadi selama proses produksi tersebut. Setelah proses produksi produk yang dihasilkan harus diteliti kembali untuk memastikan produk dari kesalahan proses produksi yang tidak terdeteksi pada pengawasan awal. Pengendalian ini bertujuan agar konsumen tidak mendapatkan produk dengan kualitas dibawah standar kualitas yang telah ditetapkan.



Pada pengendalian produk akhir ini sangat menentukan bagaimana produk yang akan diterima oleh konsumen, sehingga akan menentukan penilaian konsumen. Penilaian konsumen akan mempengaruhi tingkat loyalitas terhadap produsen. Perlu diketahui bahwa produk cacat sebesar 1 % hanya merugikan produsen sebesar 1 % tetapi konsumen yang mendapatkan produk cacat tersebut akan merasakan kerugian 100%. Jadi fungsi pengendalian produk akhir adalah untuk memastikan produk yang akan diterima oleh konsumen tidak mengalami penyimpangan dari standar kualitas yang telah ditetapkan.

#### **2.4. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas**

David Garvin mengembangkan dimensi kualitas ke dalam delapan dimensi yang dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan strategis terutama bagi perusahaan yang menghasilkan barang, dimensi tersebut adalah : (Yamit, Z. 2002)

1. *Performance* (kinerja), yaitu karakteristik pokok dari produk itu.
2. *Features*, yaitu karakteristik pelengkap atau tambahan.
3. *Reliability* (kehandalan), yaitu kemungkinan tingkat kegagalan dalam pemakaian.
4. *Conformance* (kesesuaian), yaitu sejauh mana karakteristik desain dan operasi memenuhi standar – standar yang telah ditetapkan sebelumnya.
5. *Durability* (daya tahan), yaitu berapa lama produk itu dapat digunakan.

6. *Serviceability*, yaitu meliputi kecepatan, kompetensi, kenyamanan, kemudahan dalam pemeliharaan dan penanganan keluhan yang memuaskan.
7. *Estetika*, yaitu menyangkut corak, rasa, dan daya tarik produk.
8. *perceived*, yaitu menyangkut citra dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadapnya.

Joseph S. Martinich menyebutkan spesifikasi dari dimensi kualitas produk yang relevan dengan pelanggan dalam enam dimensi, yaitu :  
(Yamit, Z.2002)

1. *Performance*, yaitu hal yang paling penting bagi pelanggan adalah apakah kualitas produk menggambarkan keadaan yang sebenarnya atau apakah pelayanan yang diberikan dengan cara yang benar.
2. *Range and type of Features*, yaitu selain fungsi utama dari suatu produk dan pelayanan. Pelanggan sering kali tertarik pada kemampuan atau keistimewaan yang dimiliki produk dan pelayanan.
3. *Reliability and Durability*, yaitu kehandalan produk dalam penggunaan secara normal dan berapa lama produk dapat digunakan hingga perbaikan diperlukan.
4. *Maintainability and Serviceability*, yaitu kemudahan untuk pengoperasian produk dan kemudahan perbaikan maupun ketersediaan komponen pengganti.

5. *Sensory Characteristics*, yaitu penampilan, corak, rasa, daya tarik, bau, selera, dan beberapa faktor lainnya yang mungkin menjadi aspek penting dalam kualitas.
6. *Ethical Profile and Image*, kualitas adalah bagian terbesar dari kesan pelanggan terhadap produk dan pelayanan.

Dari pengelompokan diatas dapat digunakan pelaku bisnis dalam merencanakan kualitas produk yang dihasilkan sekaligus dijadikan alat ukur, yaitu alat ukur gap yang terjadi antara harapan konsumen dengan harapan produsen. Bila harapan konsumen dengan harapan produsen memiliki kesenjangan yang besar maka dapat dipastikan bahwa produk yang dihasilkan kurang berkenan di hati konsumen sehingga diperlukan suatu langkah korektif untuk memperbaiki kualitas yang telah ada. Pada prinsipnya kualitas harus selalu mengalami peningkatan, agar keinginan konsumen dapat terpenuhi, mengingat konsumen adalah sasaran dari produk yang dihasilkan.

Dari pengertian – pengertian yang telah dipaparkan dalam bentuk dimensi kualitas maka dapat dikelompokkan faktor – faktor yang dapat mempengaruhi kualitas yaitu wujud luar, fungsi dari produk, dan biaya produk.

#### **2.4.1. Wujud Luar**

Persepsi yang pertama kali ditangkap oleh konsumen dari produk yang dihasilkan adalah wujud luar dari produk itu sendiri. Mampukah sebuah produk menarik minat beli dari konsumen dapat diidentikkan dari

kemasan yang dibuat. Dari kemasan inilah sebuah produk akan mempengaruhi konsumen untuk mengambil keputusan dalam pembelian sebuah produk. Ciri fisik dari produk yang ditampilkan dapat mencerminkan kondisi yang sebenarnya dari produk itu sendiri. Kesempurnaan dari produk yang menonjolkan ciri – ciri fisik merupakan daya tarik terbesar bagi produk tersebut.

Dengan desain yang bagus maka produk yang dihasilkan mampu menarik konsumen sesuai dengan karakteristik kualitas yang disebut dengan Sensory Characteristics, conformance, performance, durability, dan estetika.

#### **2.4.2. Fungsi dari Produk**

Seorang konsumen dalam membeli sebuah barang selalu akan menyesuaikan dengan kebutuhannya, dalam arti lain konsumen akan mengambil nilai manfaat dari suatu produk. Perusahaan sebagai produsen telah mendesain produk – produknya dengan fungsi – fungsi yang menyertai produk tersebut dengan harapan mampu memenuhi kebutuhan dari konsumen.

Ketika suatu produk mampu memenuhi kebutuhan konsumennya secara optimal sehingga dapat tercapai kepuasan konsumen, maka dapat dikatakan produk tersebut berkualitas tinggi, ini terjadi karena gap antara harapan konsumen dengan realitas produk yang ada rendah, dan bisa juga melampaui harapan dari kosumen.

Dari pandangan tersebut maka perusahaan diharapkan mampu mendesain produknya dengan fungsi – fungsi yang dapat memenuhi kebutuhan secara optimal.

### **2.4.3. Biaya Produk**

Dewasa ini pandangan yang berkembang tentang biaya produk yang berkaitan dengan kualitas dapat dikategorikan dalam tiga kategori, yaitu :

1. Kualitas yang semakin tinggi berarti biaya semakin tinggi pula.

Atribut kualitas seperti kinerja dan karakteristik tambahan menimbulkan biaya yang lebih besar dalam hal tenaga kerja, bahan baku, desain, dan sumber daya ekonomis lainnya. Manfaat tambahan dari peningkatan kualitas tidak dapat menutupi biaya tambahan.

2. Biaya peningkatan kualitas lebih rendah daripada penghematan yang dihasilkan.

Pandangan ini dikemukakan pertama kali oleh Deming dan dianut oleh para manufaktur Jepang. Penghematan dihasilkan dari berkurangnya tingkat pengerjaan ulang, produk cacat, dan biaya langsung lainnya yang berkaitan dengan kerusakan. Pandangan inilah yang menjadi landasan bagi perbaikan berkesinambungan pada perusahaan – perusahaan Jepang.

3. Biaya kualitas merupakan biaya yang besarnya melebihi biaya yang terjadi bila produk yang dihasilkan secara benar sejak awal (*exactly right the first time*).

Pandangan ini dianut oleh para pendukung filosofi TQM. Biaya tidak hanya mencakup biaya langsung, tetapi juga biaya akibat kehilangan pangsa pasar, dan banyak biaya tersembunyi lainnya serta peluang yang hilang dan tidak teridentifikasi oleh sistem akuntansi.

Konsumen akan memilih produk yang murah dengan standar kualitas yang sudah bisa dikatakan mampu memenuhi kebutuhan dari konsumen itu sendiri, ini biasanya terjadi pada barang kebutuhan primer. Ada beberapa produk yang memang biaya sebagai standarnya, jadi kualitas sebuah produk ditentukan oleh tingkat harga, contohnya adalah pada barang kebutuhan sekunder dan tersier.

Dari ketiga pandangan tersebut maka didapatkan persepsi dari pihak perusahaan tentang biaya produk, sedangkan dari pihak konsumen akan menentukan pilihannya tersendiri, yaitu dengan biaya yang rendah tetapi bisa mendapatkan produk yang berkualitas bagus. Dengan kecenderungan seperti ini maka perusahaan diharapkan mampu menghasilkan produk berkualitas dengan biaya yang rendah. Untuk pencapaian tujuan produk yang berkualitas dengan biaya yang rendah dapat ditempuh dengan membuat standar kerusakan nol (*zero defect*), minimal pada titik – titik tertentu dengan biaya yang minim.

## **2.5. Pengendalian Kualitas Statistik**

Statistical Quality Control (SQC) disebut juga dengan istilah Statistical Process Control (SPC) pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Walter Andrew Shewart dari *Bell Telephone Laboratories*, Amerika Serikat, pada

tahun 1924. Diterapkan pertama kali pada lingkungan industri sebagai bagan kendali industri

Statistical Quality Kontrol merupakan penggunaan metode – metode statistik dalam pengendalian kualitas produk dalam suatu industri. Tujuan dari penerapan SQC adalah mengurangi atau menghilangkan variabilitas atau produk cacat dalam proses produksi sehingga mampu memberikan kepuasan konsumen yang maksimal dan juga mengurangi biaya – biaya tambahan akibat kesalahan produksi.

Sebab – sebab yang menyebabkan terjadinya variasi produk dalam proses produksi adalah variasi pada mesin, operator, dan material. Kemungkinan terjadinya variasi hasil produksi atau disebut dengan produk cacat ini sudah barang tentu memerlukan suatu pengendalian kualitas, dengan penerapan pengendalian kualitas maka dapat dilakukan evaluasi sehingga terjadi peningkatan kualitas secara terus menerus.

Metode Statistical Quality Control dapat dikelompokkan dalam 2 metode :

1. Metode “Control Chart”
  - Variable Control Chart
  - Attribute Control Chart
2. Metode “Acceptance sampling”

### 2.5.1. Control Chart

Control Chart adalah suatu grafik yang menunjukkan batas – batas dimana suatu hasil pengamatan masih dapat ditolerir dengan resiko tertentu yang menjamin bahwa proses produksi masih berada dalam keadaan baik. Control Chart juga merupakan grafik suatu karakteristik kualitas yang diukur / dihitung dari sebuah sampel terhadap jumlah sampel atau waktu.

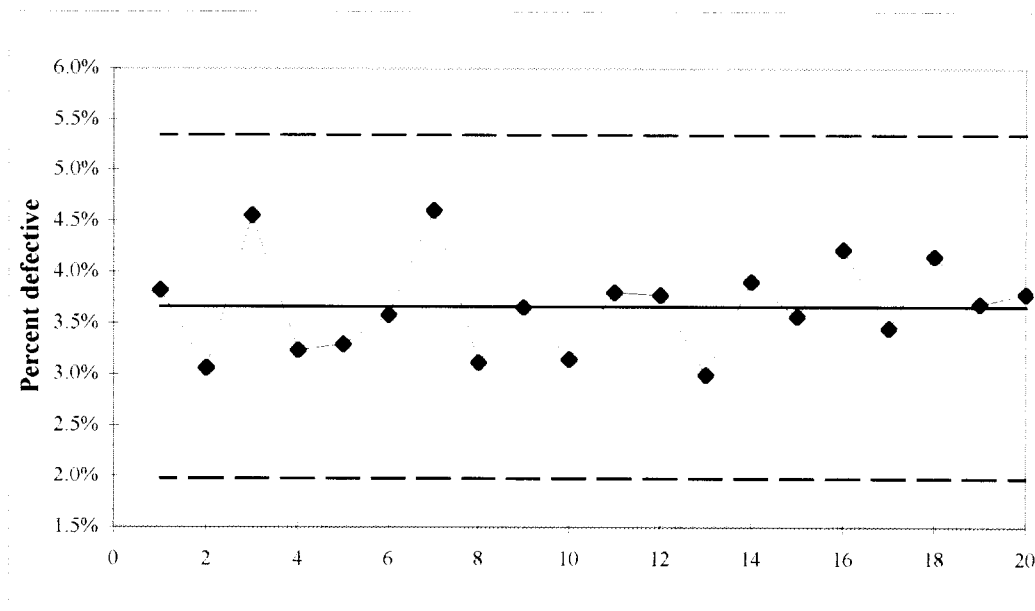
Dasar – dasar penggunaan peta kontrol memiliki beberapa sudut pandang. Setiap data bervariasi, dan membentuk suatu distribusi bila yang mempengaruhi hanya *chance causes*. Umumnya distribusi tersebut akan mempunyai harga rata – rata dan simpangan baku. Bentuk distribusinya ( kecuali bila kondisinya ekstrim ) akan berada dalam batas  $\mu \pm 3 \sigma$ . Besaran yang ada di luar batas tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh *assignable causes*.

Pengukuran dianalogikan dengan proses produksi atau jasa dengan ciri – ciri adanya variabilitas data secara garis besar. Langkah pertama adalah melakukan identifikasi proses pengukuran. Kemudian menentukan ketelitian. Menentukan bias atau error yang terjadi dalam suatu proses. Kemudian memeriksa kestabilan dari proses pengukuran. Penentuan rasio ketelitian dan menggunakannya terhadap toleransi untuk pembuatan keputusan.

Manfaat dari pengukuran menggunakan peta kontrol adalah meningkatkan produktivitas karena akan menurunkan tingkat rework, menurunkan scrap, sehingga menurunkan ongkos produksi dan semua itu



meningkatkan kapasitas produksi dan produksi secara garis besarnya karena semua potensi lebih efisien. Dengan peta kontrol ini dapat menurunkan tingkat variasi produk yang dihasilkan dan mencegah penyesuaian proses yang berlebihan dengan membedakan antara gangguan lingkungan dengan variasi abnormal (*if it isn't broken don't fix it*). Manfaat lainnya adalah memberikan informasi diagnostik dan informasi kapabilitas proses.



**Gambar 2.1. Contrrol Chart**

### 2.5.1.1. Variable Control Chart

Suatu karakteristik kualitas yang dapat diukur berupa gambaran secara grafis dari ukuran yang sebenarnya seperti dimensi, berat, maupun volume, dinamakan variabel. Control chart / peta kontrol variabel digunakan secara luas, ini merupakan prosedur pengendali yang lebih efisien dan

memberikan informasi tentang penampilan proses yang lebih banyak. Penggunaan peta kontrol ini untuk menganalisa proses dan mengendalikan proses.

Analisa proses ditujukan untuk mendeteksi penyebab dispersi dalam proses dengan memisahkan peta untuk bagian individual atau dengan mengubah pengelompokan. Pengendalian proses ditujukan untuk mendeteksi setiap ketidaknormalan dalam proses dengan menggambarkan data waktu demi waktu.

Macam – macam peta kontrol variabel :

1. Peta kontrol variabel rata – rata ( Peta  $\bar{x}$  )
2. Peta kontrol variabel rentang ( Peta  $\bar{r}$  )

#### **2.5.1.1.1. Peta Kontrol Variabel Rata – Rata ( Peta $\bar{x}$ )**

Merupakan grafik yang menggambarkan letak nilai  $\bar{x}$  ( rata – rata ) suatu sub – group ( sampel ) relatif terhadap batas kontrol atas dan bawahnya. Dalam diagram ini ditampilkan fluktuasi rata – rata sampel dari populasi yang ada. Salah satu manfaat Peta  $\bar{x}$  adalah untuk mengetahui apakah proses produksi dalam keadaan terkendali atau tidak. Dasar teori dari Peta  $\bar{x}$  ini adalah teori batas pusat.

Peta kontrol variabel rata – rata memiliki dua batasan, batas atas, dan batas bawah. Arti dari dua batasan tersebut akan dibahas singkat. Pertama – tama kita buat diagram rata – rata dan kita letakkan data sampel pada diagram tersebut.

Batas kontrol atas (UCL) dan batas kontrol bawah (LCL) dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{UCL} = \bar{x} + 3 \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\text{LCL} = \bar{x} - 3 \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Dimana  $s$  adalah pendugaan standar defiasi populasi, yaitu  $\sigma$ . Dalam menghitung batas kontrol bawah dan atas tersebut, bilangan 3 menunjukkan 99,7 persen batas kepercayaan, tetapi tidak membatasi juga bila menggunakan tingkat kepercayaan yang lain seperti 90 persen, 95 persen, atau yang lainnya. Tingkat kepercayaan yang dipakai tergantung pada tingkat resiko yang diinginkan oleh peneliti untuk membuat asumsi mengenai berapa yang dianggap di luar kontrol.

#### 2.5.1.1.2. Peta Kontrol Variabel Rentang ( Peta $\bar{r}$ )

Merupakan suatu grafik yang menggambarkan letak nilai – nilai jangkauan / *range* anggota sub group ( sampel ) relatif terhadap batas – batas kontrolnya. Berdasarkan kesempatan yang terjadi ada keragaman penugasan yang mempengaruhi produksi.

Pembuatan peta  $\bar{r}$  dilakukan dengan melalui beberapa tahap yaitu sebagai berikut :

- a. Mengamati sampel menurut waktu

- b. Menentukan rata – rata rentang

$$\bar{r} = \frac{X}{k}$$

$\bar{r}$  = rata – rata rentang

X = jumlah rentang

k = jumlah sampel

- c. Menentukan batas pengawasan

$$UCL = \bar{r} D_4$$

$$LCL = \bar{r} D_3$$

### 2.5.1.2. Attribute Control Chart

Karakteristik kualitas yang ada tidak semuanya dapat dinyatakan dengan angka atau numerik. Ukuran kualitas yang tidak dapat dinyatakan dengan angka disebut sebagai atribut, seperti sifat produk, fisik produk. Atribut di sini merupakan suatu penggolongan setiap butir yang diperiksa ke dalam salah satu dari dua kategori yaitu sesuai atau tidak sesuai dan cacat dan baik.

Sebelum menggunakan peta kendali dalam keadaan sesungguhnya, kita harus mengetahui keterkaitan antara perubahan dalam proses produksi dan perubahan (pergerakan titik) pada peta kendali dan keterkaitan antara tingkat perubahan dalam proses produksi dan tingkat perubahan (pergerakan titik) pada peta kendali.

