

PENGARUH PENGENDALIAN KUALITAS TERHADAP
TINGKAT KUALITAS PRODUK SEPATU TOMKINS

SKRIPSI



Ditulis oleh:

Nama : Raditya Priyo Utomo
Nomor mahasiswa : 14311533
Program Studi : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasi

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS EKONOMI

YOGYAKARTA

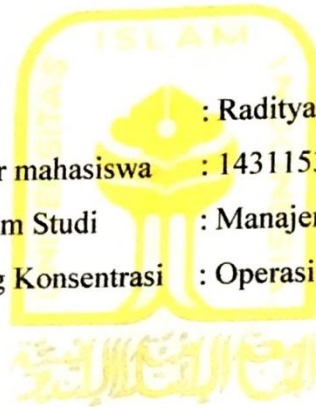
2019

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGARUH PENGENDALIAN KUALITAS TERHADAP TINGKAT KUALITAS PRODUK SEPATU TOMKINS

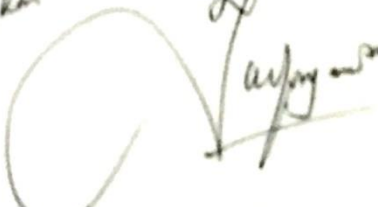
Nama : Raditya Priyo Utomo
Nomor mahasiswa : 14311533
Program Studi : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasi



Yogyakarta, 28 Agustus 2019

Telah disetujui dan disahkan oleh

Dosen Pembimbing

*see
use d'ajikan*


Zulfan Yamit, Drs., M.Si

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

“Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan 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 dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar maka saya sanggup menerima hukuman/sangsi apapun sesuai peraturan yang berlaku.”

Yogyakarta, september 2019

Penulis,



Raditya Priyo Utomo

...

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR /SKRIPSI

SKRIPSI BERJUDUL
**PENGARUH PENGENDALIAN KUALITAS TERHADAP TINGKAT KUALITAS PRODUK
SEPATU TOMKINS**

Disusun Oleh : **RADITYA PRIYO UTOMO**
Nomor Mahasiswa : **14311533**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan **LULUS**

Pada hari Kamis, tanggal: 17 Oktober 2019

Penguji/ Pembimbing Skripsi : Zulian Yamit, Drs., M.Si.




Penguji : Siti Nurul Ngaini, Dra., MM



Mengetahui
Dekan Fakultas Ekonomi
Universitas Islam Indonesia




Jaka Sriyana, SE., M.Si, Ph.D.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah *rabbi' alamin*, Segala puji bagi Allah SWT Tuhan Semesta Alam, yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, hidayah, serta bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Pengendalian Kualitas Terhadap Tingkat Kualitas Produk Sepatu Tomkins**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Manajemen di Program Studi Manajemen di Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini dapat terlaksana atas doa, bantuan, dan dorongan beberapa pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. **Bapak Zulian Yamit, Drs., M.Si** selaku dosen pembimbing utama yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan, mendukung dan memberikan saran dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. **Ibu Dra Siti Nurul Ngaini, M.M** selaku penguji atas saran dan masukannya dalam penyusunan serta perbaikan skripsi.
3. **Bapak Jaka Sriyana, S.E., M.Si., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia atas fasilitas dan kemudahan yang selama ini diberikan selama menjalani studi.

4. **Bapak Arif Hartono, S.E., MHRM., Ph.D** selaku Ketua Program Studi Manajemen yang telah memberikan fasilitas, kemudahan, serta dukungan.
5. **Ibu Andriyastuti Suratman, S.E., M.M** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingan selama masa perkuliahan ini
6. **Segenap Civitas Akademik Universitas Islam Indonesia**, yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. **Keluarga yang saya cintai yaitu Bapak Sajiyo, Ibu Khoridatus Sa'diah, Mas Handi, Mba Vita, Mba Destya, Binar, dan Bakti** yang senantiasa memberika doa, dukungan, nasihat, dan kasih sayangnya sehingga saya dapat menyelesaikan studi di program studi Manajemen Universitas Islam Indonesia.

Tiada yang sempurna di dunia yang fana ini, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena masih banyak kekurangan yang ada. Oleh karena itu, sangat diperlukan kritik dan saran yang membangun kepada penulis. Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang manajemen.

Yogyakarta, September 2019

Penulis,



Raditya Priyo Utomo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1.	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II	6
KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1. Kajian Pustaka	6
2.2. Landasan Teori	11
2.2.1. Pengertian Manajemen	11
2.2.2. Pengertian Manajemen Operasional	12
2.2.3. Pengertian <i>quality control</i>	13
2.2.4. Penerapan konsep dasar <i>quality control</i>	13
2.2.5. 15	
2.2.6. <i>Statistical Processing Control (SPC)</i>	17
2.2.7. <i>Statistical Quality Control (SQC)</i>	18
2.2.8. Alat Bantu Pengendalian Kualitas	22



BAB III	40
METODE PENELITIAN	40
3.1. Desain Penelitian	40
3.2. Variabel Penelitian	40
3.3. Definisi Operasional Variabel Penelitian	41
3.3.1. Definisi Operasional Variabel	41
3.4. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	48
3.4.1 Jenis Data	48
3.4.2. Teknik Pengumpulan Data	48
3.5. Analisis Data	49
BAB IV	54
ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	54
4.1.	54
4.1.1.	54
4.1.1.1.	54
4.1.1.2.	57
4.1.2.	57
4.1.3.	59
4.1.3.1.	59
4.1.3.2.	60
4.1.3.3.	62
4.1.3.4.	63
4.1.4.	66
4.2.	67
BAB V	66
KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran	66



DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram pareto (Pareto diagram)	30
Gambar2. 2 <i>Check Sheet</i>	31
Gambar 2. 3 Diagram sebab dan akibat	32
Gambar 2. 4 <i>Control chart</i>	34
Gambar 2. 5 Histogram	35
Gambar 2. 6 Diagram Sebar	37
Gambar 2. 7 Diagram Alir	39
Gambar 4. 1 Analisis Pareto Kecacatan Produk Bulan Februari – Desember 2013	56
Gambar 4. 2 P-Chart Batas Kendali Sepatu <i>Child</i>	58
Gambar 4. 3 P-Chart Batas Kendali Sepatu <i>Junior</i>	60
Gambar 4. 4 P-Chart Batas Kendali Sepatu <i>Women</i>	61
Gambar 4. 5 P-Chart Batas Kendali Sepatu <i>Man</i>	63
Gambar 4. 6 Peta Kendali tahun 2013	64
Gambar 4. 7 Diagram sebab-akibat masalah Kecacatan Produk	65



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional Variabel	41
Tabel 4. 1 Data Cacat Sepatu Tomkins 2013 (<i>Man</i>)	52
Tabel 4. 2 Data Cacat Sepatu Tomkins 2013 (<i>Women</i>)	52
Tabel 4. 3 Data Cacat Sepatu Tomkins 2013 (<i>Junior</i>)	53
Tabel 4. 4 Data Cacat Sepatu Tomkins 2013 (<i>Child</i>)	54
Tabel 4. 5 Identifikasi Persentase Cacat Sepatu	55



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Produksi Sepatu Tomkins Tahun 2013

69



PENGARUH PENGENDALIAN KUALITAS TERHADAP TINGKAT KUALITAS PRODUK SEPATU TOMKINS

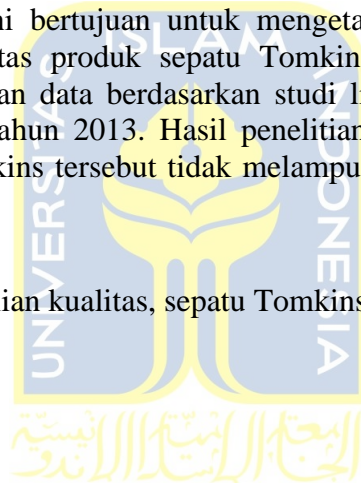
Raditya Priyo Utomo

Program Studi Manajemen

INTISARI

Kualitas menjadi sangat penting dalam memilih produk disamping faktor harga yang bersaing. Dalam dunia perindustrian, kualitas atau mutu produk dan produktivitas adalah kunci keberhasilan bagi berbagai sistem produksi. Untuk menjamin kualitas atau mutu produk dilakukan analisis pengendalian kualitas atau QC (*Quality Control*) dengan memeriksa secara visual untuk menguji produk. Memperhatikan kualitas produk untuk menarik konsumen adalah salah satu strategi PT Primarindo Asia Infrastructure Bandung yang merupakan perusahaan sepatu Tomkins. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *quality control* terhadap tingkat kualitas produk sepatu Tomkins. Tipe penelitian ini adalah kuantitatif. Pengumpulan data berdasarkan studi literatur. Data yang digunakan adalah data produksi tahun 2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerusakan sepatu Tomkins tersebut tidak melampaui standar yang ditetapkan oleh perusahaan.

Kata kunci: Pengendalian kualitas, sepatu Tomkins



THE EFFECT OF QUALITY CONTROL TO THE QUALITY LEVEL OF TOMKINS SHOES PRODUCTS

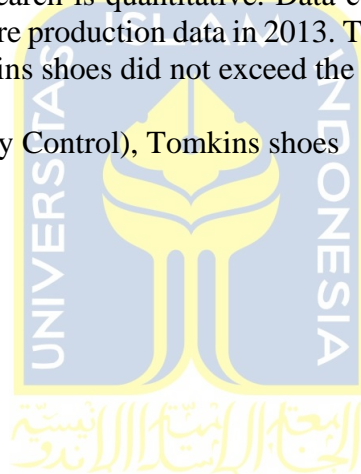
Raditya Priyo Utomo

Program Studi Manajemen

ABSTRACT

Quality becomes very important in choosing a product besides the competitive price factor. In the industrial world, product quality and productivity are the keys to success for various production systems. To guarantee product quality or quality control analysis is done by visually checking to test the product. Paying attention to product quality to attract consumers is one of the strategies of PT Primarindo Asia Infrastructure Bandung which is a Tomkins shoe company. This study aims to determine the effect of quality control on the quality level of Tomkins shoes. This type of research is quantitative. Data collection is based on literature studies. The data used are production data in 2013. The results showed that the level of damage to the Tomkins shoes did not exceed the standards set by the company.