Beberapa peta kendali atribut, yaitu :

1. Peta kontrol bagian yang tidak sesuai ( Peta  $\bar{p}$  )
2. Peta kontrol jumlah cacat ( Peta  $\bar{c}$  )

#### 2.5.1.2.1. Peta Kontrol Bagian Yang Tidak Sesuai (Peta $\bar{p}$ )

Peta P / P – chart menunjukkan secara grafis proporsi produksi yang tidak diterima. Pengukuran ini menghitung persentase jumlah kerusakan dari hasil produksi harian pada perusahaan.

Analisis menggunakan metode *P Chart* untuk mengetahui tingkat produk gagal yang dihasilkan oleh perusahaan dilakukan dengan langkah- langkah sebagai berikut :

- a. Mengukur jumlah barang yang dihasilkan melakukan persentase kerusakan.
- b. Menghitung mean / rata – rata kerusakan.

$$\bar{p} = \frac{X}{x}$$

$\bar{p}$  = mean proporsi kerusakan

X = jumlah produk

x = jumlah produk rusak

- c. Menghitung deviasi standar,  $S_{\bar{p}}$

$$S_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$S_{\bar{p}}$  = standar deviasi rata – rata kerusakan

$\bar{p}$  = mean proporsi kerusakan

$n$  = mean produk yang dihasilkan

- d. Menghitung batasan pengawasan bawah

$$\text{Batasan pengawasan} = \bar{p} \pm 3 S_{\bar{p}}$$

$$\text{LCL} = \bar{p} - 3 S_{\bar{p}}$$

$$\text{UCL} = \bar{p} + 3 S_{\bar{p}}$$

LCL = Low Control Limit/ batas pengawasan bawah

UCL = Upper Control Limit/ batas pengawasan atas

$S_{\bar{p}}$  = standar deviasi rata – rata kerusakan

$\bar{p}$  = mean proporsi kerusakan

### 2.5.1.2.2. Peta kontrol jumlah cacat ( Peta $\bar{c}$ )

Peta  $\bar{c}$  menggambarkan banyaknya kecacatan yang ada dalam tiap unit yang diproduksi. Peta ini biasanya digunakan pada tiap – tiap bagian produksi yang melakukan perakitan untuk menunjukkan kepada supervisor tentang adanya wilayah kemah dalam proses perakitan tersebut.

Cara membuat  $\bar{c}$  - Chart dilakukan dengan tahap sebagai berikut :

- a. Menentukan jumlah kerusakan tiap unitnya
- b. Menentukan rata – rata banyaknya kecacatan tiap unit

$$\bar{c} = \frac{X}{n}$$

$\bar{c}$  = rata – rata jumlah kecacatan tiap unit

X = jumlah kecacatan

n = jumlah item

- c. Menentukan batas pengawasan atas dan bawah

$$\text{Batas pengawasan} = \bar{c} \pm 3 \sqrt{\bar{c}}$$

$$\text{UCL} = \bar{c} + 3 \sqrt{\bar{c}}$$

$$\text{LCL} = \bar{c} - 3 \sqrt{\bar{c}}$$

$\bar{c}$  = rata – rata jumlah kerusakan tiap unit

UCL = batas pengawasan atas

LCL = batas pengawasan bawah

### 2.5.2. Acceptance Sampling

Acceptance sampling berarti menerima atau menolak semua produk berdasar banyaknya produk yang rusak dalam sampel. Sampel yang dimaksudkan adalah produk jadi yang sudah di bagi dalam lot yang besar. Produk yang dikeluarkan harus memenuhi persyaratan yang ditentukan. Metode ini berdasarkan persyaratan dari pembeli dengan menentukan tingkat persentase produk dengan hasil dibawah standar dari sampel yang dapat diterima.

Perlindungan terbaik terhadap produk – produk yang berkualitas rendah adalah melalui pengawasan 100 persen tetapi dalam prakteknya pengawasan kualitas 100 persen tidak mungkin dilakukan, karena masalah biaya pengawasan yang mahal dan faktor penguji. Biaya pengawasan kualitas memerlukan biaya yang besar sehingga mengakibatkan kenaikan biaya produksi. Pengamatan 100 persen tiap item tidak membawa kepada penemuan semua kecacatan karena pengawas sangat bosan yang berakibat kehilangan kecermatan terhadap item yang diteliti.

Metode ini hanya mengambil beberapa sampel dari lot barang, kemudian mengukur apakah persentase sampel yang dapat diterima sudah memenuhi syarat. Apabila dalam sample lot tersebut ditemukan jumlah



produk dibawah standar yang dapat diterima masih dalam persentase yang diperbolehkan maka lot tersebut dapat diterima dan dikirim kepada pembeli, demikian sebaliknya bila dalam sampel lot yang diambil lebih dari persentase maka lot tersebut tidak diterima dan kembali diadakan perbaikan.

Pengambilan sampel yang dapat diterima adalah suatu proses pengambilan keputusan. Pada proses tersebut terdapat dua kemungkinan putusan yaitu menerima atau menolak lot. Selain itu, terdapat dua situasi di bawah pembuatan keputusan itu yaitu lot dalam keadaan baik ataupun buruk. Keputusan menimbulkan dua resiko yaitu resiko konsumen dan resiko produsen. Resiko konsumen adalah resiko yang ditanggung konsumen karena dari produk yang lolos tersebut ada yang rusak dan terbeli oleh konsumen. Resiko produsen adalah resiko yang ditanggung produsen karena produk baik tidak lolos dari pemeriksaan sedangkan dalam lot yang ditolak ada produk yang baik.

Dalam metode ini digunakan dua macam kurva yaitu :

1. Kurva OC ( Operating Characteristic )
2. Kurva AOQL ( Average Outgoing Quality Level )

Kurva OC membantu dalam menolak barang yang rusak dan menerima barang yang baik. Cara pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan alat tertentu.

### 2.5.3. Konsep Cacat pada Produk

Produk yang dihasilkan oleh perusahaan tidak selamanya merupakan produk yang berada dalam kondisi baik. Dalam memproduksi barang dikenal produk cacat dan produk normal. Produk cacat adalah produk yang tidak normal. Produk normal adalah keadaan produk seperti bentuk, sifat fisik dan lainnya dalam batas – batas yang secara teknis sesuai dengan keadaan fisik rata – rata produk dan secara sosial dapat diterima oleh konsumen. Cacat mampu menurunkan mutu, dalam kategori ini dapat dibedakan menjadi 3 tingkatan yaitu : cacat ringan, cacat berat, cacat sangat berat. Cacat ringan adalah hal – hal yang sekedar menurunkan tingkat mutu produk. Cacat berat adalah hal – hal yang membuat produk kehilangan status sebagai komoditas. Cacat sangat berat mengakibatkan produk menjadi limbah pabrik (*waste*).

Proses untuk memisahkan produk cacat dari produk normal disebut dengan sortasi. Dalam sortasi ini dilakukan perbandingan dengan produk yang dianggap normal. Dalam kondisi produk yang bervariasi dilakukan grading atau pengkelasan mutu. dengan pengkelasan produk ini dikenal toleransi cacat yaitu sejumlah kecil cacat yang masih dapat diterima dalam suatu batas mutu/ kelas mutu dari produk. Jadi tidak seluruh produk cacat tidak diterima dengan batasan toleransi cacat.

Produk cacat dapat mengakibatkan efek bagi berbagai pihak yaitu produsen, industri, pemasar, dan konsumen. Dari pihak produsen sangat jelas akan mengalami kerugian bila ada produk yang dihasilkan cacat. Industri

pengolahan harus mengeluarkan biaya tambahan untuk melakukan sortasi sehingga mengakibatkan biaya produksi. Pemasar produk tersebut akan mengalami penolakan oleh konsumen karena produk yang ditawarkan mengalami cacat, sehingga hanya dibeli dengan harga murah. Konsumen akan merasakan kepuasan yang berkurang, sehingga akan membuat keinginan untuk membeli kembali berkurang.

Dalam sebuah produksi barang ditemukan mutu idola yaitu keadaan mutu tertinggi yang dapat dicapai oleh suatu komunitas. Biasanya kuantitas dari produk yang dapat dikatakan memiliki mutu idola sedikit dan sebagian besar bukan mutu idola namun dapat diterima oleh konsumen.

Dapat diketahui macam – macam cacat produk adalah cacat bentuk, cacat ukuran, dan cacat sifat. Cacat bentuk timbul dari penyimpangan bentuk – bentuk yang jauh dari ideal. Cacat ukuran memiliki ukuran yang terlalu kecil atau terlalu besar dari ukuran ideal. Cacat sifat merupakan akibat penyimpangan sifat dari produk seperti warna, kekentalan, kekerasan, tekstur, rasa dan lain – lain.

Penyebab dari cacat produk dapat berasal dari banyak faktor. Cacat genetik berasal dari hal – hal yang bersifat genetik contoh tercampurnya biji kedelai unggul dengan biji kedelai kecil. Cacat yang berasal dari hasil proses produksi.

Tindakan yang perlu dilakukan untuk melakukan evaluasi cacat produk adalah dengan melakukan grading dan sortasi. Kegiatan sortasi dapat dilakukan secara manual maupun dengan mesin. Kegiatan yang dilakukan

secara manual memakan waktu yang agak lama tetapi memiliki tingkat kecermatan tinggi., sedangkan bila dilakukan dengan mesin memakan waktu yang relatif cepat tetapi kurang cermat.

## 2.6. Ishikawa Diagram

Ishikawa diagram sesuai dengan namanya diperkenalkan pertama kali oleh Kaoru Ishikawa, pada tahun 1925 di Jepang. Diagram ishikawa disebut juga sebagai diagram sebab akibat atau fishbone diagram atau *cause & effect diagram*. Bentuk dari diagram ini seperti struktur tulang ikan. Fungsi dasar dari diagram ini adalah mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab – penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya.

Pencarian akar masalah dengan menggunakan diagram ishikawa membutuhkan sumbang saran dari berbagai pihak yang berkaitan dengan proses produksi. Masukan dari pihak yang berada dalam lingkup produksi akan sangat berguna dalam mengetahui kekurangan dalam proses produksi sehingga mampu memberikan kontribusi pemikiran positif untuk peningkatan kualitas produk. Dengan mengetahui sebab – sebab penyimpangan kualitas produk maka dapat dengan cepat dilakukan perbaikan sistem yang ada sehingga kualitas produk dapat terjaga.

Peranan penggunaan diagram Ishikawa dalam peningkatan kualitas produk adalah mampu menjawab penyebab – penyebab masalah yang timbul dalam pelaksanaan produksi mulai dari perencanaan hingga

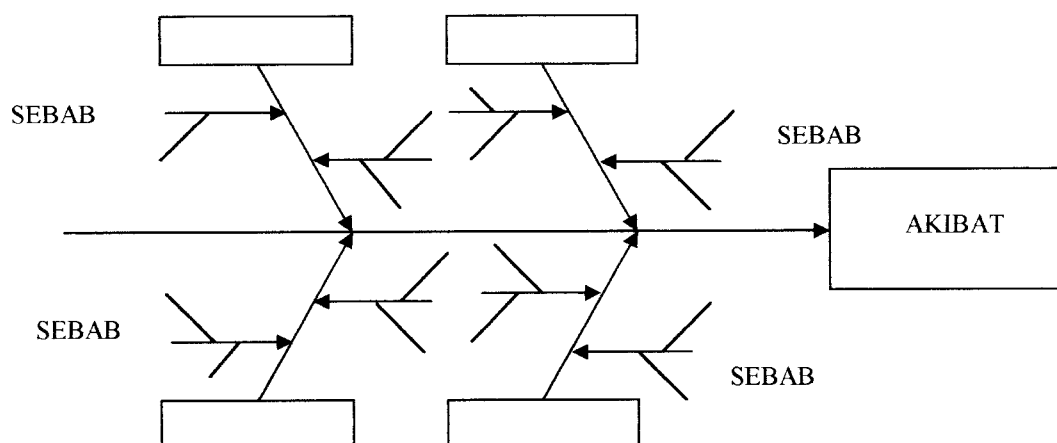
menghasilkan produk akhir bahkan sampai tingkat konsumen. Model yang diterapkan sangat mudah tetapi harus ada komitmen dari perusahaan untuk menanggapi segala hal yang timbul.

Analisis dengan menggunakan Diagram Sebab – Akibat / Diagram Ishikawa dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Membuat pernyataan masalah – masalah utama yang penting dan mendesak untuk diselesaikan.
2. Menempatkan pernyataan masalah pada “kepala ikan”, sebagai akibat ( effect ). Kemudian membuat “tulang belakang” dari kiri ke kanan untuk menempatkan pernyataan masalah.
3. Menuliskan faktor – faktor penyebab utama ( sebab – sebab ) yang mempengaruhi kualitas sebagai “tulang besar”, juga ditempatkan dalam kotak. Faktor – faktor atau kategori – kategori penyebab utama dapat dikembangkan melalui stratifikasi ke dalam pengelompokan yaitu : lingkungan, manusia, sistem, kebijakan, prosedur, dan lain – lain ( hanya sebagai saran, disesuaikan dengan kondisi yang ada ).
4. Menuliskan penyebab – penyebab sekunder yang mempengaruhi penyebab utama ( tulang – tulang besar ), penyebab – penyebab sekunder ini dinyatakan sebagai “tulang – tulang ukuran sedang”.
5. Menuliskan penyebab – penyebab tersier yang mempengaruhi penyebab sekunder ( tulang – tulang ukuran sedang ), penyebab –

penyebab tersier ini dinyatakan sebagai “tulang – tulang ukuran kecil”.

6. Menentukan item –item yang penting dari setiap faktor dan menandai faktor – faktor penting tertentu yang nampaknya memiliki pengaruh nyata terhadap karakteristik kualitas.
7. Mencatat informasi yang perlu dalam diagram sebab akibat ini.



**Gambar 2.2. Diagram Ishikawa**

### **2.7. Hasil Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dan memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah antara lain penelitian skripsi oleh Yusril Khija Ali Yordan, mahasiswa Universitas Islam Indonesia pada tahun 2000 dengan judul “Analisis Pengawasan Kualitas Produksi Pada Perusahaan Pengecoran Alumunium ‘SP’ Yogyakarta” dan

skripsi oleh Arif Yuana Minandar, mahasiswa Universitas Islam Indonesia pada tahun 2001 dengan judul “Analisis Pengawasan Kualitas Produk Pada Perusahaan PT Pupuk Kaltim”. Kedua penelitian tersebut memiliki kesamaan yaitu menggunakan alat analisis yang sama yaitu menggunakan metode *statistical quality control* / pengendalian kualitas statistik. Pada penelitian yang dilakukan oleh penulis mengalami pengembangan yaitu dengan menambahkan alat analisis dengan diagram Ishikawa.

Penelitian dari Yusril Khija Ali Yordan dengan judul “Analisis Pengawasan Kualitas Produksi Pada Perusahaan Pengecoran Alumunium ‘SP’ Yogyakarta” menggunakan metode *control chart*/ peta kendali dan *acceptance sampling*. Produk yang diteliti terdiri dari produk wajan, ketel, dan sendok makan. Penelitian ini untuk mengetahui tingkat produk cacat yang dihasilkan apakah melampaui batas yang telah ditentukan. Hal yang diukur adalah jumlah produk yang sesuai dengan standar dan jumlah produk yang tidak sesuai dengan standar yang ditentukan. Hal yang diukur dalam penelitian ini adalah atribut produk, yaitu mengenai tentang variasi yang tidak dapat diasumsikan dalam angka, misalkan sifat, karakteristik, dan penampakan fisik. Produk dianggap tidak sesuai dengan standar adalah produk dengan ciri – ciri penyok, bocor, dan kasar. Tiga ciri ini yang digunakan untuk perbandingan dalam metode ini.

Jumlah sampel yang diambil oleh peneliti adalah berjumlah 150 produk / hari dari masing – masing produk yang dihasilkan. Pengambilan sampel adalah selama 20 hari dalam satu bulan.

Dari pengambilan data yang dilakukan oleh peneliti dan setelah dianalisis menghasilkan kesimpulan seperti berikut :

1. Wajan mengalami kerusakan rata – rata (mean) : 1,93 %, standar deviasi : 1,12 %, yaitu sebanyak 58 unit dari 3000 unit yang diteliti, UCL sebesar : 3 %, sehingga tingkat variasi ini masih diterima.
2. Ketel mengalami kerusakan rata – rata (mean) : 2.93 %, standar deviasi : 1.38 %, yaitu sebanyak 88 unit dari 3000 unit yang diteliti, UCL : 4 %, maka tingkat variasi masih diterima.
3. Sendok makan mengalami kerusakan rata – rata (mean) : 1,9 %, standar deviasi : 1,11 %, yaitu sebanyak 57 unit dari 3000 unit yang diteliti, UCL : 3 %, maka tingkat variasi yang ada masih dapat diterima.

Dari kesimpulan yang diatas maka dapat dikatakan bahwa perusahaan berada dalam kondisi yang baik. Perusahaan tidak mengalami kerugian yang signifikan, tetapi tetap menanggung biaya produksi dari produk gagal tersebut, jadi disini perusahaan masih mengalami kerugian. Yang perlu diperhatikan oleh perusahaan untuk menanggulangi hasil produksi yang tidak sesuai dengan standar adalah penyebab produk cacat tersebut. Telah disebutkan bahwa produk dikatakan cacat adalah jika mengalami penyok, bocor, dan kasar. Peneliti mengungkapkan penyebab terjadinya produk cacat tersebut sebagai berikut :

1. Penyok : karyawan kurang hati – hati dalam melakukan proses produksi, mengingat karakter dari bahan baku adalah mudah penyok.



2. Bocor : pemilihan bahan dan hasil yang memang kurang bagus dalam pengerjaannya.
3. Kasar : karyawan kurang terampil dalam melakukan finishing produk jadi.

Penelitian dari Arif Yuana Minandar dengan judul “Analisis Pengawasan Kualitas produk Pada Perusahaan PT Pupuk Kaltim” dengan menggunakan metode analisis peta kontrol yaitu P – chart. Produk yang diteliti berupa Urea dan Amoniak yang dihasilkan dari tiga unit perusahaan yaitu PT Kaltim I, PT Kaltim II, dan PT Kaltim III. Penelitian ini juga meneliti tentang produk yang sesuai dengan standar dengan produk yang tidak sesuai dengan standar dari perusahaan tersebut. Variasi dari produk yang dihasilkan adalah seperti menggumpal, kurang pekat, dan berubah wujud. Dari ketiga karakter yang tidak sesuai dengan standar ini dapat diukur tingkat variabilitas dari produk PT Kaltim.

Jumlah sampel yang diambil oleh peneliti adalah jumlah keseluruhan dari produk akhir masing – masing unit produksi. Masa pengambilan data selama 25 hari.

Dari pengambilan data dan analisis yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. PT Kaltim I : - Urea sebesar 42500 ton, mengalami variasi sebesar 243 ton, sehingga diperoleh mean 0,57 %, dengan standar deviasi 0,13 %, maka tingkat variasi masih dapat diterima.

- Amoniak sebesar 37500 ton, mengalami variasi sebesar 196 ton, sehingga diperoleh mean 0,52 %, dengan standar deviasi 0,18 %, maka tingkat variasi masih dapat diterima.
2. PT Kaltim II :
- Urea sebesar 43125 ton, mengalami variasi sebesar 276 ton, sehingga diperoleh mean 0,64 %, dengan standar deviasi 0,19 %, maka tingkat variasi masih dapat diterima.
  - Amoniak sebesar 37500 ton, mengalami variasi sebesar 216 ton, sehingga diperoleh mean 0,57 % dengan standar deviasi 0,19 %, maka tingkat variasi masih dapat diterima.
3. PT Kaltim III :
- Urea sebesar 43125 ton, mengalami variasi sebesar 267 ton, sehingga diperoleh mean 0,67 %, dengan standar deviasi 0,19 %, maka tingkat variasi masih dapat diterima.
  - Amoniak sebesar 25000 ton, mengalami variasi sebesar 115 ton, sehingga diperoleh mean 0,46 %, dengan standar deviasi 0,21 %, maka tingkat variasi masih dapat diterima.

Tingkat variasi yang timbul akibat proses produksi pada PT Kaltim masih dalam tingkat diperbolehkan. Tetapi perusahaan harus terus meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan sehingga kerugian tidak timbul.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Lokasi Penelitian**

Penulis melakukan penelitian dengan mengambil lokasi di PT Ungaran Multi Engineering. Letak perusahaan ini berada di Jl Gatot Subroto No. 179, Ungaran, Kabupaten Semarang. Perusahaan ini bergerak pada bidang produksi kayu ekspor dan impor. Produk yang dihasilkan adalah produk garden furniture atau outdoor furniture. Penulis menilai lokasi penelitian ini sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis.

#### **3.2. Variabel dan Definisi Operasional Penelitian**

Variabel adalah segala sesuatu yang dapat diukur baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Penulis menggunakan dua buah metode ini sebagai dasar pengukuran. Variabel penelitian penulis adalah produk yang sesuai dengan standar kualitas dan produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas.

Definisi operasional dari penelitian ini adalah membandingkan persentase produk cacat yang tidak sesuai dengan kualitas dengan dengan produk yang sesuai dengan kualitas yang telah ditentukan dengan menggunakan metode pengendalian kualitas statistik dan menemukan penyebabnya dengan menggunakan diagram sebab akibat atau diagram

Ishikawa. Setelah didapatkan penyebab – penyebab terjadinya variasi produk maka dicari penyelesaiannya dengan dasar analisis yang dilakukan.

Produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. MC / kadar air tidak diantara 12 % s/d 15 %
2. Retak
3. Pecah rambut
4. Kurang halus / amplas
5. Ukuran Kurang tepat

Demikian untuk produk yang sesuai dengan kualitas memiliki karakteristik yang sebaliknya dari karakteristik yang tidak sesuai dengan kualitas. Analisis data tersebut dengan membandingkan kedua variabel ini akan menunjukkan kondisi pengendalian kualitas dari PT UME.

### **3.3. Metodologi Penelitian**

#### **3.3.1. Tahapan Penelitian**

Dalam pelaksanaan suatu penelitian sudah barang tentu memerlukan suatu alur proses yang akan ditempuh. Tahapan yang jelas mampu memberikan hasil penelitian yang akurat dan tepat. Tahapan – tahapan yang disusun merupakan proses yang berkesinambungan dan saling berinteraksi dari awal hingga akhir. Tahapan ini dibuat berdasarkan teori – teori yang ada dan latar belakang masalah yang diangkat.

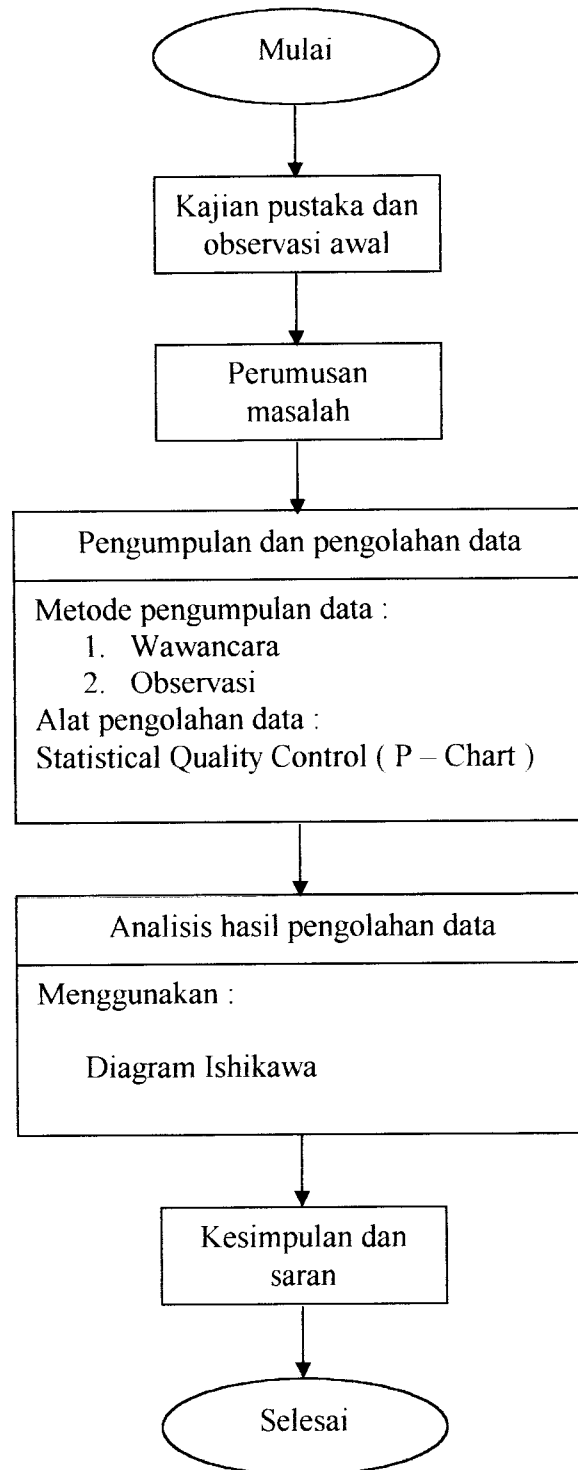
Tahapan – tahapan yang dibuat dalam penelitian ini mulai dari perumusan masalah sampai dengan penarikan kesimpulan. Tahapan penelitian yang ditempuh dapat dilihat dalam gambar 3.1.

### **3.3.2. Studi Pustaka dan Observasi Awal**

Untuk memudahkan penelitian ini maka perlu adanya kajian awal sebagai langkah pendahuluan seperti studi pustaka dan observasi awal terhadap obyek penelitian yang akan dilakukan, guna mendukung dasar – dasar penelitian. Pendahuluan akan sangat berpengaruh pada langkah – langkah berikutnya.

Yang dimaksudkan sebagai studi pustaka adalah mempelajari teori – teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Hal ini dapat berasal dari buku – buku, data – data statistik, maupun media yang lain. Studi pustaka ini dimaksudkan untuk menentukan dasar dari model penelitian ini berupa maksud dilakukannya penelitian, alat analisis, dan penentuan kesimpulan sebagai akhir hipotesa.

Observasi awal dilakukan agar peneliti dapat mengenal obyek penelitian secara menyeluruh baik fisik maupun non fisik sehingga peneliti dapat lebih mendalami tentang obyek yang akan diteliti. Dari sini diharapkan segala informasi yang mendukung penelitian dapat diperoleh, sehingga jalannya penelitian akan lancar.



**Gambar 3.1. Bagan Tahapan Penelitian**

### **3.3.3. Metode Pengumpulan Data**

Data adalah catatan tentang sesuatu, baik bersifat kualitatif maupun kuantitatif yang dipergunakan sebagai petunjuk untuk bertindak. Berdasarkan data ini, kita akan mempelajari fakta – fakta yang ada dan kemudian mengambil tindakan yang tepat berdasarkan pada fakta itu.

Data sebagai modal dasar analisis sebuah penelitian merupakan syarat wajib dalam sebuah penelitian. Data dapat dibedakan menjadi 2 macam, yaitu :

#### **1. Data Primer**

Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil pengamatan penulis sendiri dan dicatat pertama kali dengan bersumber langsung dari obyek penelitian. Data ini dapat diperoleh dengan metode wawancara dan metode observasi.

#### **2. Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang diperoleh bukan atas usaha sendiri oleh peneliti, melainkan sumber lain yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Contoh data sekunder adalah data yang diperoleh dari biro statistik, majalah, koran, jurnal, atau publikasi yang lain.



Data yang digunakan oleh penulis berupa data primer yang diperoleh langsung dari sumber obyek yang diteliti. Metode pengumpulan data yang digunakan oleh penulis meliputi 2 hal yaitu :

### **1. Metode Wawancara**

Yaitu dengan cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan tanya jawab dengan kepala bagian pabrik secara langsung. Data yang diambil adalah :

- Gambaran umum perusahaan
- Jenis produk yang dihasilkan
- Standar kualitas produk yang dihasilkan
- Pemasaran

### **2. Metode Observasi**

Yaitu cara mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan langsung di bengkel produksi perusahaan bersangkutan. Data yang diamati adalah :

- Produksi :
- Produk yang dihasilkan
- Jumlah produksi
- Mesin – mesin produksi
- Bahan yang diperlukan
- Proses produksi

### 3.3.4. Pengolahan dan Analisis Data

Dalam melakukan pengolahan dan analisis data, penulis menggunakan beberapa alat analisis baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Alat analisis yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah:

#### 1. Metode Statistical Quality Control (peta kendali).

Peta kendali / control chart dimaksudkan untuk menilai sejauh mana proses produksi berada dalam pengendalian, dengan demikian jika terjadi penyimpangan akan mudah diketahui sehingga dapat diambil langkah – langkah perbaikan.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode P – Chart karena metode ini untuk mengukur atribut sebuah produk. Metode ini diperkenalkan pertama kali oleh Dr. Walter Andrew Shewart dari Bell Telephone Laboratories, Amerika Serikat, pada tahun 1924.

Analisis menggunakan metode *P – Chart* untuk mengetahui tingkat produk gagal yang dihasilkan oleh perusahaan dilakukan dengan langkah- langkah sebagai berikut :

- a. Mengukur jumlah barang yang dihasilkan melakukan prosentase kerusakan.
- b. Menghitung mean / rata – rata kerusakan.

$$\bar{p} = \frac{X}{x}$$

$\bar{p}$  = mean proporsi kerusakan

X = jumlah produk

x = jumlah produk rusak

c. Menghitung deviasi standar,  $S_{\bar{p}}$

$$S_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$S_{\bar{p}}$  = standar deviasi rata – rata kerusakan

$\bar{p}$  = mean proporsi kerusakan

n = mean produk yang dihasilkan

d. Menghitung batasan pengawasan bawah

$$\text{Batasan pengawasan} = \bar{p} \pm 3 S_{\bar{p}}$$

$$\text{LCL} = \bar{p} - 3 S_{\bar{p}}$$

$$\text{UCL} = \bar{p} + 3 S_{\bar{p}}$$

LCL = Low Control Limit/ batas pengawasan bawah

UCL = Upper Control Limit/ batas pengawasan atas

$S_{\bar{p}}$  = standar deviasi rata – rata kerusakan

$\bar{p}$  = mean proporsi kerusakan

## 2. Diagram Ishikawa atau Fishbone Diagram

Diagram Ishikawa atau disebut juga Fishbone Diagram atau juga diagram sebab akibat diperkenalkan pertama kali oleh Kaoru Ishikawa pada tahun 1925, seorang guru besar kualitas di Jepang. Pokok dari diagram ini adalah menentukan akar masalah dari akibat yang timbul karena kekurangan dalam kualitas, sehingga dapat diketahui pokok masalah yang sedang terjadi. Penerapan metode ini bersifat kualitatif setelah melihat masalah. Penilaiannya dapat ditinjau dari beberapa hal, yaitu seperti: segi manusia, mesin, sistem yang ada, metode, lingkungan.

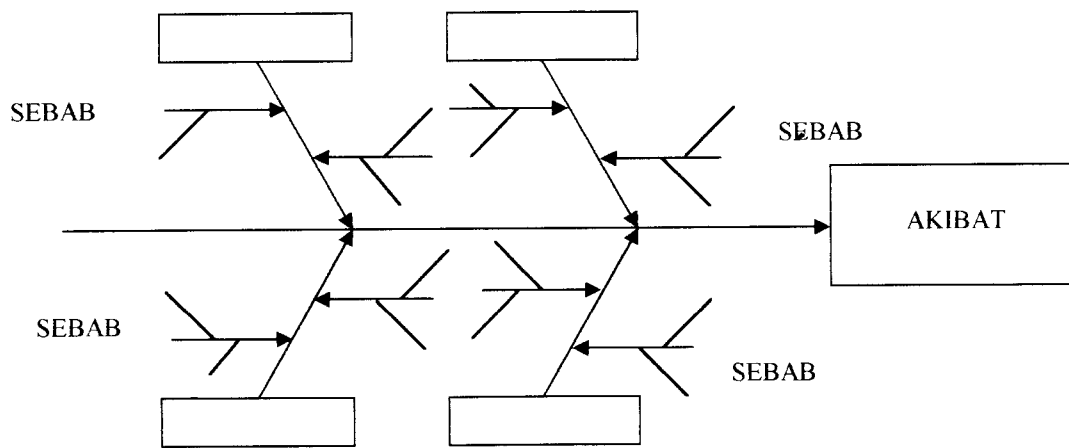
Fungsi dari diagram Ishikawa ini diharapkan akan timbul pokok – pokok masalah yang sedang terjadi di perusahaan terutama hal – hal penting yang harus segera diselesaikan guna mencapai tujuan perbaikan kualitas dan efisiensi perusahaan tentunya.

Analisis dengan menggunakan Diagram Sebab – Akibat / Diagram Ishikawa dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Membuat pernyataan masalah – masalah utama yang penting dan mendesak untuk diselesaikan.
2. Menempatkan pernyataan masalah pada “kepala ikan”, sebagai akibat ( effect ). Kemudian membuat “tulang belakang” dari kiri ke kanan untuk menempatkan pernyataan masalah.

3. Menuliskan faktor – faktor penyebab utama ( sebab – sebab ) yang mempengaruhi kualitas sebagai “tulang besar”, juga ditempatkan dalam kotak. Faktor – faktor atau kategori – kategori penyebab utama dapat dikembangkan melalui stratifikasi ke dalam pengelompokan yaitu : lingkungan, manusia, sistem, kebijakan, prosedur, dan lain – lain ( hanya sebagai saran, disesuaikan dengan kondisi yang ada ).
4. Menuliskan penyebab – penyebab sekunder yang mempengaruhi penyebab utama ( tulang – tulang besar ), penyebab – penyebab sekunder ini dinyatakan sebagai “tulang – tulang ukuran sedang”.
5. Menuliskan penyebab – penyebab tersier yang mempengaruhi penyebab sekunder ( tulang – tulang ukuran sedang ), penyebab – penyebab tersier ini dinyatakan sebagai “tulang – tulang ukuran kecil”.
6. Menentukan item – item yang penting dari setiap faktor dan menandai faktor – faktor penting tertentu yang nampaknya memiliki pengaruh nyata terhadap karakteristik kualitas.
7. Mencatat informasi yang perlu dalam diagram sebab akibat ini.

Dalam pembuatan diagram Ishikawa ini menggunakan metode sumbang saran atau metode brainstorming dari beberapa partisipan yang berkaitan langsung dari bagian produksi untuk mendapatkan pernyataan penyebab yang lebih bervariasi.



**Gambar 3.2. Diagram Ishikawa**

## **BAB IV**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Gambaran Umum Perusahaan**

##### **4.1.1. Sejarah Pendirian**

PT Ungaran Engineering didirikan pada tahun 1975. Perusahaan ini pada awal produksinya bergerak pada pembuatan aksesoris interior kapal, seperti perlengkapan kabin kapal dan perlengkapan kapal lainnya. Dalam bidang ini perusahaan berlangsung hingga pada tahun 1985. Setelah tahun 1985 mengalami masa vakum hingga tahun 1990. Akhirnya pada tahun 1990 perusahaan ini melakukan operasi kembali tetapi dengan jenis usaha yang berbeda yaitu pembuatan furniture yang mengkhususkan diri dengan produk outdoor furniture atau garden furniture. Perusahaan ini bergerak pada bidang tersebut hingga saat ini.