Keywords: QC (Quality Control), Tomkins shoes



BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Saat ini dunia industri memegang peran penting dalam era pembangunan di Indonesia. Munculnya industri kecil dan besar baik perusahaan swasta maupun perusahaan negara akan menjadi tonggak dalam memajukan bangsa. Dalam dunia perindustrian, kualitas atau mutu produk dan produktivitas adalah kunci keberhasilan bagi berbagai sistem produksi. Keduanya merupakan kriteria kinerja perusahaan yang sangat penting baik bagi perusahaan yang berorientasi keuntungan. Kemampuan perusahaan menghasilkan produk barang atau jasa yang bermutu tinggi merupakan kunci bagi posisi persaingan dan prospek keberhasilan jangka panjangnya. Peningkatan dan pengendalian kualitas produksi memerlukan komitmen untuk perbaikan yang melibatkan antara faktor manusia (motivasi) dan faktor mesin (teknologi). Pengendalian Mutu Terpadu (*Total Quality Control*) sebagai pendekatan manajemen modern, adalah suatu pendekatan dalam menjalankan suatu usaha untuk memaksimalkan daya saing perusahaan melalui perbaikan secara terus-menerus (*continous improvement*) atas produk atau bahan baku (Gasperz, V, 2001).

Pengendalian kualitas atau *Quality Control* atau biasa disingkat dengan QC sangatlah diperlukan dalam berbagai sektor industri, mulai dari manufaktur hingga produksi tangan. Tugas umum dari QC yaitu memeriksa secara visual untuk

menguji produk. Pemeriksaan produk dapat berlangsung sebelum, selama dan setelah proses produksi. Pengujian ini dilakukan secara manual, atau juga ada yang menggunakan bantuan teknologi. Tergantung sektor industri di mana QC tersebut bekerja, pada dasarnya QC melakukan pengecekan untuk menjamin mutu produk. Melalui pengendalian kualitas (*quality control*) diharapkan bahwa perusahaan dapat meningkatkan efektifitas pengendalian dalam mencegah terjadinya produk cacat (*defect prevention*), sehingga dapat menekan terjadinya pemborosan dari segimaterial maupun tenaga kerja yang akhirnya dapat meningkatkan produktifitas.

PT Primarindo Asia Infrastructure Bandung merupakan perusahaan sepatu Tomkins terbesar di Bandung, selain Cibaduyut. Perusahaan tersebut memproduksi beragam sepatu yang disesuaikan dengan keinginan pasar. Hal ini terjadi karena pangsa pasar Indonesia, khususnya Bandung menyukai merk yang berbau kebarat-baratan. Selain itu maraknya sepatu impor yang berasal dari China, membuat peredaran sepatu dalam negeri tersendat. Oleh karena itu perusahaan sepatu Tomkins berusaha menarik konsumen, untuk memakai produknya. Salah satu strateginya adalah memperhatikan kualitas produknya. Karena kualitas produk merupakan suatu kunci kesuksesan suatu perusahaan.

Pembuatan sepatu di PT. Primarindo Asia Infrastructure, Tbk meliputi proses *cutting, preparation (printing, embossing logo, skiving dan pre buffing kulit), sewing, assembling (lasting, buffing dan cementing, bonding dan press) dan finishing (cleaning, labeling dan packing)*. Sepatu yang dihasilkan diklasifikasikan menjadi dua yaitu sepatu A-Grade dan Sepatu B-Grade. Sepatu dinyatakan B-Grade apabila terjadi kecacatan kecil pada sepatu yang dihasilkan seperti adanya robekan

kecil pada sepatu, miring pada saat pemasangan *upper* sepatu dan lain-lain. Maksimal cacat sepatu yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 2.0%.

Mengapa penelitian ini penting, karena penulis memperluas pendapat bahwa aktivitas *quality control* adalah salah satu aspek penting untuk produk. Untuk menjadi seorang QC pun, harus memenuhi persyaratan sesuai dengan bidang industri tersebut. Seorang QC harus memiliki keahlian lebih dalam menganalisis, meneliti, menguji, memantau dan mengetahui proses produksi dengan benar.

1.2. Rumusan Masalah

Persaingan dalam industri sepatu semakin ketat dan semakin hari semakin banyak produk pesaing yang selalu memproduksi barang yang *up-to-date*, daya saing produk perlu diperhatikan dalam peningkatan kualitas produk untuk itu penulis ingin melihat dari segi pengaruh *quality control* karena diperlukan adanya peningkatan produktivitas dalam industri sepatu.

Hal ini menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini, berikut ini adalah rumusan masalah:

1. Apakah kualitas produk sepatu tersebut sudah memenuhi standar kualitas yang ditetapkan?
2. Faktor apa saja yang menjadi penyebab timbulnya kerusakan pada produk sepatu tersebut?

1.3. Tujuan Penelitian

Peneliti ingin meneliti adakah pengaruh *quality control* terhadap tingkat kualitas produk sepatu.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan baru mengenai pentingnya memahami *quality control*

1.4.2. Bagi peneliti lain

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber untuk memperoleh informasi dan data dasar dalam mengadakan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan penelitian ini.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Kajian Pustaka

- La Hatani (2008)

Meneliti tentang “Manajemen Pengendalian Mutu Produksi Roti Melalui Pendekatan Statistical Quality Control (SQC)”, studi kasus pada perusahaan roti Rizki Kendari. Variabel penelitiannya adalah terjadi penyimpangan standar mutu produk yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Padahal perusahaan telah melakukan pengawasan kualitas terhadap produk secara intensif dengan menetapkan batas toleransi kerusakan produk. Metode analisis menggunakan *Statistical Quality Control* (SQC) dengan metode diagram kendali P (P-Charts).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kontrol kualitas roti dengan menggunakan kontrol kualitas statistik dengan metode p-chart. Objek penelitian ini dilakukan di Rizki Kendari dengan menggunakan data primer dan sekunder. Metode analisis yang digunakan adalah *Statistical Quality Control* (SQC). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyelidikan akhir terhadap lima jenis roti, masih menemukan bahwa beberapa produk mengalami kerusakan di luar kendali mutu atau ada penyimpangan dalam kualitas. Kualitas akhir dari kontrol produksi untuk setiap jenis roti adalah sebagai berikut: roti coklat, proporsi

kerusakan / cacat sekitar 1,90 atau 7,90% setiap hari, roti selai nanas sekitar 1,76 atau 7,31% setiap hari, kacang roti 1,29 atau 5,36% setiap hari, mentega roti sekitar 1,83 atau 7,60% setiap hari dan roti selai hijau sekitar 1,95 atau 8,13 setiap hari. Dengan demikian kualitas pengendalian produksi roti yang ditangani oleh perusahaan selama ini belum benar-benar berhasil dan efektif karena rata-rata proporsi kerusakan / cacat roti untuk lima jenis roti yang digunakan sebagai sampel sekitar $\geq 5\%$ atau 0,05 per hari, sehingga pengawasan kualitas produksi roti secara SQC belum sesuai dengan standar yang ditetapkan.

- Yanuar Surya Putra (2014)

Meneliti tentang "Analisis *Quality Control* Pada Produksi Susu Sapi Di CV Cita Nasional Getasan", hasil analisis menunjukkan bahwa dengan peta kendali p, pada grafik kontrol titik berfluktuasi sangat tinggi dan tidak beraturan, serta banyak terdapat titik yang keluar dari batas kendali yang mengindikasikan bahwa proses berada dalam keadaan tidak terkendali atau masih mengalami penyimpangan. Dalam proses produksi susu sapi di CV Cita Nasional, permasalahan yang sering terjadi adalah produktivitas sapi perah yang rendah, disebabkan oleh bercampurnya susu dengan air, kemasan bocor dan kerusakan mesin produksi, pengambilan sampel, penyusutan, distribusi yang meliputi kontaminasi udara atau suhu dan keterlambatan penanganan.

Data yang digunakan adalah data Primer dengan cara observasi kegiatan distribusi susu dan data sekunder yang berasal dari laporan harian dan bulanan dari bagian quality control. Tipe penelitian ini menggunakan deskriptif. Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Alat analisis yang digunakan adalah dengan alat bantu statistik yang terdapat pada Statistical Quality Control (SQC) dan Statistical Process Control (SPC).

Berdasarkan diagram *pareto*, prioritas perbaikan yang perlu dilakukan oleh CV Cita Nasional untuk menekan atau mengurangi jumlah misdruk yang terjadi dalam produksi dapat dilakukan pada 2 jenis kerusakan atau *misdruk* yang dominan yaitu misdruk karena bocor kemasan dan distribusi.

Dari analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab kerusakan atau misdruk dalam produksi yaitu berasal dari faktor manusia, metode, material, mesin dan lingkungan kerja, sehingga diperlukan usaha memaksimalkan seluruh sumber daya dan faktor-faktor produksi yang ada di CV Cita Nasional.

- Musa Hubeis (2008)

Meneliti tentang “Analisis Pengendalian Mutu Produksi Roti (kasus PT. AC Tangerang)”, PT.AC telah melakukan proses pengendalian mutu dalam kegiatan produk roti, namun masih memiliki kelemahan, seperti belum adanya prosedur baku pengawasan dan pengawasan hanya dibuat dalam laporan singkat mengenai suatu permasalahan. Kontrol kualitas (QC) adalah kondisi mutlak untuk mempertahankan keberadaan industri atau perusahaan dalam jangka panjang. Sayangnya, ada banyak industri skala kecil dan menengah yang masih mengabaikan QC kegiatan operasi mereka.

Dalam hal ini, penelitian telah dilakukan untuk menganalisis QC produksi roti di PT. AC. Analisis masalah produksi QC di PT. AC Tangerang menggunakan metode *Statistical Quality Control (SQC)*, menggunakan Cause-Effect Diagram, Pareto Diagram, dan Metode Pengendalian Bagan. Hasil analisis menunjukkan bahwa QC dilakukan oleh perusahaan hanya pada titik-titik kontrol kritis pengolahan roti dan pemilihan kualitas produk finishing yang menggunakan lima indra. Dengan kata lain, mereka belum melakukan kontrol kualitas preventif, yaitu semua informasi tidak digunakan untuk mencari fakta penyebab kegagalan produk. Rekomendasi dapat diberikan kepada perusahaan, mereka harus memiliki tim QC atau jika mungkin, unit khusus yang melakukan QC, sedangkan pada jangka pendek dapat menganalisis dan mencari solusi dari proses produksi yang tidak terkontrol, seperti konsep QC menggunakan Siklus Deming *Plan-Do-Check-Action (PDCA)* terus menerus. Langkah itu diikuti dengan membuat formulir baru dan menggunakan metode SQC untuk melakukan analisis data kualitas produk. Dalam jangka panjang, unit ini dapat membawa perusahaan untuk mendapatkan ISO.

Hasil analisa SQC terhadap data perusahaan dengan diagram sebab akibat menunjukkan hasil penyebab mutu roti kurang baik terjadi karena masalah bahan baku, alat dan mesin, personil, proses produksi dan lain-lain. Sebagai ilustrasi, dari diagram *Pareto* terlihat, bahwa jenis kegagalan produk yang dominan pada bulan Agustus dan September adalah bentuk tidak seragam dan hangus

- Fajar Sidik N. dan Hotniar Siringoringo (2008)

Penelitian tentang “Analisis Cacat Produk Botol Milkkuat 100 ml”. Variabel penelitiannya yaitu penyebab cacat produk. Metode analisis dilakukan menggunakan diagram tulang ikan dan uji korelasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi cacat produk dan menganalisis penyebab kecacatan yang terjadi pada produk yang dihasilkan. Analisis penyebab kecacatan dilakukan menggunakan diagram tulang ikan dan uji korelasi. Cacat yang sering terjadi adalah adanya bintik hitam pada botol dengan persentase sebesar 67,3% dan diikuti cacat deformasi sebesar 13,9%. Penyebab utama cacat bintik hitam adalah kurang pedulinya pekerja terhadap kebersihan mesin, Operator material dalam memasukkan komposisi yang baik pada mesin, terjadinya kontaminasi pada material murni dan pada material bekas, adanya oli yang menempel pada sisa potongan tersebut, material bekas yang digunakan berasal dari produk yang mengalami kecacatan berupa adanya bintik hitam atau oli, mesin kotor dan kemungkinan masuknya kotoran atau kontaminan pada mesin penggiling, masuknya kontaminan pada mesin penggiling, tidak adanya perawatan pencegahan dan tidak adanya proses seleksi terhadap material bekas yang akan digunakan pada proses produksi, tidak adanya seleksi yang dilakukan terhadap material bekas, dan adanya pencampuran material murni dengan material bekas

Dari analisis tersebut dapat diketahui jenis cacat yang terjadi pada produk dan penyebabnya. Uji korelasi digunakan untuk menguji hipotesis mengenai ada atau tidaknya hubungan antara penggunaan material bekas dengan jumlah cacat yang terjadi. Dari hasil pengujian menunjukkan terjadinya penolakan terhadap

hipotesis nol (H_0) yang berarti bahwa ada hubungan yang sangat signifikan antara penggunaan material bekas dengan jumlah cacat yang terjadi.

- Al-Fakhri (2010)

Penelitian tentang “Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT. Masscom Graphy Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik”. Studi kasus pada perusahaan media cetak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan produk perusahaan dan pengendalian kualitas perusahaan dengan menggunakan alat bantu statistik. Dengan demikian, perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan dan perbaikan untuk mengurangi tingkat misdruk dan meningkatkan kualitas produk. Analisis kualitas kontrol produk perusahaan dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu statistik, yang terdiri dari lembar cek, histogram, p-chart, diagram pareto, dan diagram sebab-akibat. P-chart digunakan untuk memantau apakah produk yang rusak masih dalam kendali statistik atau tidak. Bagan pareto digunakan untuk mengidentifikasi jenis-jenis cacat yang dominan dan untuk menentukan prioritas perbaikan. Diagram sebab-akibat digunakan untuk menemukan faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan dalam proses produksi.

Variabel penelitiannya adalah pelaksanaan *quality control* terhadap tingkat kerusakan produk di perusahaan. Metode analisis menggunakan *check sheet*, histogram, peta kendali p, diagram *pareto* dan diagram sebab akibat. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kerusakan berdasarkan jenisnya adalah warna kabur

(28,31%), tidak register (19,79%) dan terpotong (19,50%). Dari analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab *misdruk* berasal dari faktor manusia/pekerja, mesin produksi, metode kerja, material/bahan baku dan lingkungan kerja, sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Pengertian Manajemen

Manajemen sangat menentukan untuk tercapainya tujuan organisasi, dan untuk memimpin manusia tidaklah mudah. Logikanya manajemen ada untuk mengatur sesuatu yang belum teratur. Ataupun mencari keteraturan dalam suatu ketidak teraturan sehingga terciptanya sebuah pola yang baru. Manusia sebagai tenaga kerja diharapkan mampu, cakap dan terampil, juga hendaknya memiliki kemauan, kesungguhan untuk bekerja seefektif dan seefisien mungkin.

Menurut Richard L.Daft (2002:8), Manajemen adalah pencapaian sasaran-sasaran organisasi dengan cara yang efektif dan efisien melalui perencanaan pengorganisasian, kepemimpinan dan pengendalian sumberdaya organisasi.

2.2.2. Pengertian Manajemen Operasional

Produksi disebut juga dengan istilah operasi merupakan salah satu fungsi pokok bisnis disamping fungsi pemasaran, keuangan dan personalia. Fungsi ini berkaitan dengan penggunaan sumber daya organisasi untuk mengubah bahan baku menjadi barang jadi atau jasa. Suatu perusahaan membutuhkan suatu sistem dalam mengelola sumber-sumber daya agar dapat menghasilkan sesuatu yang sesuai dengan tujuan perusahaan, dengan manajemen operasi maka perusahaan dapat mengelola sumber dayanya dengan baik dan benar.

Manajemen operasi tidak hanya menyangkut pemrosesan berbagai barang (*manufacturing*) saja, tetapi juga menyangkut dalam bidang jasa. Jadi pada hakikatnya, manajemen operasi sebagai suatu sistem produksi yang dapat mengubah masukan-masukan sumber daya menjadi barang dan jasa yang bermanfaat bagi masyarakat.

Menurut Heizer dan Render (2011: 4) bahwa manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.

2.2.3. Pengertian *quality control*

Quality Control adalah suatu proses yang pada intinya adalah menjadikan entitas sebagai peninjau kualitas dari semua faktor yang terlibat dalam kegiatan produksi. Pengendalian mutu atau pengendalian kualitas yang melibatkan pengembangan sistem untuk memastikan bahwa produk dan jasa dirancang dan diproduksi untuk memenuhi atau melampaui persyaratan dari pelanggan maupun produsen sendiri. Tujuan dari *Quality Control* adalah untuk menghasilkan kualitas produk yang baik dan ramah lingkungan. Pelaksanaan *Quality Control* juga mempengaruhi biaya produksi serta ketepatan dan cara penyampaian.

Menurut Vincent Gasperz (2005:480), pengendalian adalah kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan.

2.2.4. Penerapan konsep dasar *quality control*

Menurut Larry Webber & Michael Wallace bahwa perusahaan dapat menerapkan beberapa metode dasar *Quality Control* untuk menghasilkan

produk atau pelayanan yang berkualitas. Hal-hal yang perlu dilakukan untuk mengintegrasikan QC ke dalam sistem perusahaan adalah sebagai berikut:

Memperkenalkan QC

Hal-hal krusial dalam memperkenalkan QC dalam suatu perusahaan sbb: mengumumkan penerimaan program QC dari stakeholder penting di dalam perusahaan, mengkomunikasikan kepada pihak yang mempunyai kekuatan di dalam perusahaan dan semua pihak terkait manfaat dari QC, melakukan training kepada karyawan untuk memastikan program QC berjalan secara konsisten.

Mendengarkan Konsumen

Konsep penting dari QC adalah mendengarkan konsumen ”*the voice of the customer*” (the VOC). Pada dasarnya konsumen menginginkan tiga hal “*better, faster, and cheaper*” tentu saja dalam kenyataannya konsumen tidak akan dapat ketiga-tiganya, maka kita harus mengidentifikasi apa yang terpenting dari ketiga hal tersebut bagi konsumen.

Mengukur Tingkat *Quality*

Sebuah istilah manajemen “*You can’t manage what you can’t measure*” sangat relevan dalam dunia QC. Sistem perhitungan yang baik membantu kita untuk mengetahui apa saja yang sudah dilakukan dan apa yang akan dilakukan. Konsumen khususnya mensyaratkan produsen untuk mengukur kesesuaian produk atau pelayanan dengan keinginan konsumen. Tugas QC adalah menentukan apa yang harus diukur, bagaimana caranya mengukur dan kapan harus diukur. Training karyawan sangat penting untuk memastikan bahwa setiap

orang yang terlibat dalam proses mengukur hal-hal tertentu dengan cara yang sama. Kita juga perlu mengumpulkan data dalam format tertentu sehingga dapat dianalisis untuk mengetahui seberapa efektif dari *quality* proses suatu industri. Keefektifan *quality* suatu proses industri berkaitan langsung dengan *quality* pengumpulan datanya dan analisis prosesnya. Jika tidak mempunyai data yang baik maka kita tidak akan mampu membuat keputusan yang baik pula.

Mengevaluasi Tingkat *Quality*

Cara yang paling umum dilakukan untuk menganalisis data yang dikumpulkan adalah dengan menggunakan statistik. Statistik dapat mengetahui di bagian mana dari proses yang menyebabkan masalah yang paling besar. Statistik juga dapat menggunakan data sampling saja, jadi tidak harus menggunakan 100% data. Statistik juga dapat menganalisis hubungan antara berbagai macam faktor yang bahkan tidak terlalu terlihat kaitannya. Statistik juga dapat mengidentifikasi variasi kecil pada proses yang akan menjadi masalah besar jika tidak dilakukan tindakan korektif. Jenis metode statistik yang umum dipakai adalah *Statistical Process Control* (SPC). SPC dapat mengidentifikasi masalah sebelum mereka berdampak secara nyata terhadap *quality* produk atau pelayanan. Konsep dasar SPC adalah kita dapat menemukan perubahan pada sebuah proses sebelum ia dapat berakibat buruk pada produk, dan kita dapat memperbaiki prosesnya sebelum produk yang buruk terbuat.