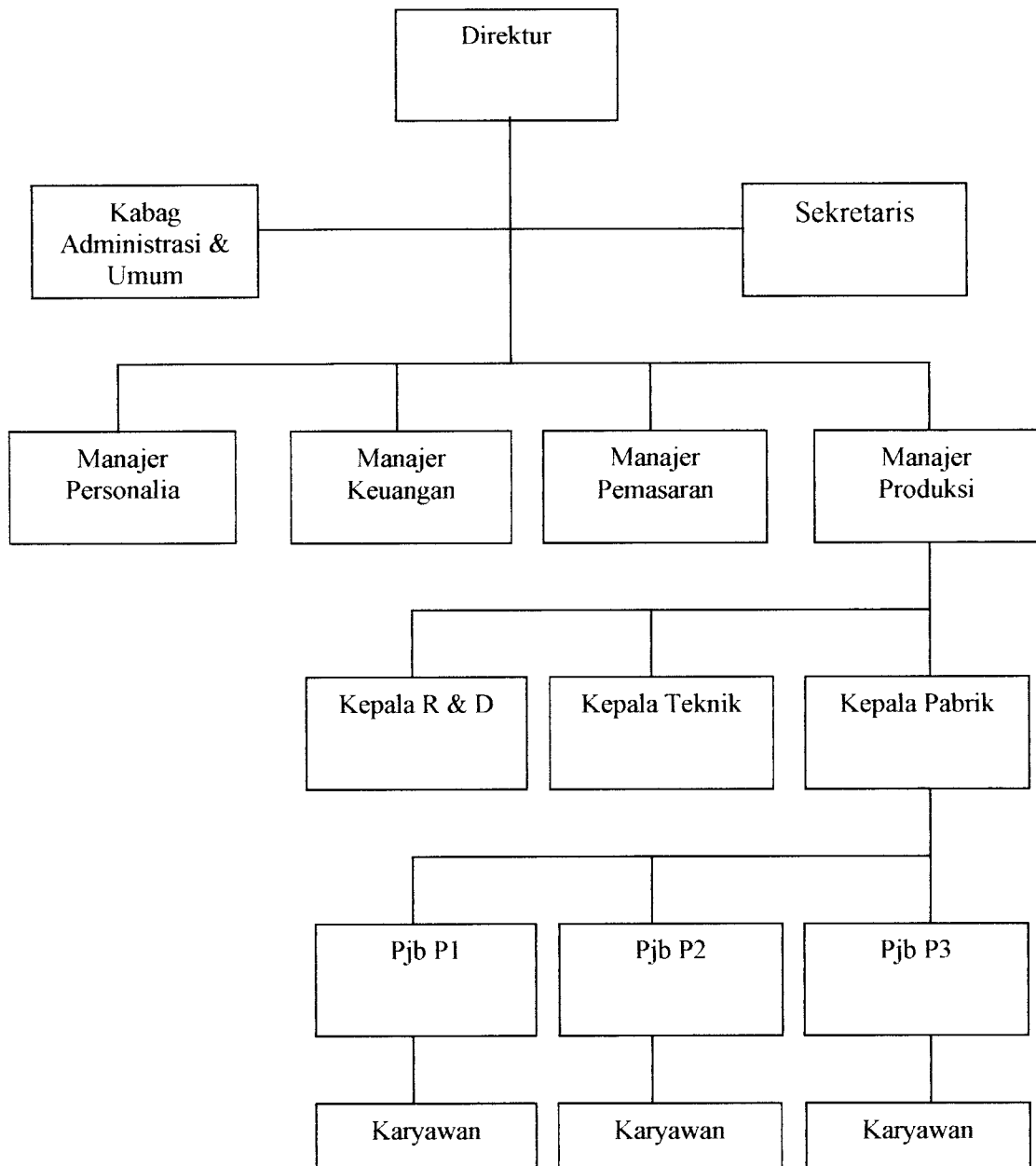
PT Ungaran Multi Engineering lebih spesifiknya merupakan sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang usaha industri engineering perdagangan umum produksi kayu ekspor dan impor. Semua produk yang dihasilkan merupakan berupa pesanan furniture khusus untuk perdagangan ekspor. Jadi dalam operasinya perusahaan ini berdasarkan pesanan dan orientasi pemasarannya adalah pasar luar negeri atau ekspor. Perusahaan ini memiliki kantor pusat yang berdomisili di Jakarta yang berfungsi sebagai *Office Director* yang menjalankan manajemen dari segala kegiatan dalam

organisasi perusahaan ini. Perusahaan ini memiliki kantor cabang yang sekaligus sebagai *work shop* atau tempat produksi di Ungaran, Kab. Semarang.

#### **4.1.2. Struktur Organisasi**

Seperti halnya perusahaan yang lainnya perusahaan ini juga memiliki struktur organisasi. Struktur organisasi dari perusahaan ini seperti dalam gambar 4.1. berikut :





**Gambar 4.1. Struktur Organisasi**

Dari struktur organisasi perusahaan diatas dapat diperoleh gambaran bahwa perusahaan ini dipimpin oleh direktur, dimana direktur ini adalah pemilik dari perusahaan. Direktur memiliki empat orang manajer dengan bidang masing – masing yaitu manajer pemasaran, manajer keuangan, manajer personalia, dan manajer produksi. Direktur dibantu juga oleh sekretaris dan kabag administrasi dan umum.

Manajer pemasaran memiliki fungsi bertanggungjawab atas pemasaran produk yang dihasilkan oleh perusahaan, dimana manajer ini bertugas menawarkan produk – produk kepada konsumen. Manajer pemasaran memberikan masukan kepada manajer yang lain tentang produk yang dihasilkan, sesuai dengan gambaran dari permintaan konsumen. Operasi perusahaan berdasarkan dengan order yang ada dari manajer pemasaran karena tipe operasi dari perusahaan ini adalah menurut pesanan konsumen.

Manajer keuangan bertanggung jawab terhadap keseluruhan kondisi keuangan yang ada dalam perusahaan. Manajer keuangan juga memiliki peranan dalam menentukan pembelanjaan dari perusahaan.

Manajer personalia bertanggungjawab terhadap sumberdaya manusia yang bekerja di perusahaan ini. Manajer ini bertugas untuk meningkatkan efisiensi kerja dari para karyawan. Peningkatan efisiensi kerja ini dapat dilakukan dengan mengadakan pelatihan – pelatihan kerja, pemilihan pekerja yang berpotensi sejak perekrutan.

Manajer produksi bertanggungjawab terhadap proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan. Mulai dari merancang kualitas, pemilihan

bahan, hingga menjadi produk akhir merupakan bagian dari tugas manajer ini. Dalam melakukan pengawasan produksi manajer ini membawahi tiga orang yang bertugas sebagai kepala R & D, kepala teknik, dan kepala pabrik.

Kepala R & D bertugas untuk melakukan riset untuk meningkatkan kualitas produk, baik dalam efisiensi proses produksi, model – model mutakhir, maupun melakukan penelitian terhadap produk yang sudah jadi sebagai bahan evaluasi untuk peningkatan kualitas produk yang selanjutnya. Selain melakukan penelitian di lini produk, divisi ini bertanggungjawab untuk melakukan riset tentang alat – alat produksi guna menunjang produksi perusahaan dengan melakukan terobosan – terobosan baru.

Kepala teknik bertugas untuk menjaga stabilitas pelaksanaan produksi. Kepala teknik bertanggungjawab atas kelangsungan proses produksi di dalam perusahaan, berkaitan dengan rekayasa pekerjaan dan pengaturan mesin – mesin produksi. Semua mesin produksi berada dalam pengawasan bagian ini, baik dalam pengaturan maupun perawatan sekaligus perbaikan mesin bila mengalami kerusakan. Dengan adanya penanggungjawab di pada mesin produksi maka proses produksi akan lancar sehingga tercipta efisiensi kerja.

Kepala pabrik bertanggungjawab terhadap keseluruhan kegiatan yang berada dalam pabrik. Orang ini bertugas menjadi pengawas terhadap proses berlangsungnya produksi untuk menghasilkan produk – produk yang diinginkan. Pengawasan ini dilakukan untuk mengendalikan laju proses

produksi, kinerja karyawan, dan kualitas produk. Kepala pabrik membawahi tiga orang penanggungjawab bengkel produksi. Masing – masing bengkel produksi memiliki fungsi yang berbeda – beda. Tiga orang yang berada dalam pengawasan kepala pabrik merupakan supervisor dari para karyawan yang bekerja dalam bagian produksi.

Tiga buah bengkel ini terdiri dari P1, P2, dan P3. Di P1 merupakan pengolahan bahan dasar. P2 merupakan bagian proses mesin. P3 merupakan bagian ansembling dan finishing. Masing – masing penanggungjawab melakukan pengawasan proses dengan fungsi yang berbeda – beda. Diharapkan dari pengawasan pelaksanaan proses pada masing – masing bagian yang merupakan kesatuan yang tak terpisahkan adalah minimnya penyimpangan dalam pelaksanaan produksi.

Karyawan produksi di PT UME mempunyai kemampuan yang berbeda – beda sesuai dengan pekerjaannya. Rata – rata karyawan produksi memiliki kemampuan di bidang produksi kayu. Karyawan produksi dibagi dalam tiga bidang yaitu dalam tiga bengkel yang ada di PT UME. Dengan adanya penempatan karyawan yang tepat pada posisi pekerjaan yang tepat dapat dipastikan efisiensi dapat tercipta. Jumlah karyawan yang ada kurang lebih 50 orang.

#### **4.1.3. Lokasi Perusahaan**

Lokasi *work shop* berada di Jl. Gatot Subroto No. 179, Ungaran, yang terletak di sebelah utara kabupaten Semarang berdekatan dengan

perbatasan kota Semarang. Lokasi ini berada di antara jalan raya Solo – Semarang, 20 km dari pusat kota Semarang menuju kota Solo, tepatnya di sebelah timur jalan raya Semarang – Solo.

Transportasi yang digunakan untuk mencapai lokasi sangat mudah karena berada di jalan raya Semarang – Solo yang merupakan jalan yang termasuk ramai angkutan umum. Angkutan yang dapat dipakai adalah bis dan angkutan kota. Lokasi ini dirasa strategis karena berada tepat dijalur ekonomi yang dapat dikatakan ramai, serta tidak jauh dari kota besar dan Ungaran merupakan kota transisi yang kondusif untuk pendirian perusahaan ini.

*Work shop* berfungsi sebagai tempat produksi dari semua produk yang dihasilkan dan display dari sampel produk yang dihasilkan. Dengan lokasi kurang lebih dengan luas 3 hektar berdiri masing – masing : *front office* yang menjadi satu dengan ruang *display*, bengkel produksi yang dibagi menjadi 3 bagian, gudang, dan tungku tempat untuk mengoven kayu.

*Front office* digunakan untuk kegiatan administratif dan bagian manajemen produksi. Dalam satu bangunan juga terdapat ruang *display* yang berfungsi untuk memamerkan produk yang dihasilkan oleh PT UME. Bangunan tempat produksi yang biasa disebut bengkel dibagi menjadi tiga bagian sesuai dengan fungsinya masing – masing.

Bengkel pertama yang disebut P1 digunakan untuk melakukan pemrosesan awal bahan baku. Dalam bengkel ini dilakukan proses persiapan sebelum dikirim ke P2. Bengkel kedua yang disebut P2 menerima hasil dari

P1, kemudian dilakukan proses mesin untuk membentuk hasil yang diharapkan. Bengkel P3 merupakan proses assembling hasil dari bengkel P2. Di bengkel ini dilakukan proses perakitan bagian – bagian komponen dari produk yang dihasilkan.

Pabrik memiliki gudang penyimpanan bahan baku yang terletak di sebelah utara bangunan bengkel, dimaksudkan pengangkutan bahan baku tidak terlalu jauh. Ada satu tempat lagi yang disebut tungku untuk mengoven kayu. Tungku oven memiliki kapasitas 30 kubik kayu.

Alasan perusahaan untuk memilih mendirikan pabrik di lokasi ini antara lain sebagai berikut :

1. Transportasi mudah sehingga lokasi mudah dicapai.
2. Lokasi bahan baku yang relatif dekat.
3. Tempat yang tidak terpencil menjadikan lokasi pabrik menjadi strategis.
4. Suasana kota kecil yang kondusif karena belum terlalu ramai sehingga mampu menciptakan suasana kerja yang menyenangkan.
5. Mampu menyerap tenaga kerja dari daerah sekitar pabrik.
6. Dekat dengan pelabuhan yang berada di kota Semarang.
7. Suplai energi listrik yang cukup.

## 4.2. Pemasaran

Perusahaan ini bergerak pada bidang industri engineering perdagangan umum produksi kayu ekspor dan impor, dengan produk berupa garden furniture atau outdoor furniture. Berkaitan dengan pemasaran barang yang dihasilkan perusahaan ini melayani pesanan ekspor dari berbagai negara. Model produksi yang berlangsung berdasarkan pesanan, maka perusahaan berproduksi bila sudah ada pesanan.

Perusahaan yang memiliki kantor pusat di Jakarta melakukan penawaran – penawaran langsung kepada perusahaan – perusahaan asing yang berada di Jakarta. Penawaran ditujukan kepada perusahaan yang memiliki bidang usaha yang sama, yaitu bidang furniture. Penawaran ini dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan luar negeri berkaitan dengan produk yang ditawarkan. Selain koneksi luar negeri yang telah biasa memesan dari PT UME, perusahaan juga mengikuti pameran – pameran dagang internasional yang diadakan oleh instansi pemerintah maupun non pemerintah. Tujuan mengikuti ekspo ini adalah mendapatkan calon pembeli potensial baru. Dengan menjalin kerjasama dengan importir luar negeri diharapkan juga mampu meningkatkan penjualan produknya.

Selama melakukan produksi sampai saat ini belum pernah melayani pasar lokal, karena dari perusahaan telah menetapkan segmentasi pasar adalah pasaran luar negeri. PT UME telah melakukan produksi untuk dikirim kenegara sebagai berikut :

1. Amerika.

2. Australia.
3. Jerman.
4. Belgia.
5. Italia.
6. Inggris.
7. Spanyol.

Dalam pemenuhan pesanan dari pembeli bagian pemasaran tidak henti – hentinya melakukan riset tentang karakter dari calon pembeli. Pesanan dengan model yang beragam menuntut bagian pemasaran mampu menyajikan sampel yang menarik calon pembeli, karena setiap negara memiliki selera yang berbeda – beda.

#### **4.3. Produksi**

Pada dasarnya proses produksi yang dilakukan oleh PT UME tergantung dengan besarnya pesanan yang ditentukan oleh pembeli. Kapasitas produksi akan menyesuaikan dengan besaran pesanan yang ditentukan. Setelah ada pesanan PT UME melakukan scheduling dalam produksi untuk memenuhi pesanan tersebut.

Seperti yang telah dituliskan diatas bahwa PT UME memiliki tiga buah bengkel dengan fungsi yang berbeda disebut P1, P2, dan P3. Bengkel P1 melakukan proses pembahanan dasar untuk persiapan menjadi bahan setengah jadi. Bengkel P2 melakukan proses mesin untuk mendapatkan



komponen setengah jadi. Bengkel P3 merupakan bagian pengerjaan perakitan komponen dari proses rakit bagian hingga rakit jadi.

Proses yang dilakukan di PT UME biasanya hingga pada tahap unfinished. Tahap unfinished adalah proses produksi yang tidak melakukan finishing terhadap produk jadi, tetapi hanya sebatas hingga proses assembling atau rakit jadi. Dalam hal pengiriman juga mempengaruhi proses produksi. Pengiriman barang dilakukan dengan dua macam cara pengemasan yaitu full assembling dan knockdown. Full assembling adalah bila pengemasan barang dalam kontainer berupa barang yang telah dirakit jadi dengan packing berupa kertas single face. Knockdown adalah model pengemasan barang dalam kontainer berupa bagian – bagian produk yang belum dirakit dalam packing dos dimana perakitan dilakukan di tempat tujuan. Jadi proses produksi akan sangat fleksibel sesuai dengan bentuk pesanan pembeli.

Jenis produk yang dihasilkan antara lain adalah sebagai berikut :

1. Kursi

- Folding : side chair & arm chair
- Bench : 6 feet, 5 feet, 4 feet, 3 feet
- lounjer

2. Meja

- Round table
- Octagonal table
- Rectanguler table

3. Pot hias kayu

Penulis akan memaparkan serangkaian proses produksi yang dilakukan PT UME dalam rangka memenuhi pesanan pembeli secara bertahap dari bagian demi bagian berupa gambaran umum. Proses yang terjadi seperti telah disebutkan diatas sesuai dengan fungsi – fungsi masing – masing bagian. Pada dasarnya cara pembuatan dari bermacam – macam produk di PT UME memiliki proses yang sama, yang membedakan adalah ukuran – ukuran dari masing – masing komponen yang dibuat. Pengerjaan dilakukan dengan menggunakan mesin standar untuk pengerjaan produk kayu atau furniture. Tidak semua produk yang dihasilkan melewati semua mesin yang dimiliki PT UME karena disesuaikan dengan kebutuhan.

Proses yang dilakukan dalam melakukan produksi menganut pola intermitten. Pola ini cocok karena keterbatasan mesin yang harus dilakukan setting ulang ketika akan membuat komponen yang berbeda. Proses ini juga dibatasi oleh waktu pengerjaan komponen. Waktu penentuan lama pengerjaan disesuaikan dengan pesanan dari pembeli.

Pihak perusahaan telah menetapkan toleransi kelebihan produksi sebesar 10 persen dari jumlah komponen yang dibutuhkan untuk mengantisipasi tingkat variasi proses hingga 10 persen, sehingga bila terjadi komponen yang cacat masih dapat diatasi dengan cadangan kelebihan komponen yang dibuat. Jadi semua komponen yang dibuat memiliki jumlah sebesar yang dibutuhkan ditambah 10 persen dari jumlah komponen.

Proses yang dilakukan di bengkel P1 merupakan pembahanan dasar untuk pembuatan komponen produk. Langkah pertama yang dilakukan

dalam proses di P1 adalah pemilihan kayu sebagai bahan baku. Pemilihan bahan baku ini dilakukan setelah mendapatkan informasi tentang pesanan yang diinginkan pembeli, karena berkaitan dengan kebutuhan jumlah bahan baku yang diperlukan dan jenis kayu yang diinginkan. Pembelian kayu sebagai bahan baku dilakukan dengan cermat karena akan ikut menentukan kualitas produk yang akan dihasilkan. Kayu yang dipilih berupa kayu glondongan dibeli dari Miller yang berada di dekat lokasi pabrik atau lokasi terdekat yang memiliki kayu dengan kualitas bagus.

Setelah mendapatkan kayu yang diinginkan maka kayu glondongan itu dilakukan proses pembelahan dengan menggunakan mesin Bensaw. Hasil dari proses pembelahan ini didapatkan kayu belahan atau kayu jeblos yang berbentuk potongan pipih berukuran besar. Proses pembelahan dilakukan di luar area pabrik yaitu dari Miller tempat membeli kayu tersebut. Lokasi Miller yang biasa dipakai kayunya adalah Boyolali dan sekitarnya. Kayu – kayu glondongan ini kemudian diangkut menuju PT UME diungaran untuk dilakukan penglahan selanjutnya. Setelah sampai di PT UME kemudian dilakukan penataan diruang oven. Ruang oven ini mampu menampung kayu dengan volume kurang lebih 25 m<sup>3</sup>. Setelah dilakukan proses penataan dalam ruang oven maka proses pengovenan dilakukan. Proses pengovenan dilakukan selama kurang lebih selama 3 minggu. Tujuan dilakukannya proses ini adalah didapatkan MC atau kadar air sebesar 12 persen hingga 15 persen. Namun untuk mengantisipasi kemungkinan produk mengalami variasi ketika dalam proses selanjutnya maka standar MC biasanya 12 persen.