2.2.5. Manfaat Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas statistik menurut (Antony, 2002:72) memang memiliki berbagai manfaat bagi organisasi yang menerapkannya, Beberapa manfaat tersebut antara lain :

1. Tersedianya informasi bagi karyawan apabila akan memperbaiki proses.
2. Membantu karyawan memisahkan sebab umum dan sebab khusus terjadinya kesalahan.
3. Tersedianya bahasa yang umum dalam kinerja proses untuk berbagai pihak.
4. Menghilangkan penyimpangan karena sebab khusus untuk mencapai konsistensi dan kinerja yang lebih baik.
5. Pengurangan waktu yang berarti dalam penyelesaian masalah kualitas.
6. Pengurangan biaya pembuangan produk cacat, pengerjaan ulang terhadap produk cacat, inspeksi ulang dan sebagainya.
7. Komunikasi yang lebih baik dengan pelanggan tentang kemampuan produk dalam memenuhi spesifikasi pelanggan.
8. Membuat organisasi lebih berorientasi pada data statistik daripada hanya beberapa asumsi saja.
9. Perbaiki proses, sehingga kualitas produk menjadi lebih baik, biaya lebih rendah, dan produktivitas meningkat.

Kesulitan yang dihadapi dalam pengenalan dan penerapan pengendalian proses statistik. Kesulitan tersebut antara lain disebabkan :

1. Tidak adanya dukungan dan komitmen manajemen yang membantu pengenalan program pengendalian kualitas statistik.

2. Tidak adanya pendidikan dan pelatihan yang dimaksudkan untuk memberikan pengertian yang jelas mengenai alat dan teknik pengendalian proses statistik yang dapat memberikan kompetensi bagi organisasi seperti histogram, pareto chart, diagram sebab-akibat, dan sebagainya.
3. Ketidacukupan sistem pengukuran. Hal ini disebabkan sektor industri seringkali mengabaikan sistem pengukuran selama pengenalan program pengendalian proses statistik pengendalian proses statistik tergantung pada sistem pengukuran efektif. Apabila sistem pengukuran tidak memenuhi, maka pengendalian proses statistik harus ditangguhkan penguannya.
4. Kurangnya pengetahuan mengenai apa yang dimonitor dan diukur. Pengukuran adalah elemen kunci dalam *continuous improvement* pengertian yang baik terhadap proses sangat penting untuk mengidentifikasi karakteristik yang sesuai dan penting bagi pelanggan.
5. Kurangnya komunikasi antara perencana, manajer dan operator yang sangat penting bagi keberhasilan dalam penerapan pengendalian kualitas statistik.

2..2.6. Statistical Processing Control (SPC)

Untuk menjamin proses produksi dalam kondisi baik dan stabil atau produk yang dihasilkan selalu dalam daerah standar, perlu dilakukan pemeriksaan terhadap titik origin dan hal-hal yang berhubungan, dalam rangka menjaga dan memperbaiki kualitas produk sesuai dengan harapan. Hal ini disebut *Statistical Process Control (SPC)*

Statistical Processing Control merupakan sebuah teknik statistik yang digunakan secara luas untuk memastikan bahwa proses memenuhi standar. Selain *Statistical Processing Control* merupakan sebuah proses yang merupakan yang digunakan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan selagi sebuah produk atau jasa sedang diproduksi (Heizer dan Render, 2006:63).

2.2.7. Statistical Quality Control (SQC)

Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik. Pengendalian kualitas statistik (*Statistic Quality Control*). Pengendalian kualitas statistik dan pengendalian proses statistik memang merupakan dua istilah yang saling dipertukarkan, yang apabila dilakukan bersama-sama maka pengguna akan melihat gambaran kinerja proses masa kini dan masa mendatang (Cawley dan Harrold, 1999). Konsep terpenting dalam pengendalian kualitas statistik adalah Variabilitas, yaitu:

1. Variabilitas antar sampel (misalnya rata-rata atau nilai tengah)
2. Variabilitas dalam sampel (misalnya range atau standar deviasi)

Penyelesaian masalah dalam statistik mencakup dua hal, antara lain:

1. Melebihi batas pengendalian, jika proses dalam kondisi di luar kendali
2. Tidak melebihi batas pengendalian, jika proses dalam kondisi kendali

Secara statistik, kedua hal tersebut digolongkan menjadi kesalahan tipe I dan kesalahan tipe II. Kesalahan Tipe I, berarti Resiko Produsen (menolak produk baik)/ α , hal ini karena kebetulan yang diambil sebagai sampel adalah produk cacat, padahal produk yang tidak di ambil sebagai sampel adalah produk yang baik. Tetapi karena sampel tersebut ditolak berarti seluruh produk yang diproduksi pada waktu itu ditolak.

Kesalahan Tipe II atau Resiko Konsumen (menerima produk cacat)/ β adalah resiko yang dialami konsumen karena menerima produk yang cacat. Hal ini karena secara kebetulan yang diambil sebagai sampel adalah produk baik, padahal produk yang tidak diambil adalah produk cacat.

Prosedur pengendalian statistik umumnya dirancang untuk meminimalkan kesalahan tipe I.

Kesalahan tipe I dan tipe II ini digambarkan dengan kurva karakteristik operasi (*operating characteristic curve*). Kurva ini menunjukkan probabilitas penerimaan sebagai fungsi dari berbagai tingkatan kualitas. Kesalahan tipe I adalah **1-Probabilitas Penerimaan (1-Pa)** bila kualitas dapat diterima, sedangkan kesalahan tipe II adalah probabilitas penerimaan (Pa) bila kualitas dapat diterima.

Dalam sistem pengendalian mutu statistik yang mentolerir adanya kesalahan atau cacat produk kegiatan pengendalian mutu dilakukan oleh departemen pengendali mutu yang ada pada penerimaan bahan baku, selama proses dan pengujian produk akhir. Perusahaan/organisasi dapat mengadakan

inspeksi pada saat bahan baku atau penerimaan bahan baku, proses, dan produk akhir. Inspeksi tersebut dapat dilaksanakan di beberapa waktu, antara lain:

1. Pada waktu bahan baku masih ada ditangan pemasok,
2. Pada waktu bahan baku sampai ditangan perusahaan tersebut,
3. Sebelum proses dimulai,
4. Selama proses produksi berlangsung,
5. Sebelum dikirimkan pelanggan, dsb

Terdapat dua pilihan untuk inspeksi, yaitu:

1. Inspeksi 100%

Berarti perusahaan menguji semua bahan baku yang datang, seluruh produk selama masih ada dalam proses atau seluruh produk jadi yang telah dihasilkan. Kelebihannya adalah tingkat ketelitian tinggi karena seluruh produk diuji, sedangkan kelemahannya adalah seringkali produk justru rusak dalam pengujian, dan membutuhkan biaya, waktu, tenaga yang tidak sedikit.

2. Teknik Sampling

Yaitu menguji hanya pada produk yang diambil sebagai sampel dalam pengujian. Kelebihannya adalah lebih menghemat biaya, waktu dan tenaga, sedangkan kelemahannya adalah tingkat ketelitian rendah.

Selanjutnya pengendalian kualitas statistik (*statistical quality control*) secara garis besar digolongkan menjadi dua, yaitu:

1. Pengendalian proses statistik (*statistical process control*) atau yang sering disebut dengan *control chart* (bagan kendali).

2. Rencana penerimaan sampel produk atau yang sering dikenal sebagai *acceptance sampling*.

Pengendalian kualitas dapat dilakukan pada produk yang dihasilkan atau dikenal dengan *acceptance sampling*, yang merupakan proses evaluasi bagian produk dan seluruh produk yang dihasilkan untuk menerima seluruh produk yang dihasilkan tersebut. Manfaat utama sampling adalah pengurangan biaya inspeksi, sedangkan manfaat *acceptance sampling*, antara lain:

1. Staf inspeksi yang lebih sedikit akan mengurangi kompleksitas inspeksi dan biaya administrasi inspeksi tersebut.
2. Berkurangnya kerusakan produk.
3. Sekelompok produk dapat diselesaikan dalam waktu yang pendek sehingga penjadwalan dan penyerahan dapat dilakukan secara tepat dan cepat.
4. Masalah yang membosankan dan kesalahan pengujian yang disebabkan 100% inspeksi dapat diminimalkan.
5. Penolakan produk yang tidak sesuai cenderung mengesankan penyimpangan kualitas dan penting bagi organisasi untuk mencari tindakan pencegahan.
6. Desain yang pantas dalam rencana pengambilan sampel memerlukan pengkajian terhadap tingkat kualitas yang disyaratkan oleh pemakai.

Acceptance Sampling meliputi perencanaan atribut dan perencanaan variabel. Pada perencanaan atribut, sampel diambil secara random dari produk yang dihasilkan, kemudian masing-masing unit diklasifikasikan apakah diterima atau ditolak. Banyaknya kesalahan kemudian dibandingkan dengan

banyaknya kesalahan yang diperbolehkan dalam perencanaan. Perencanaan atribut tersebut berdasarkan *Acceptable Quality Level (AQL)*. Sedangkan pada perencanaan variabel, sampel diambil secara acak dan pengukuran karakteristik kualitas yang diharapkan dibuat untuk setiap unit. Pengukuran tersebut kemudian dirangkum ke dalam statistik sampel dan nilai observasi dibandingkan dengan nilai yang diperbolehkan dalam rencana keputusan, kemudian diambil untuk menerima atau menolak produk tersebut.