Setelah proses oven selesai kemudian dilakukan pendataan terhadap bahan dan disimpan di gudang sebelum diproses. Proses dilanjutkan dengan pembelahan dari bahan yang masih dalam ukuran besar dengan mesin belah. Ukuran yang digunakan melebihi dari ukuran yang diinginkan. Biasa disebut dengan loan. Jadi loan adalah toleransi yang masih dapat diterima ataupun sengaja diadakan. Loan yang diberikan disini untuk mengantisipasi ukuran kayu yang berubah setelah masuk kedalam mesin.

Setelah dilakukan pembelahan sebanyak yang diperlukan seperti yang tercantum dalam daftar komponen maka dilakukan pemotongan dengan mesin potong. Kayu dipotong – potong sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Setelah dilakukan pemotongan kemudian dilanjutkan ke mesin plener atau penyiku. Setelah didapat kayu yang siku kemudian diluruskan dengan menggunakan mesin serut. Setelah semua tahap ini dilalui maka pemrosesan pada bengkel P1 telah berakhir dilanjutkan dengan penyerahan komponen dasar ke bengkel P2.

Proses dilanjutkan pada tahap pemrosesan mesin yang lakukan pada bengkel P2. Pada bengkel P2 komponen dasar tersebut dibentuk sesuai dengan standar yang diinginkan. Berawal dari komponen dasar dibentuk menjadi bagian – bagian dari produk yang diinginkan.

Proses awal yang dilakukan adalah memasukkan komponen dasar pada mesin crosscut. Fungsi mesin crosscut adalah memberikan bentuk – bentuk lengkung pada komponen sehingga komponen dasar tersebut menjadi komponen jadi. Tidak semua komponen masuk pada mesin crosscut,

tetapi hanya sebagian komponen dasar yang memerlukan dilakukan pembentukan. Pada bagian – bagian komponen tertentu diratakan dengan menggunakan Willbeat sedder, misal komponen berbentuk bulat. Bila komponen yang ada membutuhkan pembelahan lebih kecil maka digunakan mesin circle saw.

Mesin speed model digunakan untuk meratakan bagian – bagian lengkung komponen yang sudah dibentuk. Untuk menyambung bagian – bagian komponen tersebut dibutuhkan pen atau purus yang dibuat dengan menggunakan tenoner. Mouteser digunakan untuk melubangi bagian komponen yang nantinya akan ditenon atau dimasukkan pen. Untuk bentuk tenon yang kotak dimasukkan dengan menggunakan bobok kotak.

Kemudian komponen yang memiliki bagian lengkung yang telah rata kemudian dihaluskan dengan menggunakan mesin ex sedder. Booring dilakukan untuk melubangi beberapa bagian komponen yang nantinya akan dikaitkan antar bagian. Dengan menggunakan high speed forter untuk menghilangkan bagian – bagian yang tajam agar menjadi tumpul. Demikian seluruh proses yang berlangsung pada komponen yang ada di bengkel P2. Komponen yang dihasilkan dari proses konstruksi merupakan komponen yang sudah siap untuk dirakit sehingga menjadi produk jadi.

Perakitan dilakukan pada bengkel P3 setelah dilakukan penyerahan komponen jadi dari P2. Proses yang dilakukan P3 adalah melakukan proses rakit bagian dan rakit jadi. Bila pada kursi, rakit bagian terdiri dari rakit bagian kaki dan bagian dudukan, baru kemudian dilakukan

rakit jadi yang mengaitkan antara bagian kaki dan dudukan sehingga utuh menjadi kursi. Pada meja, rakit bagian terdiri dari rakit bagian atas meja dan kaki meja, kemudian dilakukan rakit jadi sehingga utuh menjadi meja. Pada proses rakit ini diakhiri dengan memberikan amplas dasar pada produk yang telah jadi. Biasanya bila proses yang dilakukan hingga sampai pada proses amplas dasar maka disebut dengan unfinishing. Pada PT UME pemesan biasanya meminta pengiriman barang berupa produk unfinishing. Belum ada pemesan yang melakukan pemesanan produk finish.

Bengkel P3 juga mampu melakukan finishing bila pemesan menginginkan pesanannya berupa produk finish. Proses finishing dilakukan dengan memberikan amplas dasar pada barang rakit jadi. Bila diperlukan penambalan pada bagian – bagian tertentu maka diberikan dempul. Langkah selanjutnya adalah wood filler yaitu menutup pori – pori bagian. Kemudian langkah selanjutnya adalah proses pewarnaan. Proses ini cenderung sulit karena campuran warna harus sesuai dengan warna pada sampel yang telah dibuat terlebih dahulu dan disetujui oleh pembeli, padahal ketika melakukan pencampuran warna kadang takarannya berubah – ubah. Setelah diberikan pewarnaan kemudian dihaluskan dengan menggunakan sending seiler. Proses selanjutnya adalah melakukan insight seiler atau disebut memberikan melamin look. Setelah diberi melamin look kemudian diberikan pelapis melamin atau wax. Setelah pelapis melamin diberikan produk sudah siap di packing.

Proses packing dipengaruhi oleh permintaan pembeli. Bila pembeli meminta packing knockdown maka packing yang digunakan adalah dos, bila pembeli meminta packing full assembling maka digunakan kertas single face untuk packingnya.

#### **4.4. Analisis Data dan Pembahasan**

Analisis data dilakukan penulis dengan menggunakan Metode Kontrol Chart yaitu P – Chart dan menggunakan Diagram Ishikawa. Bagian – bagian yang dilakukan pemeriksaan meliputi komponen yang sesuai dengan standar kualitas dan komponen yang tidak sesuai dengan standar kualitas pada P1 dan P2. Pemeriksaan secara matematis akan dianalisis dengan menggunakan metode P – Chart, dan keseluruhan proses produksi akan dianalisis dengan menggunakan Diagram Ishikawa.

Pada bengkel P3 tidak dilakukan pemeriksaan oleh penulis karena pada bagian ini hanya dilaksanakan perakitan dari komponen – komponen yang dihasilkan dari P1 dan P2. Hasil dari bengkel P3 adalah produk jadi yang telah dirakit jadi.

Pemeriksaan dilakukan terhadap komponen dari dua buah produk PT UME yaitu produk meja dan kursi. Produk meja ini memiliki model yang disebut dengan Rectangular Table, dan produk kursi ini memiliki model yang disebut Daniel Dinning Chair. Daftar komponen yang dibutuhkan untuk membuat Rectangular Table dapat dilihat dalam lampiran I. Daftar

komponen untuk pembuatan Daniel Dinning Chair dapat dilihat dalam lampiran II.

Ciri – ciri dari komponen yang ditolak secara garis besar adalah sebagai berikut :

1. MC / kadar air tidak diantara 12 % s/d 15 %
2. Retak
3. Pecah rambut
4. Kurang halus / amplas
5. Ukuran Kurang tepat

Ciri komponen yang ditolak pada masing – masing bengkel memiliki ciri yang berbeda. Pada bengkel P1 ciri komponen yang ditolak adalah MC tidak diantara 12 % s/d 15 %, retak pada komponen. Pada bengkel P2 ciri komponen yang ditolak adalah MC tidak diantara 12 % s/d 15 %, kurang halus, dan ukuran kurang tepat.

Dengan menggunakan dasar pengetahuan yang diperoleh dari perusahaan tentang standar kualitas yang dapat diterima dan kualitas yang tidak dapat diterima, maka penulis melakukan observasi langsung data perusahaan yang lampau guna mendapatkan data – data yang diperlukan.



#### 4.4.1. Pemeriksaan Pada Rectangular Table

##### 4.4.1.1. Pemeriksaan Komponen Bengkel P1 Bulan September Tahun 2003

Data komponen yang diproduksi pada P1 bulan September tahun 2003 seperti pada tabel 4.1.

Hari	Jumlah Komponen	Jumlah Cacat	Proporsi Kecacatan
1	97	2	2.06%
2	98	1	1.02%
3	97	3	3.09%
4	97	3	3.09%
5	95	0	0.00%
6	98	0	0.00%
7	96	0	0.00%
8	97	4	4.12%
9	98	1	1.02%
10	99	2	2.02%
11	96	3	3.13%
12	95	0	0.00%
13	97	1	1.03%
14	95	2	2.11%
15	98	3	3.06%
16	98	1	1.02%
17	97	4	4.12%
18	96	0	0.00%
19	96	0	0.00%
20	98	2	2.04%
21	97	1	1.03%
22	95	2	2.11%
23	98	3	3.06%
24	96	0	0.00%
25	96	1	1.04%
	2420	39	

Tabel 4.1.

Data pada bengkel P1 bulan September tahun 2003 yang telah diperoleh seperti pada tabel diatas kemudian dianalisis dengan menggunakan P – Chart. Analisis dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$\bar{p} = \frac{39}{2420} = 0.0161$$

$$n = \frac{2420}{25} = 96.8$$

$$S_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0.0161(1-0.0161)}{96.8}}$$

$$= 0.013$$

$$UCL = \bar{p} + 3 S_{\bar{p}} = 0.0161 + 3(0.013)$$

$$= 0.055$$

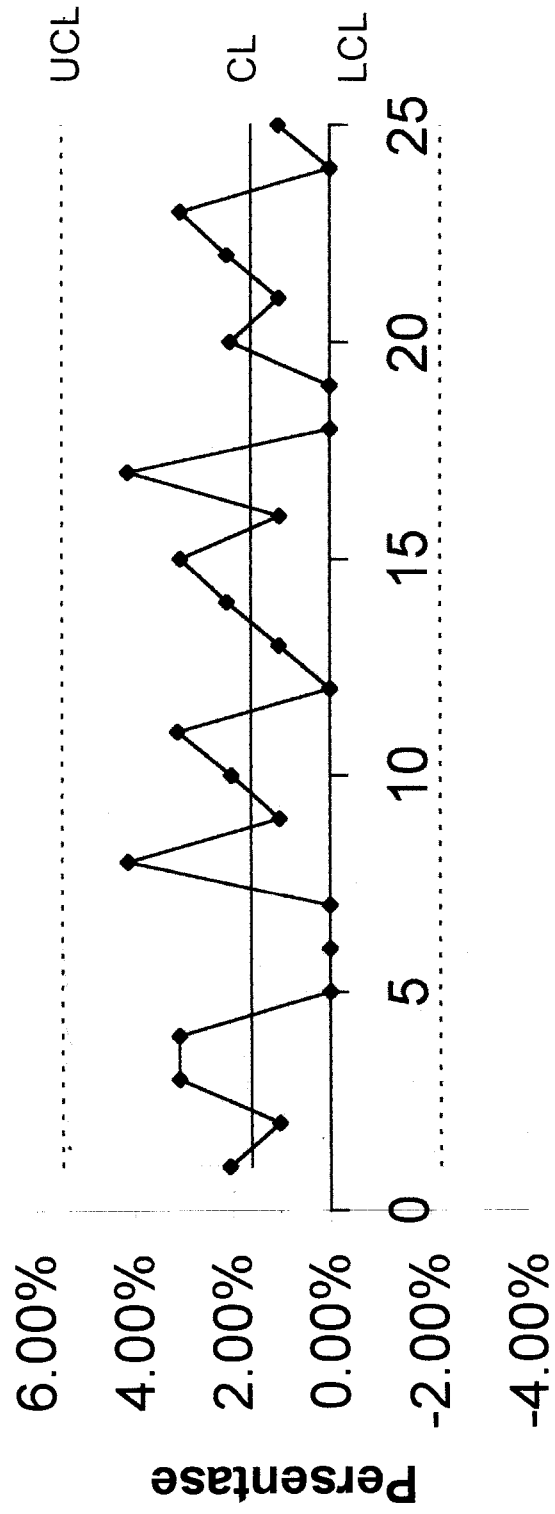
$$LCL = \bar{p} - 3 S_{\bar{p}} = 0.0161 - 3(0.013)$$

$$= - 0.022$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil yaitu mean proporsi produk cacat sebesar 0.0161, standar deviasi produk cacat 0.013. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.055, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen.

Peta kontrol hasil pemeriksaan ini di tunjukkan pada gambar 4.2. sebagai berikut :

# P - Chart



Hari *h*

Gambar 4.2.

#### 4.4.1.2. Pemeriksaan Komponen Bengkel P1 Bulan Oktober Tahun 2003

Data komponen yang diproduksi pada P1 bulan Oktober tahun 2003 seperti pada tabel 4.2.

Hari	Jumlah Komponen	Jumlah Cacat	Proporsi Kecacatan
1	96	3	3.13%
2	97	2	2.06%
3	99	1	1.01%
4	99	2	2.02%
5	98	1	1.02%
6	98	1	1.02%
7	98	2	2.04%
8	96	0	0.00%
9	96	0	0.00%
10	95	0	0.00%
11	98	4	4.08%
12	99	1	1.01%
13	99	2	2.02%
14	97	3	3.09%
15	97	2	2.06%
16	95	0	0.00%
17	94	0	0.00%
18	98	1	1.02%
19	99	0	0.00%
20	98	2	2.04%
21	97	2	2.06%
22	97	1	1.03%
23	98	2	2.04%
24	99	1	1.01%
25	98	3	3.06%
	2435	36	

Tabel 4.2.

Data pada bengkel P1 bulan Oktober tahun 2003 yang telah diperoleh seperti pada tabel diatas kemudian dianalisis dengan menggunakan P – Chart. Analisis dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$\bar{p} = \frac{36}{2435} = 0.0148$$

$$n = \frac{2435}{25} = 97.4$$

$$S_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0.0148(1-0.0148)}{97.4}}$$

$$= 0.012$$

$$UCL = \bar{p} + 3 S_{\bar{p}} = 0.0148 + 3(0.012)$$

$$= 0.051$$

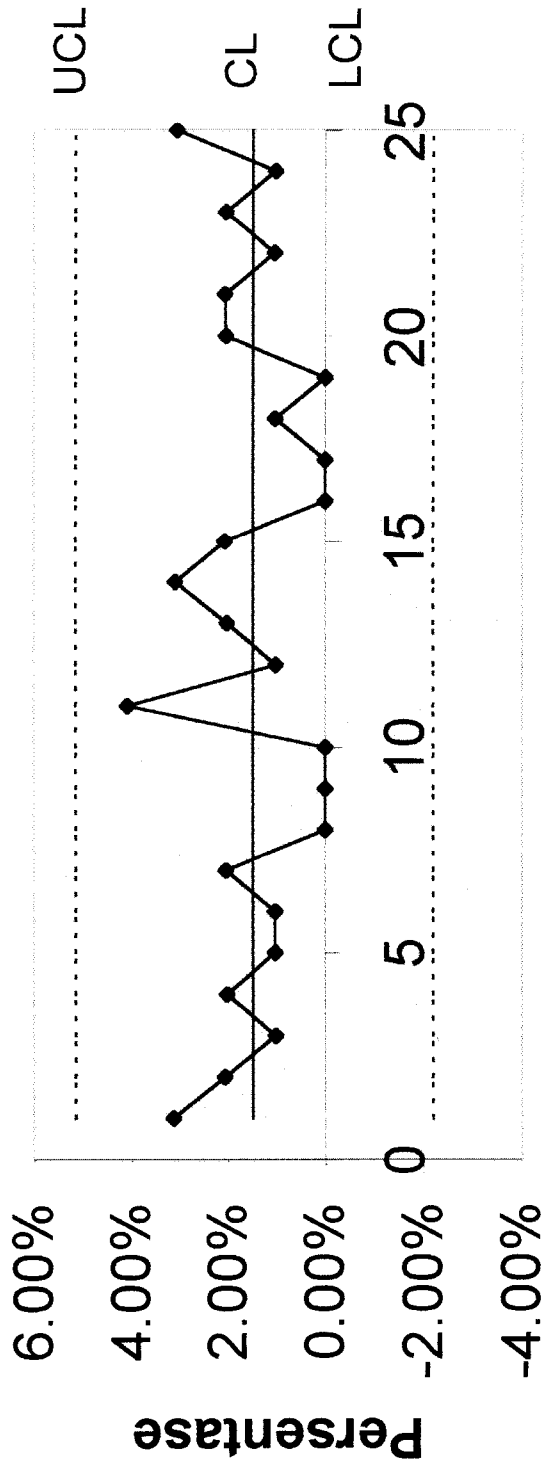
$$LCL = \bar{p} - 3 S_{\bar{p}} = 0.0148 - 3(0.012)$$

$$= - 0.022$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil yaitu mean proporsi produk cacat sebesar 0.0148, standar deviasi produk cacat 0.012. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.051, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen.

Peta kontrol hasil pemeriksaan ini di tunjukkan pada gambar 4.3. sebagai berikut :

# P - Chart



Hari

Gambar 4.3.

#### 4.4.1.3. Pemeriksaan Komponen Bengkel P2 Bulan September Tahun 2003

Data komponen yang diproduksi pada P2 bulan September tahun 2003 seperti pada tabel 4.3.

Hari	Jumlah komponen	Jumlah Cacat	Proporsi kecacatan
1	105	1	0.95%
2	107	1	0.93%
3	106	2	1.89%
4	108	4	3.70%
5	108	0	0.00%
6	104	4	3.85%
7	110	3	2.73%
8	106	1	0.94%
9	106	2	1.89%
10	108	2	1.85%
11	107	2	1.87%
12	106	3	2.83%
13	104	1	0.96%
14	108	2	1.85%
15	107	2	1.87%
16	110	2	1.82%
17	103	4	3.88%
18	105	3	2.86%
19	106	3	2.83%
20	105	0	0.00%
21	106	0	0.00%
22	110	0	0.00%
23	104	1	0.96%
24	105	3	2.86%
25	108	2	1.85%
	2662	48	

**Tabel 4.3.**

Data pada bengkel P2 bulan September tahun 2003 yang telah diperoleh seperti pada tabel diatas kemudian dianalisis dengan menggunakan P – Chart. Analisis dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$\bar{p} = \frac{48}{2662} = 0.018$$

$$n = \frac{2662}{25} = 106.48$$

$$S_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0.018(1-0.018)}{106.48}}$$

$$= 0.013$$

$$UCL = \bar{p} + 3 S_{\bar{p}} = 0.018 + 3(0.013)$$

$$= 0.057$$

$$LCL = \bar{p} - 3 S_{\bar{p}} = 0.018 - 3(0.013)$$

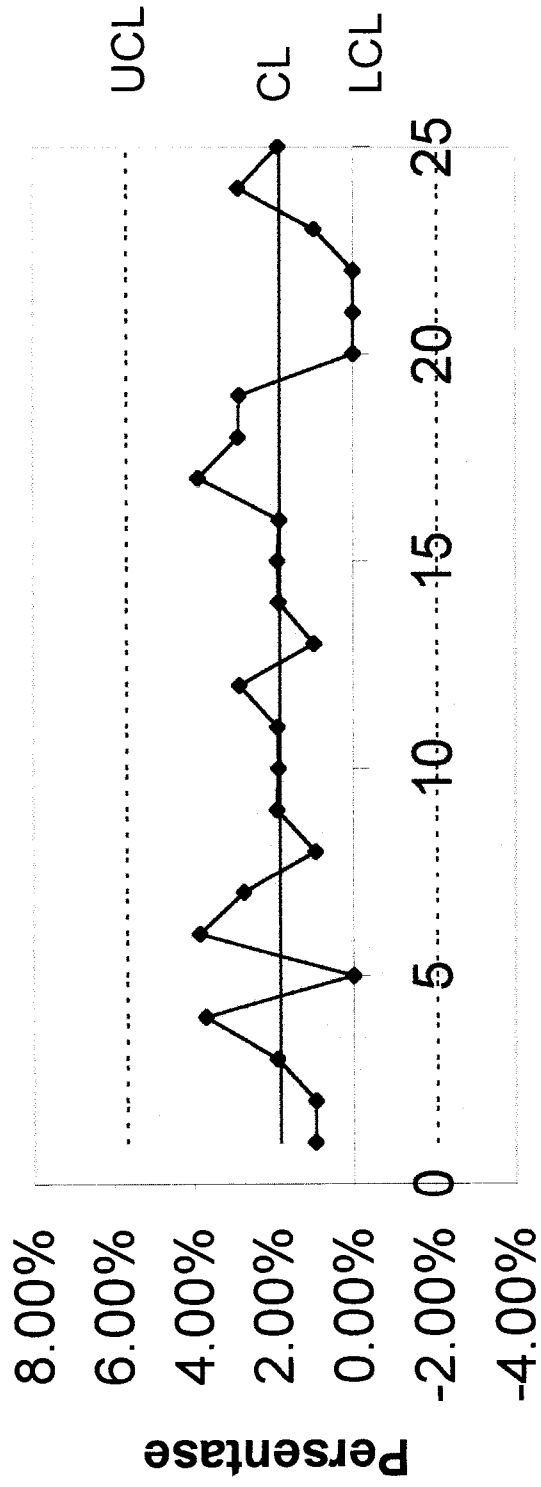
$$= - 0.021$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil yaitu mean proporsi produk cacat sebesar 0.018, standar deviasi produk cacat 0.013. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.057, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen.

Peta kontrol hasil pemeriksaan ini di tunjukkan pada gambar 4.4. sebagai berikut :



# P - Chart



Hari

Gambar 4.4.

#### 4.4.1.4. Pemeriksaan Komponen Bengkel P2 Bulan Oktober Tahun 2003

Data komponen yang diproduksi pada P2 bulan Oktober tahun 2003 seperti pada tabel 4.4.

Hari	Jumlah Komponen	Jumlah Cacat	Proporsi Kecacatan
1	98	2	2.04%
2	96	2	2.08%
3	95	1	1.05%
4	96	2	2.08%
5	94	2	2.13%
6	98	1	1.02%
7	97	1	1.03%
8	99	0	0.00%
9	96	0	0.00%
10	98	2	2.04%
11	97	0	0.00%
12	95	0	0.00%
13	97	4	4.12%
14	96	2	2.08%
15	98	1	1.02%
16	98	3	3.06%
17	96	2	2.08%
18	98	1	1.02%
19	97	0	0.00%
20	95	0	0.00%
21	96	0	0.00%
22	97	2	2.06%
23	96	4	4.17%
24	96	2	2.08%
25	98	1	1.02%
	2417	35	

**Tabel 4.4.**

Data pada bengkel P2 bulan Oktober tahun 2003 yang telah diperoleh seperti pada tabel diatas kemudian dianalisis dengan menggunakan P – Chart. Analisis dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$\bar{p} = \frac{35}{2417} = 0.0145$$

$$n = \frac{2417}{25} = 96.68$$

$$S_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0.0145(1-0.0145)}{96.68}}$$

$$= 0.012$$

$$UCL = \bar{p} + 3 S_{\bar{p}} = 0.0145 + 3(0.013)$$

$$= 0.051$$

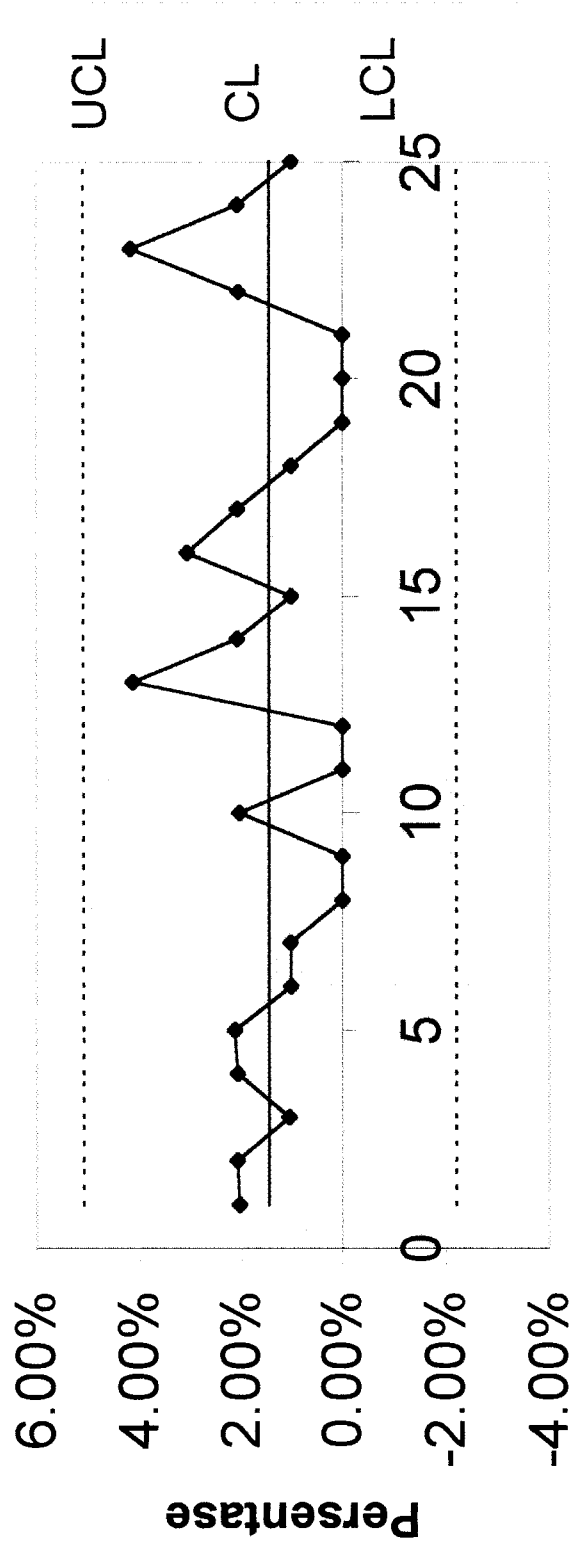
$$LCL = \bar{p} - 3 S_{\bar{p}} = 0.0145 - 3(0.013)$$

$$= - 0.022$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil yaitu mean proporsi produk cacat sebesar 0.0145, standar deviasi produk cacat 0.012. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.051, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen.

Peta kontrol hasil pemeriksaan ini di tunjukkan pada gambar 4.5. sebagai berikut :

# P - Chart



Hari

Gambar 4.5.

#### 4.4.2. Pemeriksaan Pada Daniel Dinning Chair

##### 4.4.2.1. Pemeriksaan Komponen Bengkel P1 Bulan September Tahun 2003

Data komponen yang diproduksi pada P1 bulan September tahun 2003 seperti pada tabel 4.5.

Hari	Jumlah Komponen	Jumlah Cacat	Proporsi Kecacatan
1	236	8	3.39%
2	238	4	1.68%
3	240	5	2.08%
4	236	7	2.97%
5	245	5	2.04%
6	236	3	1.27%
7	230	0	0.00%
8	235	11	4.68%
9	240	9	3.75%
10	233	8	3.43%
11	232	8	3.45%
12	234	5	2.14%
13	245	2	0.82%
14	231	0	0.00%
15	246	0	0.00%
16	241	6	2.49%
17	243	9	3.70%
18	238	6	2.52%
19	235	9	3.83%
20	236	0	0.00%
21	232	6	2.59%
22	245	8	3.27%
23	238	10	4.20%
24	235	4	1.70%
25	240	8	3.33%
	5940	141	

**Tabel 4.5.**

Data pada bengkel P1 bulan September tahun 2003 yang telah diperoleh seperti pada tabel diatas kemudian dianalisis dengan menggunakan P – Chart. Analisis dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$\bar{p} = \frac{141}{5940} = 0.0237$$

$$n = \frac{5940}{25} = 237.6$$

$$S_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0.0237(1-0.0237)}{237.6}}$$

$$= 0.01$$

$$UCL = \bar{p} + 3 S_{\bar{p}} = 0.0237 + 3(0.01)$$

$$= 0.053$$

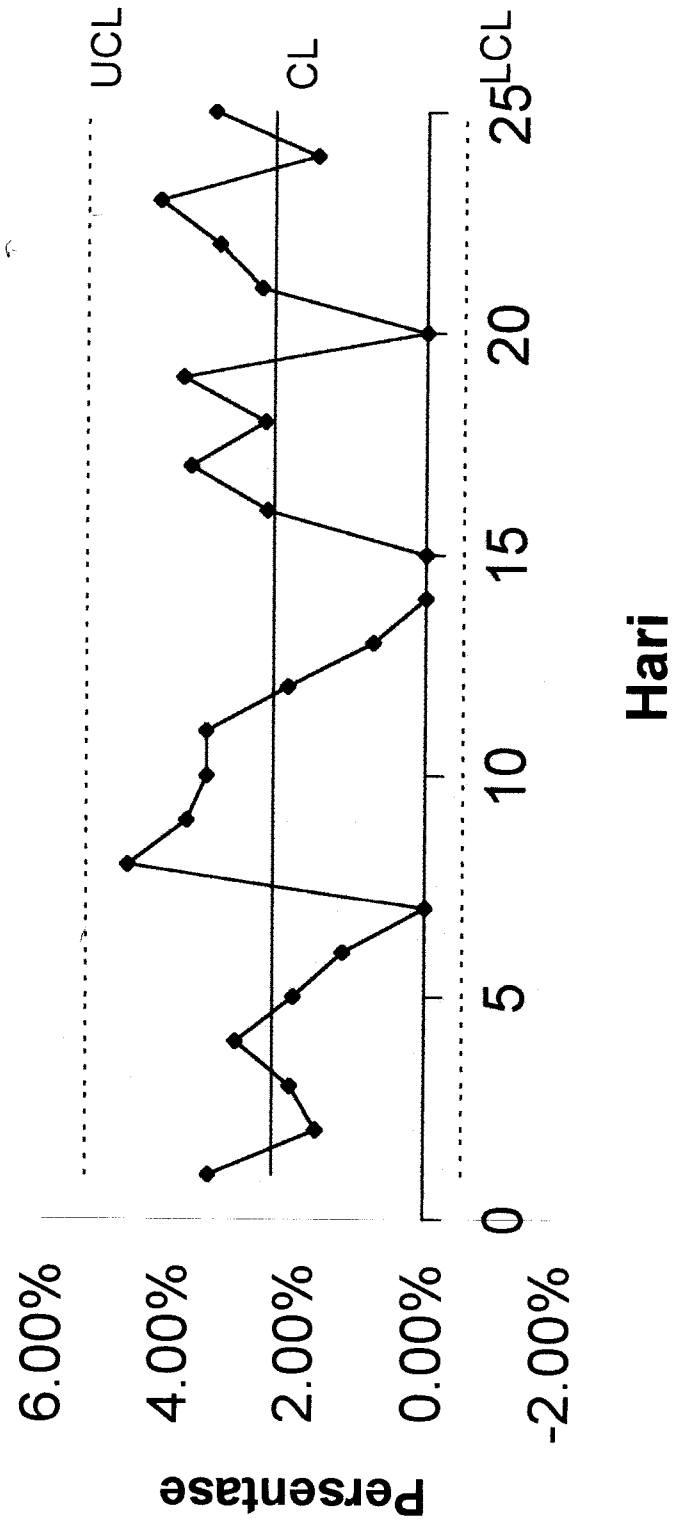
$$LCL = \bar{p} - 3 S_{\bar{p}} = 0.0237 - 3(0.01)$$

$$= - 0.006$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil yaitu mean proporsi produk cacat sebesar 0.0237, standar deviasi produk cacat 0.01. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.053, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen.

Peta kontrol hasil pemeriksaan ini di tunjukkan pada gambar 4.6. sebagai berikut :

# P - Chart



Gambar 4.6.

#### 4.4.2.2. Pemeriksaan Komponen Bengkel P1 Bulan Oktober Tahun 2003

Data komponen yang diproduksi pada P1 bulan Oktober tahun 2003 seperti pada tabel 4.6.

Hari	Jumlah Komponen	Jumlah Cacat	Proporsi Kecacatan
1	242	6	2.48%
2	239	0	0.00%
3	240	0	0.00%
4	238	5	2.10%
5	235	4	1.70%
6	241	0	0.00%
7	237	8	3.38%
8	235	6	2.55%
9	237	11	4.64%
10	234	7	2.99%
11	240	8	3.33%
12	235	7	2.98%
13	237	6	2.53%
14	240	4	1.67%
15	238	6	2.52%
16	235	4	1.70%
17	238	9	3.78%
18	239	9	3.77%
19	240	7	2.92%
20	237	8	3.38%
21	236	8	3.39%
22	236	0	0.00%
23	234	4	1.71%
24	239	6	2.51%
25	238	5	2.10%
	5940	138	

**Tabel 4.6.**



Data pada bengkel P1 bulan Oktober tahun 2003 yang telah diperoleh seperti pada tabel diatas kemudian dianalisis dengan menggunakan P – Chart. Analisis dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$\bar{p} = \frac{138}{5940} = 0.0232$$

$$n = \frac{5940}{25} = 237.6$$

$$S_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0.0232(1-0.0232)}{237.6}}$$

$$= 0.01$$

$$UCL = \bar{p} + 3 S_{\bar{p}} = 0.0232 + 3(0.01)$$

$$= 0.053$$

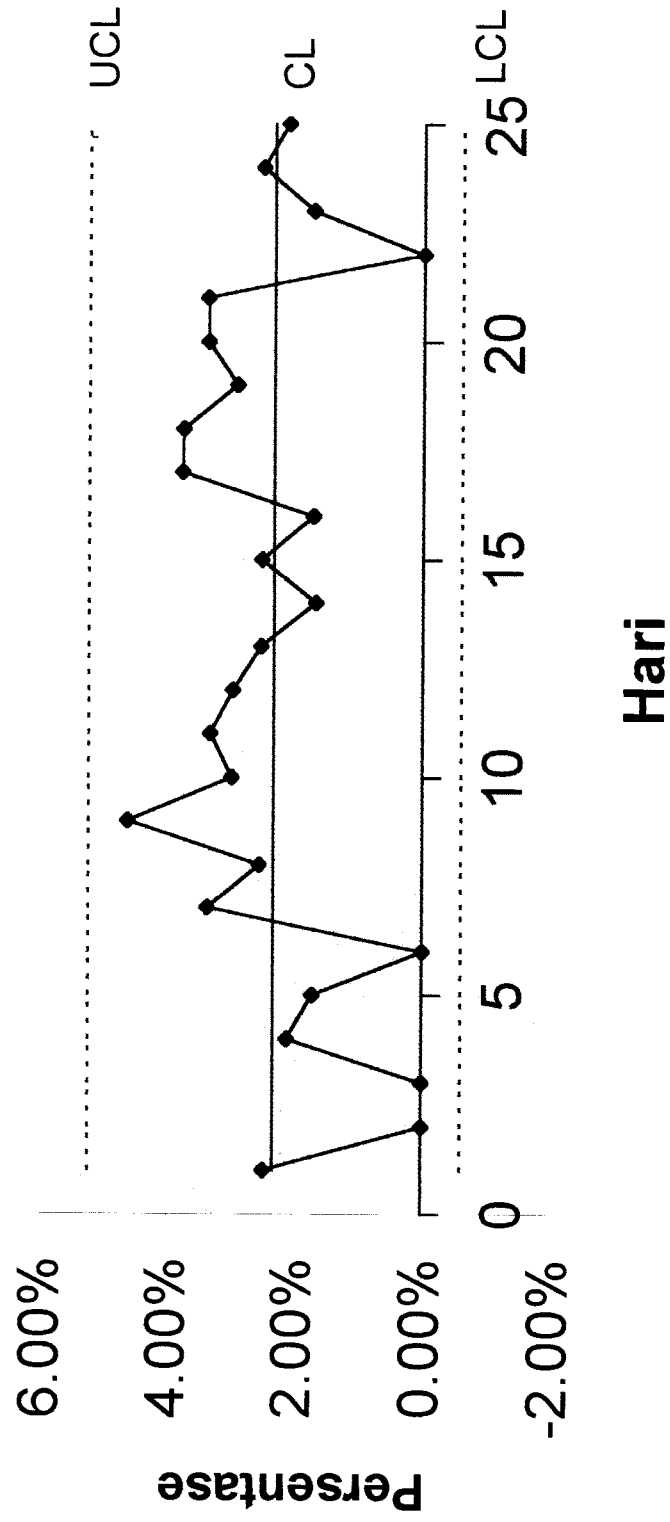
$$LCL = \bar{p} - 3 S_{\bar{p}} = 0.0232 - 3(0.01)$$

$$= - 0.006$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil yaitu mean proporsi produk cacat sebesar 0.0232, standar deviasi produk cacat 0.01. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.053, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen.