2.2.8. Alat Bantu Pengendalian Kualitas

Terdapat tujuh alat pengendalian kualitas yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis masalah - masalah kualitas yang sedang di hadapi agar masalah tersebut dapat dikendalikan sebagaimana disebutkan oleh Heizer dan Render dalam bukunya Manajemen Operasi (2009:316), antara lain:

1. Diagram Pareto (*Pareto Diagram*)
2. Diagram Sebab Akibat (*Cause and Effect Diagram*)
3. Lembar Periksa (*Check Sheet*)
4. Peta Kendali (*Control Chart*)
5. Diagram Batang (*Histogram*)
6. Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)
7. Diagram Alir (*Flow Chart*)

Menurut Ginting (2007:304) fungsi tujuh alat pengendalian kualitas adalah untuk meningkatkan kemampuan perbaikan proses, sehingga akan diperoleh :

1. Peningkatan kemampuan berkompetisi.

2. Penurunan *cost of quality* dan peningkatan fleksibilitas harga.
3. Meningkatkan produktivitas sumber daya.

Diagram Pareto (*Pareto Diagram*)

Pareto Diagram adalah bagan yang berisikan diagram batang dan diagram garis; diagram batang memperlihatkan klasifikasi dan nilai data, sedangkan diagram garis mewakili total data kumulatif. Klasifikasi data diurutkan dari kiri ke kanan menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah. Ranking tertinggi merupakan masalah prioritas atau masalah yang terpenting untuk segera diselesaikan, sedangkan ranking terendah merupakan masalah yang tidak harus segera diselesaikan (Heizer and Render, 2009:319).

Kegunaan diagram pareto :

1. Membantu suatu tim untuk terpusat pada penyebab yang akan menghasilkan dampak terbesar jika diselesaikan.
2. Menampilkan kepentingan relatif dari *problem* dalam format visual yang sederhana dan dapat diinterpretasi dengan cepat.
3. Membantu mencegah 'mengalihkan permasalahan' di mana 'solusi' menghilangkan beberapa penyebab namun memperburuk yang lain.
4. Kemajuan diukur dalam format yang sangat terlihat yang menyediakan insentif untuk mendorong lebih banyak peningkatan.

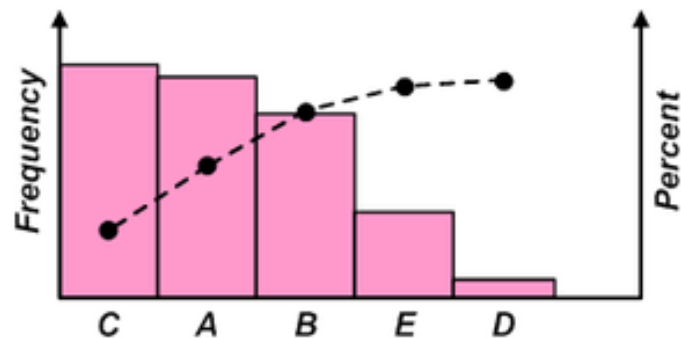
5. Analisis pareto dapat digunakan dalam penerapan peningkatan kualitas manufaktur atau nonmanufaktur.

Diagram pareto dibuat untuk menemukan penyebab atau masalah yang merupakan kunci dalam penyesuaian masalah dan perbandingan terhadap keseluruhan

Langkah-langkah menyusun diagram pareto :

1. Menentukan metode atau arti dari pengklasifikasian data, misalnya berdasarkan masalah, penyebab jenis ketidaksesuaian, dan sebagainya.
2. Menentukan satuan yang digunakan untuk membuat urutan karakteristik-karakteristik tersebut, misalnya rupiah, frekuensi, unit, dan sebagainya.
3. Mengumpulkan data sesuai dengan interval waktu yang telah ditentukan.
4. Merangkum data dan membuat ranking kategori data tersebut dari yang terbesar hingga yang terkecil.
5. Menghitung frekuensi kumulatif atau persentase kumulatif yang digunakan.
6. Menggambar diagram batang, menunjukkan tingkat kepentingan relatif masing-masing masalah. Mengidentifikasi beberapa hal yang penting untuk mendapat perhatian.

Diagram pareto menurut Ginting (2007:306) adalah suatu alat untuk peningkatan kualitas yang kuat. Ini dapat diaplikasikan untuk mengidentifikasi masalah dan pengukuran dari suatu tingkat kemajuan. Berikut gambar diagram pareto :



Gambar 2. 1 Diagram pareto (Pareto diagram)

Sumber : Heizer And Render (2009)

Lembar Periksa (*Check Sheet*)

Check Sheet adalah suatu formulir berupa item-item yang akan diperiksa telah dicetak dalam formulir dengan maksud agar data dapat dikumpulkan secara mudah dan ringkas (Montgomery, 2009:199)

Tujuan pembuatan *Check Sheet* adalah menjamin bahwa data dikumpulkan secara teliti dan akurat untuk dilakukan pengendalian proses dan penyelesaian masalah. Data dalam lembar pengecekan tersebut nantinya akan digunakan dan dianalisa secara cepat dan mudah. Penggunaan lembar periksa bertujuan untuk :

1. Memudahkan proses pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana sesuatu masalah sering terjadi.
2. Mengumpulkan data tentang jenis masalah yang sedang terjadi.
3. Menyusun data secara otomatis, sehingga data itu dapat dipergunakan dengan mudah.

4. Memisahkan antara opini dan fakta. Kita sering berpikir bahwa kita mengetahui suatu masalah atau menganggap bahwa suatu penyebab itu merupakan hal yang paling penting. Dalam kaitan ini, lembar periksa akan membantu membuktikan opini kita itu, apakah benar atau salah.

Defect	Hour								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	//	/// III	///	///	//	//			23
B	///	///	//	///	/	/	///	/	19
C	//	/	///	///	//	///	//	///	24
D						//			2
E	/	//					//	///	9
Total	8	15	10	15	5	9	7	8	77

Gambar 2. 2 Check sheet

Sumber : Besterfield (2009)

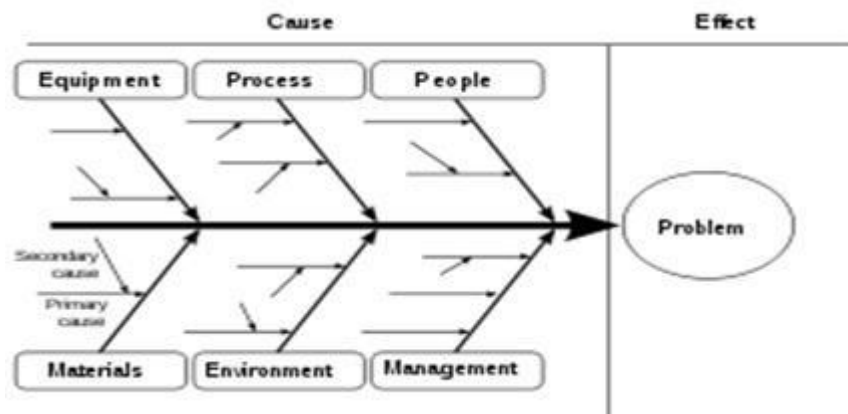
Diagram Sebab Akibat (Cause and Effect Diagram)

Diagram sebab-akibat adalah suatu diagram yang menggambarkan garis dan simbol-simbol yang menunjukkan hubungan antara penyebab dan akibat suatu masalah, untuk selanjutnya diambil tindakan perbaikan atas masalah tersebut (Besterfield, 2009:81).

Diagram sebab akibat akan mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah, dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi *brainstorming*. Masalah akan dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan, mencakup manusia, material, mesin, prosedur, kebijakan, dan sebagainya. Setiap kategori mempunyai sebab-sebab yang perlu diuraikan melalui sesi *brainstorming*.

Langkah menerapkan diagram *cause and effect* (Montgomery, 2009:203) :

1. Menyiapkan sesi sebab-akibat.
2. Mengidentifikasi akibat.
3. Mengidentifikasi berbagai kategori.
4. Menemukan sebab-sebab potensial dengan cara sumbang saran.
5. Mengkaji kembali setiap kategori sebab utama.
6. Mencapai kesepakatan atas sebab-sebab yang paling mungkin.



Gambar 2. 3 Diagram sebab dan akibat

Sumber : Heizer And Render (2009)

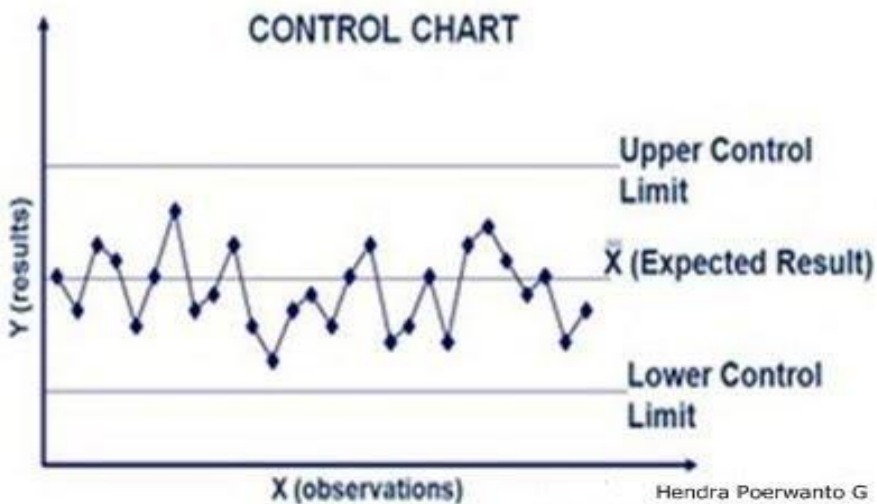
Gambar di atas menunjukkan bahwa dengan menggunakan diagram sebab akibat maka dapat diketahui penyebab penyebab terjadinya kecacatan atau kerusakan pada produk secara lebih jelas, jadi suatu perusahaan mikro ataupun makro bisa menganalisa lebih dalam mengenai kecacatan yang terjadi serta memperbaiki faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan tersebut.

Peta Kendali (*Control Chart*)

Control chart atau peta kendali adalah peta yang digunakan untuk mempelajari bagaimana proses perubahan dari waktu ke waktu (Besterfield, 2009:89). Data di-*plot* dalam urutan waktu. *Control chart* selalu terdiri dari tiga garis horisontal, yaitu:

- Garis pusat (*center line*), garis yang menunjukkan nilai tengah (*mean*) atau nilai rata-rata dari karakteristik kualitas yang di-*plot*-kan pada peta kendali.
- *Upper control limit* (UCL), garis di atas garis pusat yang menunjukkan batas kendali atas.
- *Lower control limit* (LCL), garis di bawah garis pusat yang menunjukkan batas kendali bawah.

Garis-garis tersebut ditentukan dari data historis, terkadang besarnya UCL dan LCL ditentukan oleh *confidence interval* dari kurva normal. Menggunakan *control chart*, kita dapat menarik kesimpulan tentang apakah variasi proses konsisten (dalam batas kendali) atau tidak dapat diprediksi (di luar batas kendali karena dipengaruhi oleh *special cause of variation*, yaitu



Gambar 2. 4
Control chart

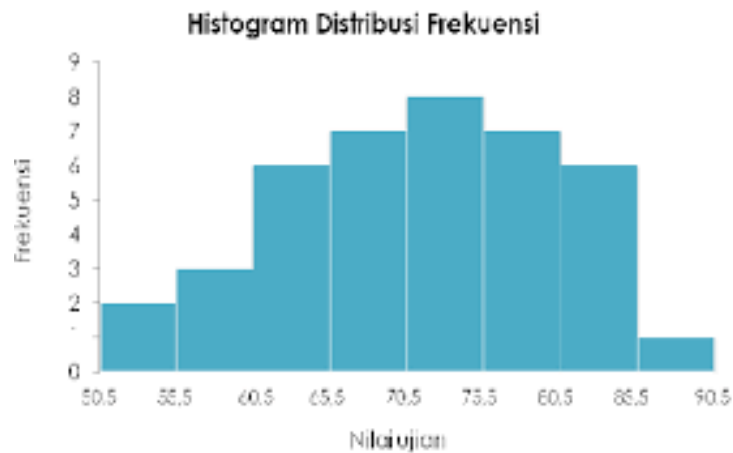
Sumber : Besterfield
(2009)

Menurut Gryna (2001), terdapat beberapa langkah dalam menyusun peta pengendali proses atau *control chart*, yaitu:

1. Memilih karakteristik yang akan direncanakan.
2. Memilih jenis peta pengendali.
3. Menentukan garis pusat (*central line*) yang merupakan rata-rata masa lalu atau rata-rata yang dikehendaki.
4. Pemilihan sub kelompok.
5. Penyediaan sistem pengumpulan data.
6. Penghitungan batas pengendali dan penyediaan instruksi khusus dalam interpretasi terhadap hasil dan tindakan para karyawan.
7. Penempatan data dan membuat interpretasi terhadap hasilnya.

Diagram Batang (*Histogram*)

Histogram adalah alat seperti diagram batang (*bars graph*) yang digunakan untuk menunjukkan distribusi frekuensi. Sebuah distribusi frekuensi menunjukkan seberapa sering setiap nilai yang berbeda dalam satu set data terjadi. Data dalam histogram dibagi-bagi ke dalam kelas - kelas, nilai pengamatan dari tiap kelas ditunjukkan pada sumbu X.



Gambar 2. 5 Histogram

Sumber : Besterfield (2009)

Langkah menyusun histogram (Besterfield, 2009)

- Menentukan batas-batas observasi, misalnya perbedaan antara nilai terbesar dan terkecil.
- Memilih kelas-kelas atau sel-sel. biasanya, dalam menentukan banyaknya kelas, apabila n menunjukkan banyaknya data, maka banyaknya kelas ditunjukkan dengan \sqrt{n} .

- Menentukan lebar kelas-kelas tersebut. Biasanya, semua kelas mempunyai lebar yang sama. Lebar kelas ditentukan dengan membagi *range* dengan banyaknya kelas.
- Menentukan batas-batas kelas. Tentukan banyaknya observasi pada masing-masing kelas dan yakinkan bahwa kelas-kelas tersebut tidak saling tumpang tindih.
- Menggambar frekuensi histogram dan menyusun diagram batangnya.

Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)

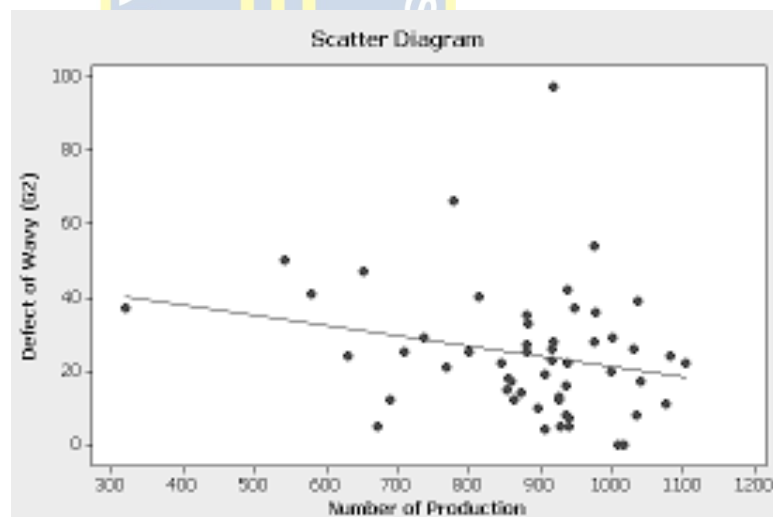
Scatter diagram merupakan cara paling sederhana untuk menentukan hubungan antara sebab dan akibat dari dua variabel. Langkah-langkah yang diambil sederhana, dengan cara data dikumpulkan dalam bentuk pasangan titik (x,y). Titik tersebut dapat diketahui antara variabel x dan variabel y, apakah terjadi hubungan positif atau negatif (Besterfield, 2009:88).

Langkah-langkah dalam pembuatan diagram tebar antara lain, yaitu (Wignjosoebroto, 2006:276):

1. Kumpulkan 20 sampai 100 pasang sampel data yang hubungannya akan kita teliti dan masukkan dalam tabel.
2. Gambarkan dua buah sumbu secara vertikal (sumbu y) dan horizontal (sumbu x) beserta skala dan keterangan. Sumbu y dan sumbu x sebaiknya sama panjangnya agar diagram mudah dibaca.
3. Gambarkan titik koordinat data tersebut.

Dari penyebaran titik-titik dapat dianalisis apakah ada hubungan dari kedua variabel. Cara membaca atau menganalisa diagram tebar akan cenderung mengikuti 5 model dibawah ini:

- Korelasi positif
- Nilai y akan naik apabila nilai x juga naik. Apabila nilai x terkendali maka nilai y juga akan terkendali.
- Adanya gejala korelasi positif
- Bila x naik maka y cenderung naik, tetapi dapat pula disebabkan oleh faktor selain x.
- Tidak terlihat adanya korelasi.
- Ada gejala korelasi negatif
- Naiknya x akan menyebabkan kecenderungan turunnya y.
- Korelasi negatif



Gambar 2.

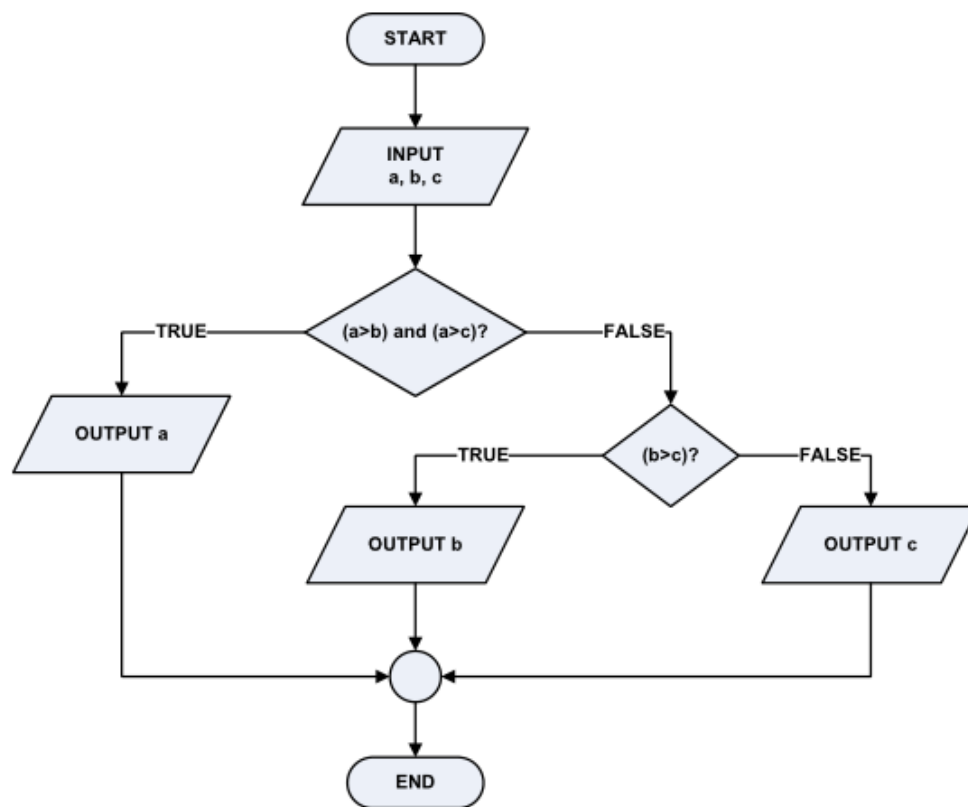
6 Diagram Sebar

Sumber : Besterfield (2009)

Diagram Alir (*Flow Chart*)

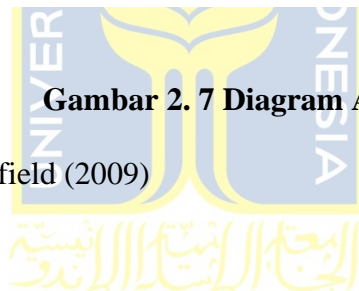
Diagram alir dilakukan untuk mengidentifikasi urutan aktivitas atau aliran berbagai bahan baku dan informasi didalam suatu proses. Diagram alir dapat membantu orang – orang yang terlibat dalam proses tersebut untuk memahaminya secara lebih baik dan lebih objektif dengan cara memberikan gambaran mengenai langkah-langkah yang dibutuhkan untuk mengindikasikan bahwa perusahaan dapat menunjukkan kinerja yang baik dari proses yang dilakukan (Evans & Lindsay, 2007:179). Diagram alir digunakan apabila ada kaitannya dengan hal-hal dibawah ini :

- Terdapat masalah dalam proses yang ditunjukkan melalui tingkat performansi proses yang rendah.
- Memberikan pelatihan kepada karyawan baru.
- Mengembangkan sistem pengukuran.
- Menganalisis ketidaksinkronan, kesenjangan, dan lain-lain, yang berkaitan dengan proses.
- Landasan untuk perbaikan proses secara terus menerus.