Peta kontrol hasil pemeriksaan ini di tunjukkan pada gambar 4.7. sebagai berikut :

# P - Chart



Gambar 4.7.

#### 4.4.2.3. Pemeriksaan Komponen Bengkel P2 Bulan September Tahun 2003

Data komponen yang diproduksi pada P2 bulan September tahun 2003 seperti pada tabel 4.7.

Hari	Jumlah Komponen	Jumlah Cacat	Proporsi Kecacatan
1	203	5	2.46%
2	195	6	3.08%
3	189	9	4.76%
4	195	8	4.10%
5	193	0	0.00%
6	192	8	4.17%
7	197	0	0.00%
8	188	9	4.79%
9	199	11	5.53%
10	186	9	4.84%
11	188	6	3.19%
12	188	8	4.26%
13	195	3	1.54%
14	197	4	2.03%
15	196	8	4.08%
16	194	7	3.61%
17	187	8	4.28%
18	189	6	3.17%
19	186	6	3.23%
20	194	0	0.00%
21	188	0	0.00%
22	195	9	4.62%
23	197	4	2.03%
24	194	5	2.58%
25	188	0	0.00%
	4813	139	

Tabel 4.7.

Data pada bengkel P2 bulan September tahun 2003 yang telah diperoleh seperti pada tabel diatas kemudian dianalisis dengan menggunakan P – Chart. Analisis dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$\bar{p} = \frac{139}{4813} = 0.0289$$

$$n = \frac{4813}{25} = 192.5$$

$$S_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0.0289(1-0.0289)}{192.5}}$$

$$= 0.012$$

$$UCL = \bar{p} + 3 S_{\bar{p}} = 0.0289 + 3(0.0289)$$

$$= 0.065$$

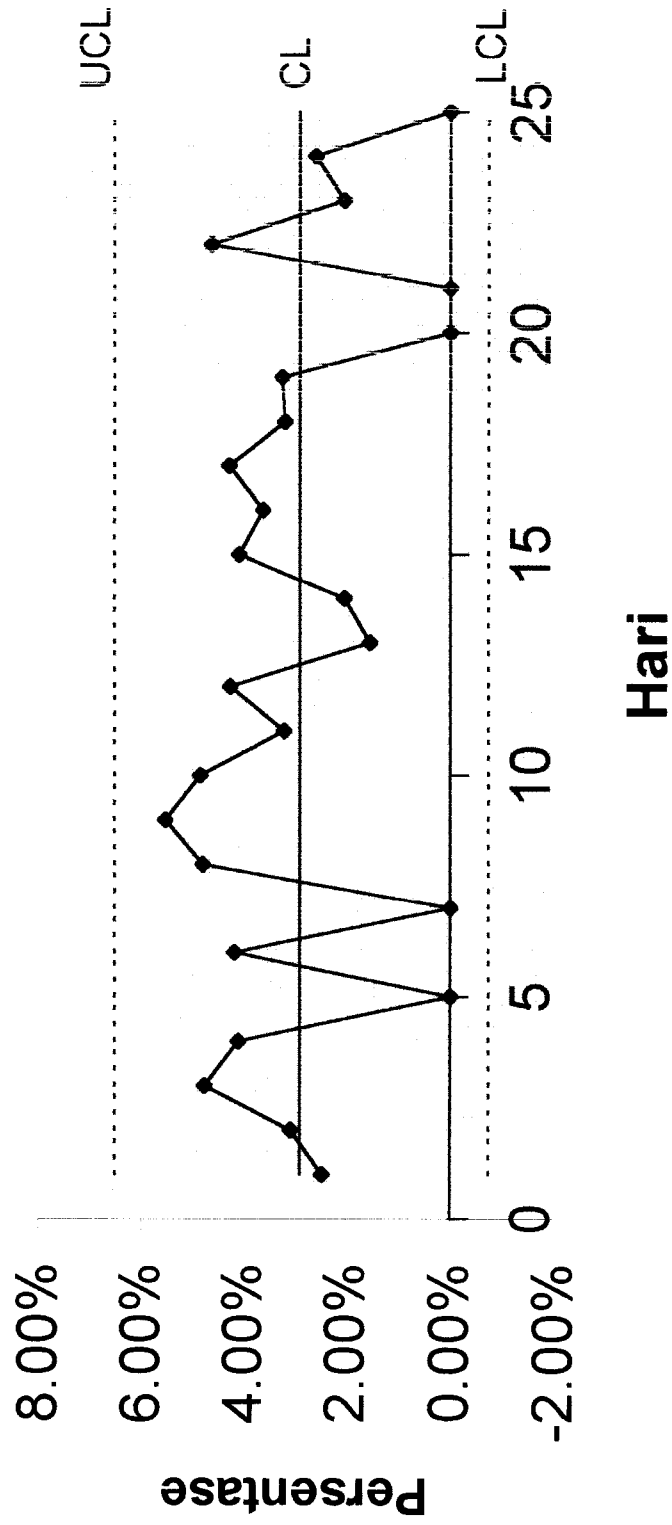
$$LCL = \bar{p} - 3 S_{\bar{p}} = 0.0289 - 3(0.0289)$$

$$= -0.007$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil yaitu mean proporsi produk cacat sebesar 0.0289, standar deviasi produk cacat 0.012. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.065, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen.

Peta kontrol hasil pemeriksaan ini di tunjukkan pada gambar 4.8. sebagai berikut :

# P - Chart



Gambar 4.8.

#### 4.4.2.4. Pemeriksaan Komponen Bengkel P2 Bulan Oktober Tahun 2003

Data komponen yang diproduksi pada P2 bulan Oktober tahun 2003 seperti pada tabel 4.8.

Hari	Jumlah Komponen	Jumlah Cacat	Proporsi Kecacatan
1	230	4	1.74%
2	228	5	2.19%
3	228	9	3.95%
4	229	7	3.06%
5	230	6	2.61%
6	229	8	3.49%
7	230	0	0.00%
8	228	7	3.07%
9	227	4	1.76%
10	226	9	3.98%
11	225	5	2.22%
12	227	5	2.20%
13	225	6	2.67%
14	226	7	3.10%
15	226	4	1.77%
16	228	5	2.19%
17	227	0	0.00%
18	229	9	3.93%
19	228	8	3.51%
20	230	7	3.04%
21	231	5	2.16%
22	230	4	1.74%
23	228	3	1.32%
24	232	7	3.02%
25	228	6	2.63%
	5705	140	

**Tabel 4.8.**

Data pada bengkel P1 bulan September tahun 2003 yang telah diperoleh seperti pada tabel diatas kemudian dianalisis dengan menggunakan P – Chart. Analisis dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$\bar{p} = \frac{140}{5705} = 0.0245$$

$$n = \frac{5705}{25} = 228.2$$

$$S_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0.0245(1-0.0245)}{228.2}}$$

$$= 0.01$$

$$UCL = \bar{p} + 3 S_{\bar{p}} = 0.0245 + 3(0.01)$$

$$= 0.055$$

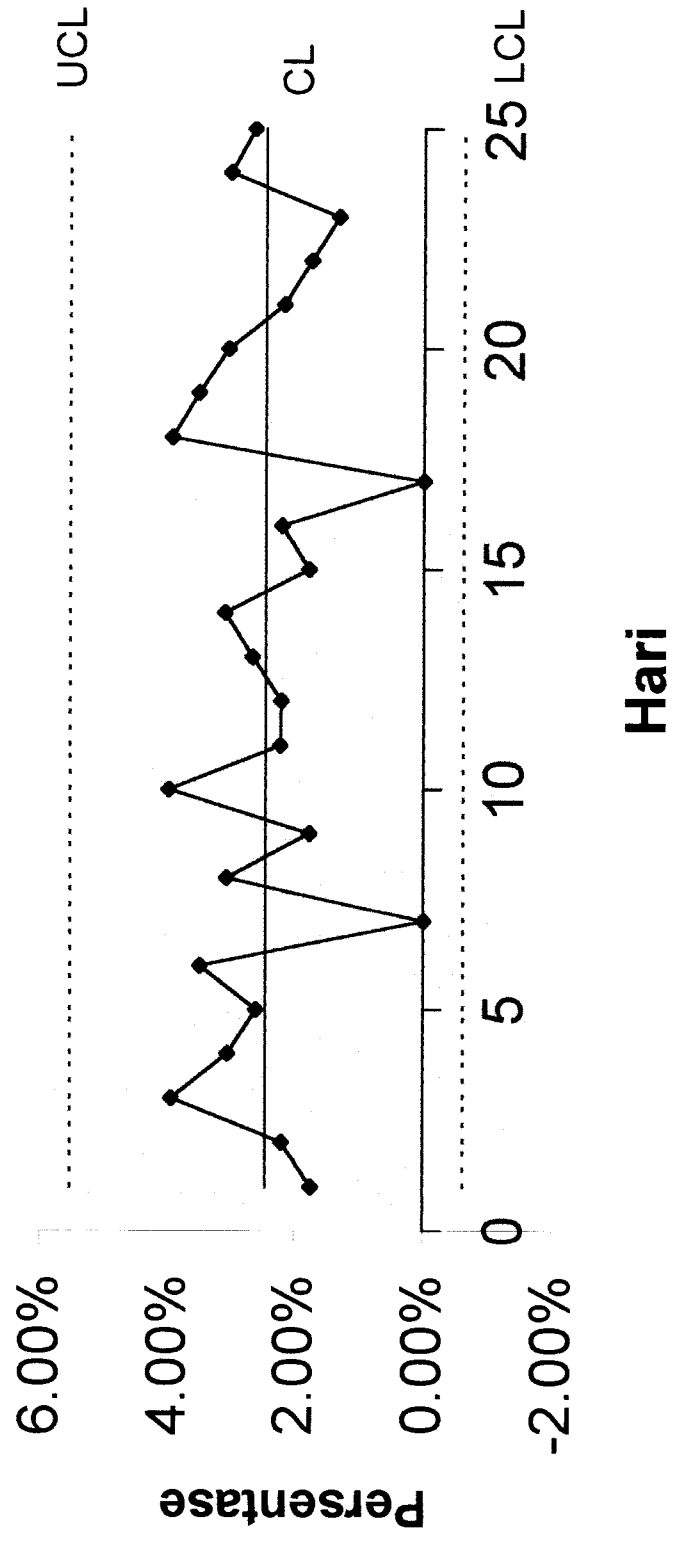
$$LCL = \bar{p} - 3 S_{\bar{p}} = 0.0245 - 3(0.01)$$

$$= - 0.006$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil yaitu mean proporsi produk cacat sebesar 0.0245, standar deviasi produk cacat 0.01. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.055, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen.

Peta kontrol hasil pemeriksaan ini di tunjukkan pada gambar 4.9. sebagai berikut :

# P - Chart



Gambar 4.9.



#### 4.4.3. Analisis Produksi Dengan Diagram Ishikawa

Hasil produksi yang tidak selamanya mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan kualitas menimbulkan pertanyaan untuk mengetahui penyebabnya. Penyebab terjadinya produk cacat dapat disebabkan oleh berbagai hal. Terjadinya variasi produk dalam proses produksi dapat disebabkan oleh faktor teknis maupun non teknis. Faktor teknis adalah faktor yang berhubungan langsung dengan proses produksi seperti faktor manusia ataupun mesin. Faktor non teknis tidak secara langsung berhubungan dengan proses produksi tetapi mendukung berlangsungnya proses produksi seperti faktor lingkungan.

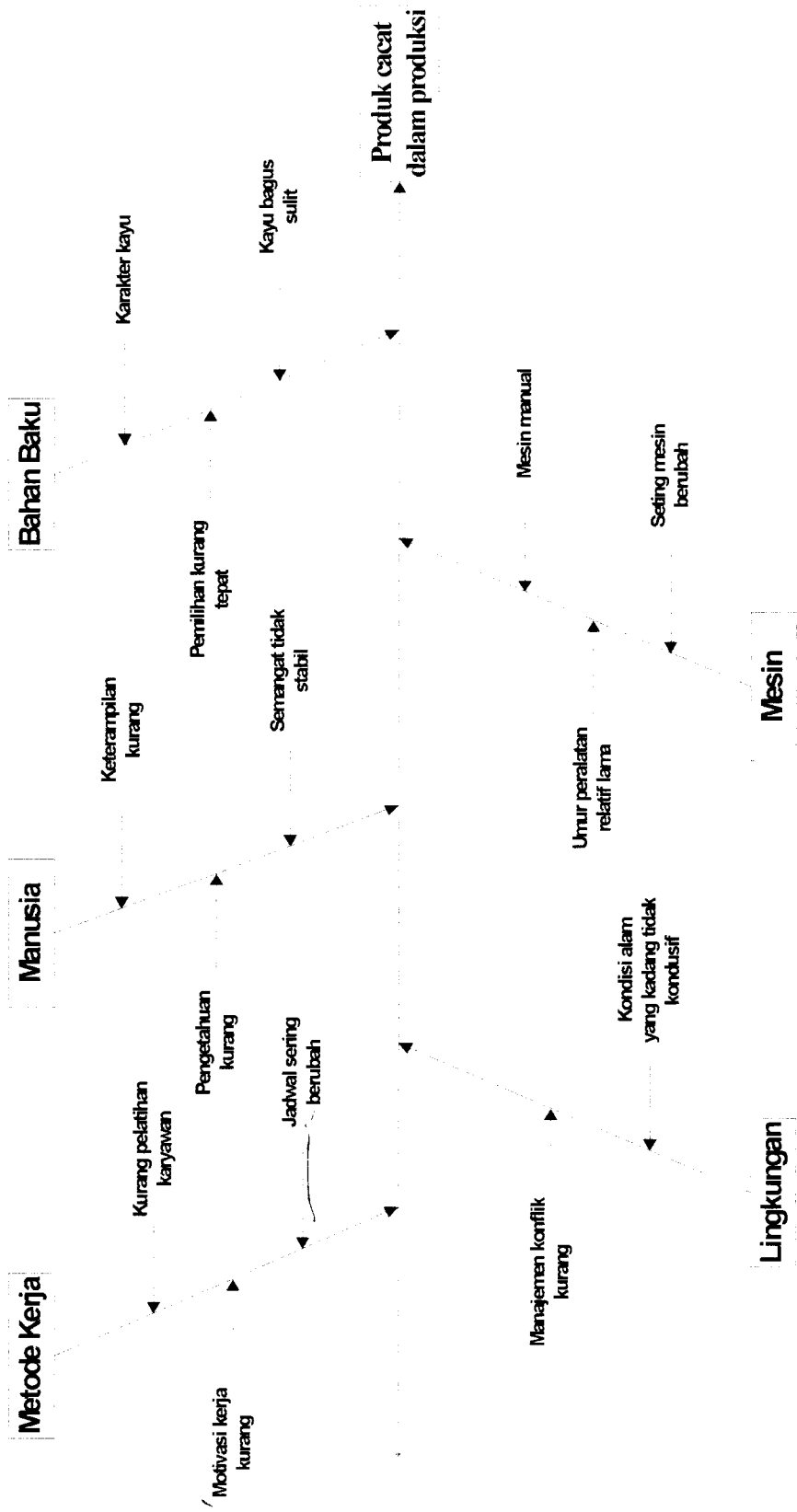
Penyebab dari variasi yang timbul pada produk menurut penulis dapat di kategorikan kedalam beberapa hal, yaitu sebagai berikut :

1. Manusia
2. Mesin
3. Bahan baku
4. Lingkungan
5. Metode kerja

Berikut ini akan dilakukan analisis dengan menggunakan Diagram Ishikawa untuk mengetahui akar permasalahan dengan mencari penyebab – penyebab yang mungkin terjadi selama proses produksi. Penentuan penyebab yang menimbulkan variasi produk dilakukan dengan

menggunakan kategori diatas sebagai grand causes kemudian dicari penyebab – penyebab yang lebih spesifik dari kategori tersebut.

Penulis menetapkan masalah yang diangkat adalah terjadinya produk cacat dalam proses produksi dengan waktu produksi bulan September dan Oktober. Analisis masalah ini oleh penulis hanya dilakukan dengan tinjauan umum setelah dilakukan pengamatan terhadap proses berlangsungnya produksi, tetapi dapat dianggap telah mewakili kondisi yang terjadi pada kenyataan. Dengan tinjauan dari kategori diatas didapatkan beberapa temuan seperti yang digambarkan dalam Diagram Ishikawa yang ditunjukkan dalam gambar 4.10.



Gambar 4.10.

Faktor manusia merupakan salah satu penyebab dari terjadinya produk cacat pada PT UME. Seperti dijelaskan dalam gambar 4.10 maka kesalahan pada faktor manusia dikarenakan oleh pengetahuan karyawan yang kurang tentang kayu, keterampilan yang terbatas, semangat kerja yang tidak stabil. Pengetahuan tentang kayu sebagai bahan baku yang kurang menyebabkan terjadinya pemilihan bahan baku dengan kualitas yang kurang. Pengalaman yang cukup diperlukan dalam pemilihan bahan baku selain kemampuan dalam mengetahui karakter dari bahan baku. Dalam hal perekrutan tenaga kerja kerap kali mengakibatkan tenaga kerja yang dimiliki perusahaan tidak memenuhi kualitas yang diinginkan. Kesalahan perekrutan tenaga kerja menjadi masalah yang serius di dalam proses produksi, dimana seharusnya proses produksi berjalan efisien tetapi kenyataannya berjalan kebalikannya. Belum lagi bila keterampilan karyawan kurang dalam menangani proses produksi dapat menimbulkan dampak kesalahan terhadap hasil produksi nantinya sehingga didapati produk cacat. Karyawan yang bekerja memiliki latar belakang kepribadian maupun lingkungan kehidupan yang berbeda antara individu satu dengan yang lain. Peristiwa – peristiwa dalam keseharian mampu mempengaruhi faktor psikologis dari karyawan. Semangat kerja yang tidak stabil dapat mengakibatkan pola kerja yang bervariasi. Pola kerja yang tidak stabil ini sangat berpengaruh terhadap hasil produksi karena pengerjaan yang kurang teliti.