Gambar 2. 7 Diagram Alir

Sumber : Besterfield (2009)



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Salah satu hal penting yang harus dipertimbangkan dalam melakukan penelitian adalah merumuskan desain penelitian agar tujuan dapat tercapai dengan baik, karena penelitian ini untuk mengetahui hubungan yang bersifat mempengaruhi antara dua variabel atau lebih maka penelitian ini menggunakan desain penelitian hubungan atau asosiatif dan menurut sifat hubungannya penelitian menggunakan hubungan sebabakibat (kausal). Menurut Sugiyono (2011:30) “desain kausal adalah penelitian yang bertujuan menganalisis hubungan sebabakibat antara variabel independen (variabel yang mempengaruhi) dan variabel dependen (variabel yang dipengaruhi)”. Penelitian asosiatif kausal adalah penelitian yang bertujuan untuk hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya, dan bagaimana suatu variabel mempengaruhi variabel lainnya.

3.2. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2011: 60), variabel adalah aspek pengamatan dalam penelitian yang memiliki variasi nilai dan dapat diukur. Adapun variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas (X), adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel independen.

Pada penelitian ini adalah *Quality Control*.

2. Variabel terikat (Y), adalah variabel yang dependen atau variabel dipengaruhi, yaitu tingkat kualitas produk sepatu

3.3. Definisi Operasional Variabel Penelitian

3.3.1. Definisi Operasional Variabel

Menurut Singarimbun dan Effendi (2008:123) Definisi Operasional adalah petunjuk bagaimana suatu variabel diukur, dengan membaca definisi operasional dalam penelitian maka diketahui baik buruknya variabel tersebut. Berdasarkan pengertian di atas maka definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Operasional Variabel	Indikator	Skala
Membuat <i>Check Sheet</i>	<i>Check Sheet</i> merupakan alat bantu untuk memudahkan dan menyederhanakan pencatatan data. Alat ini sering dipakai dalam Industri	<ul style="list-style-type: none"> Memperjelas sasaran pengukuran. Untuk membantu memperjelas sasaran pengukuran, kita dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan seperti misalnya apa 	<i>Sematic Defferensial</i> (1-5)

	<p>Manufakturing untuk pengambilan data di proses produksi yang kemudian diolah menjadi informasi dan hasil yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan.</p> <p>(Besterfiled, 2009 : 121)</p>	<p>masalahnya?</p> <p>Mengapa data harus dikumpulkan? Siapa yang akan menggunakan informasi yang dikumpulkan dan informasi yang sebenarnya mereka inginkan? Siapa yang mengumpulkan data?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi apa yang akan diukur dan waktu pengukuran. Misalnya <p>Judul : Keluhan pelanggan, Kategori : Pengiriman terlambat, pengemudi yang kasar, penagihan yang tidak sesuai, dll.</p> <p>Menyusun data secara otomatis, sehingga</p>	
--	---	--	--

		<p>data itu dapat digunakan dengan mudah.</p> <ul style="list-style-type: none">• Menentukan isian waktu atau tempat yang akan diukur. Ini dimaksudkan agar dapat mengidentifikasi kapan dan dimana data diperoleh.• Implementasi pengumpulan data. Data dikumpulkan dengan cara mencatat setiap peristiwa langsung pada lembar periksa. Yang perlu menjadi perhatian adalah jangan menunda mencatat informasi hingga akhir hari atau hingga	
--	--	---	--

		<p>beristirahat, dikhawatirkan lupa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjumlahkan data atau merkapitulasi data. Maksudnya, Menjumlahkan semua kejadian (misalnya, berapa banyak terlambat mengirim minggu ini, berapa banyak penagihan yang tidak sesuai, dll) 	
Membuat Diagram Pareto	<p>Diagram Pareto merupakan suatu gambar yang mengurutkan klasifikasi data kiri ke kanan menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah. Ranking tertinggi merupakan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan metode. Misalnya berdasarkan masalah, penyebab jenis ketidaksesuaian, dan sebagainya. • Menentukan satuan. Untuk membuat urutan karakteristik-karakteristik tersebut, misalnya 	<p><i>Sematic</i> <i>Defferensial</i> (1-5)</p>

	<p>masalah prioritas atau masalah yang terpenting untuk segera diselesaikan, sedangkan ranking terendah merupakan masalah yang tidak harus segera diselesaikan.</p> <p>(Heizer dan Render, 2009 : 319)</p>	<p>rupiah, frekuensi, unit, dan sebagainya.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mengumpulkan data sesuai dengan interval waktu yang telah ditentukan. ● Merangkum data dan membuat ranking kategori data tersebut dari yang terbesar hingga yang terkecil. ● Menghitung frekuensi kumulatif atau persentase kumulatif yang digunakan. ● Menggambar diagram batang. Menunjukkan tingkat kepentingan relatif masing-masing masalah. <p>Mengidentifikasi beberapa hal yang</p>	
--	--	--	--

		penting untuk mendapat perhatian.	
Membuat Peta Kendali P	<p>Peta kendali P adalah peta yang digunakan untuk mempelajari bagaimana proses perubahan dari waktu ke waktu.</p> <p>Penggunaan peta kendali p ini dikarenakan pengendalian kualitas yang dilakukan bersifat atribut, serta data yang diperoleh yang dijadikan sampel pengamatan tidak tetap dan produk yang mengalami</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Memilih karakteristik yang akan direncanakan. ● Memilih jenis peta pengendali. ● Menentukan garis pusat (central line) yang merupakan rata-rata masa lalu atau rata-rata yang dikehendaki. ● Pemilihan sub kelompok ● Penyediaan sistem pengumpulan data ● Penghitungan batas pengendali dan penyediaan intruksi khusus dalam interpretasi terhadap 	

	<p>kerusakan tersebut dapat diperbaiki lagi sehingga harus ditolak (<i>reject</i>). (Besterfield, 2009 : 89)</p>	<p>hasil dan tindakan para karyawan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Penempatan data dan membuat interpretasi terhadap hasil. 	
<p>Membuat Diagram Sebab Akibat</p>	<p>Diagram sebab akibat adalah suatu diagram yang menggambarkan garis dan simbol-simbol yang menunjukkan hubungan antara penyebab dan akibat suatu masalah, untuk selanjutnya diambil tindakan perbaikan atas masalah tersebut. (Besterfield, 2009 : 81)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Menyiapkan sesi sebab-akibat. ● Mengidentifikasi akibat. ● Mengidentifikasi berbagai kategori. ● Menemukan sebab-sebab potensial dengan cara sumbang saran. ● Mengkaji kembali setiap kategori sebab utama ● Mencapai kesepakatan atas sebab-sebab yang paling mungkin. 	

3.4. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Jenis Data

Data yang dipergunakan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder yang didapat atau diperoleh dari perusahaan (obyek penelitian).

- **Data primer**

Yaitu data yang dibuat oleh peneliti untuk maksud khusus menyelesaikan permasalahan yang sedang ditanganinya. Data dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan.

- **Data sekunder**

Yaitu data yang telah dikumpulkan untuk maksud selain menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi dan yang didapatkan dari sumber yang sudah ada yaitu data dari dalam perusahaan dan dari luar perusahaan.

3.4.2. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- **Studi Pustaka**

Merupakan suatu metode untuk memperoleh data dengan mengutip melalui literatur, artikel, jurnal, buku, dan hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan tema penelitian.

- **Dokumentasi**

Yaitu dengan mempelajari dokumen-dokumen perusahaan yang berupa laporan kegiatan produksi, laporan jumlah produksi dan jumlah misdruk, dan rencana kerja.

3.5. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan beberapa alat dari metode SPC (*Statistical Process Control*). Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

Membuat *Check Sheet*

Menurut Besterfield (2009 : 121) Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*) merupakan alat bantu untuk memudahkan dan menyederhanakan pencatatan data. Bentuk dan isinya disesuaikan dengan kebutuhan kerja yang ada. Proses untuk mempermudah pengumpulan data maka perlu dibuat suatu lembar isian. Tujuan pembuatan lembar pemeriksaan adalah menjamin bahwa data yang dikumpulkan secara teliti dan akurat oleh karyawan operasional untuk diadakan pengendalian proses dan penyelesaian masalah.

Membuat Diagram Pareto

Menurut Besterfield (2009 : 135) Diagram Pareto ini merupakan suatu gambar yang mengurutkan klasifikasi data kiri ke kanan menurut urutan ranking

tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan terpenting untuk segera diselesaikan sampai dengan yang tidak harus segera diselesaikan. Permasalahan yang paling banyak dan sering terjadi adalah prioritas utama kita untuk melakukan tindakan.

Sebelum membuat sebuah Diagram Pareto, data yang berhubungan dengan masalah atau kejadian yang ingin kita analisis harus dikumpulkan terlebih dahulu. Pada umumnya, alat yang sering digunakan untuk pengumpulan data adalah dengan menggunakan Check Sheet atau Lembaran Periksa.