Bahan baku atau material yang dipakai merupakan faktor penting dalam perolehan hasil yang didapatkan. Bila input yang dimasukkan

memiliki kualitas yang bagus maka output yang dihasilkan dapat dipastikan memiliki kualitas yang bagus pula. Beberapa temuan penulis tentang bahan baku yang menyebabkan terjadinya variasi produk yang dihasilkan adalah seperti pemilihan bahan baku yang kurang tepat, mendapatkan kayu yang bagus sulit dan mahal, dan karakter kayu sendiri. Pemilihan bahan baku yang kurang tepat menyebabkan output yang dihasilkan tidak maksimal. Selain pemilihan yang tidak tepat ada penyebab lain yaitu untuk mendapatkan kayu yang bagus agak sulit untuk sekarang ini, dan juga untuk mendapatkan kayu bagus memerlukan biaya yang lebih tinggi. Karakter dari kayu sebagai bahan baku menjadikan masalah lain bagi proses produksi. Cara penanganan yang salah pada jenis kayu yang digunakan sebagai bahan baku menyebabkan hasil yang diharapkan tidak sesuai. Jadi pada tiap – tiap jenis kayu memiliki penanganan yang berbeda.

Penyebab selanjutnya adalah masalah metode kerja. Pola pekerjaan maupun hal yang membuat pekerjaan menjadi efektif dan efisien yang diterapkan dalam perusahaan mempengaruhi proses produksi karena berkaitan dengan tahapan produksi. Masalah kerja dalam hal ini ditemukan bahwa motivasi yang kurang dari karyawan, pelatihan peningkatan kemampuan karyawan dirasa masih kurang, dan jadwal kerja yang kadang berubah. Pemberian motivasi baik secara langsung maupun tidak langsung oleh pihak perusahaan perlu dilakukan secara terus menerus karena dapat menimbulkan efek positif bagi kinerja karyawan terutama keseriusan dalam melaksanakan tugasnya. Dalam pelaksanaan tugas yang diberikan

membutuhkan keterampilan dan kemampuan yang cukup. Kemampuan karyawan memerlukan pelatihan – pelatihan dimana diharapkan keahlian yang dimiliki dapat ditingkatkan untuk menghindari kesalahan yang lebih besar. Perubahan pekerjaan terkadang menyebabkan adanya penyesuaian kembali oleh pekerja pada tiap – tiap pekerjaan barunya. Penyesuaian terhadap pekerjaan baru disebabkan juga oleh perubahan jenis – jenis pesanan pembeli karena selera pemesan berbeda – beda.

Situasi tempat kerja yang nyaman secara psikologis mampu menimbulkan persepsi positif terhadap etos kerja yang tinggi. Kecenderungan manusia dalam melaksanakan pekerjaan dalam tekanan yang rendah mampu menimbulkan kemauan kerja yang tinggi. Masalah lingkungan kerja di PT UME antara lain adalah manajemen konflik yang kurang dan kondisi alam yang kadang tidak kondusif. Penyelesaian konflik yang ada di PT UME terkadang tidak terselesaikan dengan baik. Contoh yang kadang terjadi seperti hubungan antar karyawan timbul konflik karena sebab individu dan sebab organisasi. Penanganan konflik yang cepat dan tepat mampu mengembalikan suasana kerja yang kondusif. Kondisi alam yang cepat berubah juga menentukan dalam perilaku kerja karyawan. Suasana yang panas di daerah PT UME membuat pekerja tidak nyaman. Penghijauan perlu diadakan sehingga mampu memberikan suasana sejuk di lingkungan pabrik.

Pengerjaan produk di PT UME selain menggunakan tenaga manusia juga menggunakan mesin – mesin sebagai sumber daya. Permasalahan dapat juga timbul dari mesin – mesin produksi. Permasalahan

yang timbul disebabkan oleh umur mesin yang dapat dikatakan lama, mesin merupakan jenis mesin manual, dan setting mesin yang berubah. Umur mesin dapat mempengaruhi kinerja mesin tersebut terlebih bila perawatan yang dilakukan tidak teratur dapat menurunkan kinerja mesin tersebut. Pada PT UME digunakan mesin – mesin standar untuk pengerjaan kayu tetapi bila umur sudah lama kinerja mesin menurun dan mempengaruhi output yang dihasilkan. Mesin manual yang masih membutuhkan ketepatan presisi pengerjaan sesuai dengan setting yang dilakukan oleh manusia juga mempengaruhi output yang dihasilkan. Ketika orang yang melakukan setting mesin memiliki keahlian yang bagus maka dapat dipastikan presisi mesin tersebut dalam kondisi yang bagus begitu juga sebaliknya. Urutan kerja yang tidak lurus mengakibatkan setting mesin berubah – ubah walaupun mesin tersebut sama. Jadi setting mesin yang tepat mampu mengatasi variasi pada produk yang dihasilkan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari analisis yang telah dilakukan oleh penulis maka didapatkan kesimpulan berkaitan dengan pengendalian kualitas produk pada PT Ungaran Multi Engineering, yaitu sebagai berikut :

1. Produksi Rectangular Table pada bulan September di P1 sebesar 2420 unit komponen dengan tingkat kecacatan sebesar 39 unit. Mean proporsi produk cacat sebesar 0.0161, standar deviasi produk cacat 0.013. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.055, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen. Peta kontrol menunjukkan bahwa produksi masih dalam batas pengendalian, sehingga proses produksi masih terkendali dengan baik.
2. Produksi Rectangular Table pada bulan Oktober di P1 sebesar 2435 unit komponen dengan tingkat kecacatan sebesar 36 unit. Mean proporsi produk cacat sebesar 0.0148, standar deviasi produk cacat 0.012. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.051, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen. Peta kontrol menunjukkan bahwa produksi masih dalam batas pengendalian, sehingga proses produksi masih terkendali dengan baik.



3. Produksi Rectangular table pada bulan September di P2 sebesar 2662 unit komponen dengan tingkat kecacatan sebesar 48 unit. Mean proporsi produk cacat sebesar 0.018, standar deviasi produk cacat 0.013. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.057, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen. Peta kontrol menunjukkan bahwa produksi masih dalam batas pengendalian, sehingga proses produksi masih terkendali dengan baik.
4. Produksi Rectangular Table pada bulan Oktober di P2 sebesar 2417 unit komponen dengan tingkat kecacatan sebesar 35 unit. Mean proporsi produk cacat sebesar 0.0145, standar deviasi produk cacat 0.012. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.051, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen. Peta kontrol menunjukkan bahwa produksi masih dalam batas pengendalian, sehingga proses produksi masih terkendali dengan baik.
5. Produksi Daniel Dinning Chair pada bulan September di P1 sebesar 5940 unit komponen dengan tingkat kecacatan sebesar 141 unit. Mean proporsi produk cacat sebesar 0.0237, standar deviasi produk cacat 0.01. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.053, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen. Peta kontrol menunjukkan bahwa produksi masih dalam batas pengendalian, sehingga proses produksi masih terkendali dengan baik.
6. Produksi Daniel Dinning Chair pada bulan Oktober di P1 sebesar 5940 unit komponen dengan tingkat kecacatan sebesar 138 unit. Mean proporsi

produk cacat sebesar 0.0232, standar deviasi produk cacat 0.01. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.053, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen. Peta kontrol menunjukkan bahwa produksi masih dalam batas pengendalian, sehingga proses produksi masih terkendali dengan baik.

7. Produksi Daniel Dinning Chair pada bulan September di P2 sebesar 4813 unit komponen dengan tingkat kecacatan sebesar 139 unit. Mean proporsi produk cacat sebesar 0.0289, standar deviasi produk cacat 0.012. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.065, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen. Peta kontrol menunjukkan bahwa produksi masih dalam batas pengendalian, sehingga proses produksi masih terkendali dengan baik.
8. Produksi Daniel Dinning Chair pada bulan Oktober di P2 sebesar 5705 unit komponen dengan tingkat kecacatan sebesar 140 unit. Mean proporsi produk cacat sebesar 0.0245, standar deviasi produk cacat 0.01. Diketahui batas kontrol atas adalah 0.055, dan batas kontrol bawah adalah 0, karena kecacatan tidak dapat kurang dari 0 persen. Peta kontrol menunjukkan bahwa produksi masih dalam batas pengendalian, sehingga proses produksi masih terkendali dengan baik.
9. Penyebab variasi produk yang dihasilkan oleh proses produksi yang dilakukan oleh PT Ungaran Multi Engineering adalah terdiri dari lima yaitu faktor manusia, mesin, lingkungan, metode kerja, dan bahan baku.

10. Penyebab variasi produk dari faktor manusia dikarenakan pengetahuan tentang kayu kurang, keterampilan karyawan kurang, dan semangat kerja yang tidak stabil.
11. Penyebab variasi produk dari faktor mesin dikarenakan umur mesin yang relatif sudah lama, mesin masih manual, dan setting mesin yang sering berubah.
12. Penyebab variasi produk dari faktor lingkungan dikarenakan manajemen konflik yang kurang, dan kondisi alam yang kadang kurang kondusif seperti cuaca panas.
13. Penyebab variasi produk dari faktor metode kerja dikarenakan motivasi karyawan kurang, pelatihan – pelatihan peningkatan kemampuan karyawan kurang, dan jadwal pekerjaan yang berubah – ubah.
14. Penyebab variasi produk dari faktor bahan baku dikarenakan pemilihan bahan baku yang kurang tepat, mendapatkan kayu yang bagus relatif sulit dan mahal, dan karakter kayu bahan baku sendiri.

## **5.2. Saran**

Dalam rangka perbaikan kualitas pada PT UME, penulis mencoba memberikan masukan penyelesaian masalah dari temuan penelitian yang telah didapatkan yaitu sebagai berikut :

1. Meningkatkan kemampuan karyawan baik dalam hal teknis maupun pengetahuan non teknis dengan memberikan pelatihan – pelatihan yang terus menerus.

2. Melakukan pemeriksaan terhadap mesin secara berkala agar diketahui kondisi mesin produksi secara tepat, kemudian dilakukan evaluasi tentang kondisi mesin yang ada sebelum diputuskan untuk mengambil tindakan seperti peremajaan mesin. Meningkatkan kemampuan operator mesin dalam menangani mesin produksi.
3. Menyelesaikan konflik secara cepat sebelum menjadi suatu masalah yang besar sehingga tidak mempengaruhi proses produksi.
4. Melakukan penghijauan di lingkungan pabrik agar suasana kerja menjadi nyaman.
5. Memberikan motivasi secara terus – menerus dengan cara memberikan penghargaan baik dalam bentuk materi maupun bukan materi bagi pekerja yang dianggap memiliki etos kerja baik.
6. Mengembangkan jaringan guna mendapatkan bahan baku yang bermutu bagus dan murah dengan cara memperbanyak relasi bisnis.

### Daftar Pustaka

- Arif Yuana Minandar. (2001). Analisis Pengawasan Kualitas Produk Pada Perusahaan PT Kaltim. Skripsi Sarjana (Tidak dipublikasikan). Yogyakarta : Fakultas Ekonomi UII.
- Assauri, Sofyan. (1978). *Manajemen Produksi*. Edisi Ketiga. Jakarta : lembaga Penerbitan FE UI.
- Barry Render & Jay Heizer (terj) (2001). *Prinsip – Prinsip Manajemen Operasi*. Edisi Pertama. Jakarta : Salemba Empat.
- Elwood S. Buffa & Rakesh K Sarin (terj) (1996). *Manajemen Operasi dan Produksi Modern*. Jilid 1. Edisi Kedelapan. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Gaspersz, V (terj) (1998). *Statistical Process Control : Penerapan Teknik - Teknik Statistikal dalam Manajemen Bisnis Total*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V (terj) (2001). *Total Quality Control*. Cetakan Kedua. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Prawiraamidjaja, R. H. A. Rahman. (1984). *Beberapa Pokok dari Pelaksanaan Quality Control dan Storage Control pada suatu Perusahaan*. Bandung : Tarsito.
- Richard Y. Yang & Matthew E. Niedzwiecki (terj) (1999). *Alat Peningkatan Mutu*. Jilid 1. Cetakan Pertama. Jakarta : PT Gramedia.
- Robert D. Manson & Douglas A. Lind (terj) (1999). *Tehnik Statistika Untuk Bisnis & Ekonomi*. Jilid 2. Edisi Kesembilan. Jakarta : Erlangga.
- Sukanto Reksohadiprodjo & Indriyo Gitosudarmo. (2000). *Manajemen Produksi*. Edisi Keempat. Yogyakarta : BPFE Yogyakarta
- Suratno & Lincoln Arsyad. (1999). *Metodologi Penelitian Untuk Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta : UPP AMP YKPN.
- Tjiptono, F & Diana, A. (2001). *Total Quality Management – Edisi Revisi*. Edisi Keempat. Yogyakarta : Andi.
- Yamit, Zulian. (2000). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi pertama. Yogyakarta : Ekonesia.

Yamit, Zulian. (2002). *Manajemen Kualitas Produk & Jasa*. Edisi pertama. Cetakan kedua. Yogyakarta : Ekonesia.

Yusril Khija Ali Yordan. (2000). *Analisis Pengawasan Kualitas Produksi Pada Perusahaan Pengecoran Alumunium "SP" Yogyakarta*. Skripsi Sarjana (Tidak dipublikasikan). Yogyakarta : Fakultas Ekonomi UII.

## **LAMPIRAN**

## Lampiran II

### Daftar Komponen Dasar Daniel Dinning Chair

#### PT UME

No Bag dan Komp	Nama Komponen	Kode Komponen	Banyaknya komp yang dibuat			Ukuran		
			@	Bth	Dibuat	TBH	LBH	PBH
<b>A. Bagian Kaki</b>								
1	Kaki depan	A1	2			4.50	5.50	51.00
2	kaki Belakang	A2	2			3.50	11.50	107.00
3	Palang Sand. Atas	A3	1			5.50	6.50	43.30
4	Palang Sand. bawah	A4	1			5.50	5.50	45.50
5	Slat sandaran	A5	10			2.50	3.00	50.00
<b>B. Bagian Dudukan</b>								
6	Sunduk depan	B6	1			3.50	7.50	50.00
7	Sunduk belakang	B7	1			3.50	7.50	47.00
8	Bingkai Dudukan	B8	2			3.50	7.50	45.00
9	Slat Dudukan A	B9	1			4.50	5.50	40.50
10	Slat Dudukan B	B10	1			4.50	5.50	42.00
11	Slat Dudukan C	B11	1			4.50	5.50	43.50
12	Slat Dudukan D	B12	1			4.50	5.50	45.50
13	Slat Dudukan E	B13	1			4.50	5.50	47.00
14	Slat Dudukan F	B14	1			4.50	5.50	49.00
15	Slat Sunduk Depan	B15	1			4.50	5.50	45.00
	Jumlah		27					



## Lampiran I

### Daftar Komponen Dasar Rectangular Table

#### PT UME

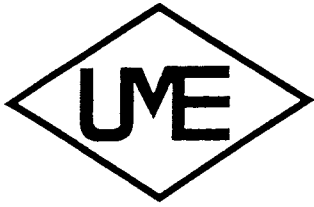
No Bag dan Komp	Nama Komponen	Kode Komponen	Banyaknya komp yang dibuat			Ukuran		
			@	Bth	Dibuat	TBH	LBH	PBH
A. Bagian Top Meja								
1	Kaki depan	A1	6			4.00	15.00	200.00
2	kaki Belakang	A2	6			3.50	5.00	84.00
B. Bagian Kaki								
6	Kaki	B3	4			5.00	15.00	93.70
7	Sunduk kaki	B4	1			5.00	8.00	158.00
8	Sepi	B5	2			2.00	4.00	18.00
9	Kerbil	B6	2			3.50	5.00	25.00
	Jumlah		22					

## **Instrumen Wawancara**

Daftar pertanyaan wawancara :

1. Bagaimana sejarah pendirian PT UME ?
2. Apa produk – produk yang dihasilkan dari PT UME ?
3. Bagaimana pola pemasaran produk yang dihasilkan PT UME ?
4. Berapa jumlah karyawan yang bekerja di PT UME ?
5. Bagaimana standar kualitas yang diterapkan oleh PT UME terhadap produk yang dihasilkan ?
6. Bagaimana karakteristik produk yang dianggap tidak masuk kriteria kualitas yang telah ditetapkan ?
7. Berapa banyak kapasitas produksi maksimum di PT UME ?
8. Bagaimana pola produksi yang diterapkan di PT UME ?
9. Dibagi menjadi berapa macam bagian produksi di PT UME ?
10. Apa saja mesin – mesin yang digunakan dalam proses produksi dan bagaimana fungsi dari masing – masing mesin ?
11. Bagaimana proses produksi yang dilakukan PT UME dari pemilihan bahan hingga menjadi produk jadi ?
12. Bagaimana pengendalian proses produksi yang dilakukan PT UME berkaitan dengan penanggulangan terjadinya produk cacat ?
13. Bagaimana perlakuan terhadap produk yang diketahui cacat produksi ?
14. Apakah faktor – faktor yang mempengaruhi terjadinya produk cacat dan apa yang paling dominan ?

15. Bagaimana kondisi lingkungan kerja yang terjadi di PT UME ?
16. Bagaimana gambaran latar belakang keterampilan dan keahlian karyawan yang bekerja di bidang produksi ?
17. Bagaimana hubungan antara karyawan yang bekerja dengan atasannya ?



# PT. UNGARAN MULTI ENGINEERING

BIDANG USAHA : INDUSTRI ENGINEERING PERDAGANGAN UMUM  
PRODUKSI KAYU EXPORT & IMPORT

**Kantor Direksi :**

KOMP. RUKAN DARMAWANGSA SQUARE  
Jl. Darmawangsa VI Kav. 5 Kebayoran Baru  
Jakarta Selatan 12160 Indonesia  
PHONE : (62-21) 727 80621-25 FAX. : (62-21) 727 80626

**Work Shop :**

Jl. Gatot Subroto No. 179  
Ungaran Semarang  
Phone/Fax : (62-24) 921539

## SURAT KETERANGAN

No. 01/UME/SK/III/04

Yang bertanda-tangan di bawah ini menerangkan dengan  
sesungguhnya bahwa :

Nama : Almunir Yudha Putra Raharja  
Jurusan : Manajemen, Fak: Ekonomi, UII Yogyakarta  
NIM : 00311262

Telah melakukan survey di perusahaan kami selama 1  
minggu terhitung mulai tgl. 01 Maret s/d 06 Maret  
2004. Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat  
dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ungaran, 08 Maret 2004

Hormat kami,

PT. UME



*Widodo*  
W. Widodo, MBA  
Director