Membuat peta kendali p

Dalam menganalisis data penelitian ini, digunakan peta kendali p (peta kendali proporsi kerusakan) sebagai alat untuk pengendalian proses secara statistik. Penggunaan peta kendali p ini dikarenakan pengendalian kualitas yang dilakukan bersifat atribut, serta data yang diperoleh yang dijadikan sampel pengamatan tidak tetap dan produk yang mengalami kerusakan tersebut dapat diperbaiki lagi sehingga harus di tolak (*reject*). Adapun langkah-langkah dalam membuat peta kendali p sebagai berikut :

- **Menghitung persentase kerusakan**

$$P = \frac{np}{p}$$

Sumber :Besterfield(2009)

Keterangan :

np : Jumlah gagal dalam sub grup

p : jumlah yang diperiksa dalam sub grup

sub group :hari ke-

- **Menghitung batas kendali atau *Central line***

Garis pusat ini merupakan rata-rata kerusakan produk (p)

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Sumber : Besterfield (2009)

Keterangan :

$\sum np$ = Jumlah total yang rusak

$\sum n$ = jumlah total yang diperiksa

- **Menghitung batas kendali atas atau Upper Control Limit (UCL)**

Untuk menghitung batas kendali atas (*Upper Control Limit* atau UCL)

dilakukan dengan rumus:

$$UCL = \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{\underline{p}(1-\underline{p})}}{n}$$

Sumber : Besterfield (2009)

Keterangan :

p = rata-rata kerusakan produk

n = total grup / sampel

- **Menghitung batas kendali bawah atau Lower Control Limit (LCL)**

Untuk menghitung batas kendali bawah atau LCL dilakukan dengan rumus

:

$$UCL = \underline{p} - 3 \frac{\sqrt{\underline{p}(1 - \underline{p})}}{n}$$

Sumber : Besterfield (2009)

Keterangan :

p = rata-rata kerusakan produk

n = jumlah produksi

Apabila data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang ditetapkan. Hal tersebut menyatakan bahwa pengendalian kualitas yang dilakukan Nikw masih perlu perbaikan. Hal tersebut dapat dilihat pada grafik *p chart*, apabila ada titik yang berfluktuasi secara tidak beraturan yang menunjukkan bahwa proses produksi masih mengalami penyimpangan. Peta kendali tersebut dapat diidentifikasi jenis-jenis kerusakan dari produk yang dihasilkan. Jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada berbagai macam produk yang dihasilkan.

Membuat Diagram Sebab Akibat

Setelah diketahui masalah utama yang paling dominan, maka dilakukan analisa faktor kerusakan produk dengan menggunakan *fishbone* diagram, sehingga dapat menganalisa faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kerusakan produk. Diagram sebab akibat akan mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah, dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi *brainstorming*. Masalah akan dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan, mencakup manusia, material, mesin, prosedur, kebijakan, dan sebagainya.



BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh *quality control* terhadap tingkat kualitas produk sepatu Tomkins. Data yang diambil merupakan data produksi sepatu Tomkins tahun 2013.

IV.1. Analisis Data

IV.1.1. Menghitung Tingkat Kerusakan Hasil Produksi

IV.1.1.1. Data Produk Cacat

Berikut merupakan hasil *check sheet* produk cacat sepatu Tomkins tahun 2013. Data dibedakan berdasarkan *gender*/jenis sepatu. Dari setiap data jenis cacat dikelompokkan berdasarkan 6 jenis :

Tabel 4. 1 Data Cacat Sepatu Tomkins 2013 (Man)

Periode	Jenis Cacat/ Total Cacat (pasang sepatu)						Total Cacat	Total Produksi	% Cacat
	<i>Lasting Miring</i>	<i>Eyelet/ Velcro Miring</i>	<i>Outsole</i>	Keriput	Cacat Upper	Lain-Lain			
Februari	26	0	17	25	244	3	315	22.341	1,410
Maret	53	0	38	142	164	45	442	34.437	1,284
April	65	0	34	59	84	10	252	14.164	1,779
Mei	49	4	33	137	121	9	353	21.987	1,605
Juni	16	0	37	7	68	8	136	10.163	1,338
Juli	62	16	48	126	82	6	340	24.496	1,388
Agustus	19	0	31	17	55	6	128	9.131	1,402
September	28	0	26	81	100	8	243	13.551	1,793
Oktober	88	0	19	415	69	19	610	15.260	3,997
November	72	0	41	103	126	29	371	20.698	1,792
Desember	315	0	34	130	61	4	544	19.182	2,836
Total	793	20	358	1.242	1.174	147	3.734	205.410	1,818

Sumber: Departemen QC PT. Primarindo Asia Infrastructure, Tbk

Tabel 4. 2 Data Cacat Sepatu Tomkins 2013 (Women)

Periode	Jenis Cacat/ Total Cacat (pasang sepatu)						Total Cacat	Total Produksi	% Cacat
	Lasting Miring	Eyelet/ Velcro Miring	Outsole	Keriput	Cacat Upper	Lain-Lain			
Februari	26	2	7	190	83	15	323	19.805	1,631
Maret	21	4	14	38	158	38	273	12.244	2,230
April	34	19	27	75	144	11	310	34.866	0,889
Mei	30	24	20	92	192	46	404	38.006	1,063
Juni	104	23	30	226	145	38	566	32.088	1,764
Juli	94	19	34	79	325	21	572	31.700	1,804
Agustus	49	28	21	83	119	19	319	14.513	2,198
September	120	2	24	57	76	14	293	15.032	1,949
Oktober	125	0	8	75	88	3	299	12.576	2,378
November	27	0	16	61	128	12	244	21.372	1,142
Desember	25	0	22	47	177	3	274	18.614	1,472
Total	655	121	223	1.023	1.635	220	3.877	250.816	1,546

Sumber: Departemen QC PT. Primarindo Asia Infrastructure, Tbk

Tabel 4. 3 Data Cacat Sepatu Tomkins 2013 (Junior)

Periode	Jenis Cacat/ Total Cacat (pasang sepatu)						Total Cacat	Total Produksi	% Cacat
	Lasting Miring	Eyelet/ Velcro Miring	Outsole	Keriput	Cacat Upper	Lain-Lain			
Februari	82	4	18	133	151	6	394	38.489	1,024
Maret	132	2	18	137	168	2	459	38.849	1,181
April	185	6	14	12	205	15	437	52.639	0,830
Mei	108	14	17	28	231	15	413	41.285	1,000
Juni	72	7	16	89	182	10	376	22.719	1,655
Juli	181	22	15	61	106	8	393	29.781	1,320
Agustus	40	5	13	39	68	2	167	19.074	0,876
September	82	11	21	34	96	14	258	14.539	1,775
Oktober	75	0	29	130	116	8	358	31.636	1,132
November	107	0	63	43	135	34	382	31.057	1,230
Desember	348	2	37	46	69	4	506	31.094	1,627
Total	1.412	73	261	752	1.527	118	4.143	351.162	1,180

Sumber: Departemen QC PT. Primarindo Asia Infrastructure, Tbk

Tabel 4. 4 Data Cacat Sepatu Tomkins 2013 (*Child*)

Periode	Jenis Cacat/ Total Cacat (pasang sepatu)						Total Cacat	Total Produksi	% Cacat
	<i>Lasting Miring</i>	<i>Eyelet/ Velcro Miring</i>	<i>Outsole</i>	<i>Keriput</i>	<i>Cacat Upper</i>	<i>Lain-Lain</i>			
Februari	119	0	8	6	64	4	201	13.595	1,478
Maret	353	4	9	18	111	9	504	27.165	1,855
April	481	12	11	19	69	2	594	10.935	5,432
Mei	374	6	9	87	58	8	542	18.336	2,956
Juni	96	0	14	39	39	11	199	7.554	2,634
Juli	84	3	7	5	48	3	150	17.063	0,879
Agustus	197	2	11	20	34	3	267	13.568	1,968
September	37	8	6	7	26	12	96	4.095	2,344
Oktober	1	0	9	6	15	0	31	4.113	0,754
November	186	29	49	24	27	5	320	13.805	2,318
Desember	256	1	16	19	50	13	355	27.083	1,311
Total	2.184	65	149	250	541	70	3.259	157.312	2,072

Sumber: Departemen QC PT. Primarindo Asia Infrastructure, Tbk

Tabel di atas menunjukkan bahwa :

1. Volume produksi pada PT Primarindo Bandung selama bulan Februari – Desember 2013 sebanyak 964.700 pcs namun yang siap packing sebanyak 949.687 pcs.
2. Tingkat kerusakan / *broken* hasil produksi pada PT Primarindo Bandung selama bulan Februari – Desember 2013 sebanyak 15.013 pcs.
3. Tingkat kerusakan / *broken* rata – rata hasil produksi PT Primarindo Bandung selama bulan Februari – Desember 2013 sebesar 1,744% , tingkat kerusakan tersebut tidak melampaui standar yang ditetapkan perusahaan. Karena maksimal cacat sepatu yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 2.0%.

IV.1.1.2. Identifikasi Persentase Cacat Sepatu

Dari empat *gender*/jenis sepatu Tomkins yang mengalami cacat, akan dipilih salah satu yang memiliki persentase rata-rata cacat terbesar. Di bawah ini merupakan data perbandingan persentase cacat dari empat *gender*/ jenis sepatu Tomkins.

Tabel 4. 5 Identifikasi Persentase Cacat Sepatu

Periode	% Cacat Man	% Cacat Women	% Cacat Junior	% Cacat Child
Februari	1,410	1,631	1,024	1,478
Maret	1,284	2,23	1,181	1,855
April	1,779	0,889	0,830	5,432
Mei	1,605	1,063	1,000	2,956
Juni	1,338	1,764	1,655	2,634
Juli	1,388	1,804	1,320	0,879
Agustus	1,402	2,198	0,876	1,968
September	1,793	1,949	1,775	2,344
Oktober	3,997	2,378	1,132	0,754
Nopember	1,792	1,142	1,230	2,318
Desember	2,836	1,472	1,627	1,311
Rata- Rata	1,875	1,684	1,241	2,175

Dari tabel di atas dapat terlihat bahwa persentase rata-rata cacat terbesar terdapat pada jenis sepatu *child* yang memiliki persentase rata-rata cacat sebesar 2,175%.

IV.1.2. *Pareto Chart* Untuk Menganalisis Jenis Kerusakan Hasil

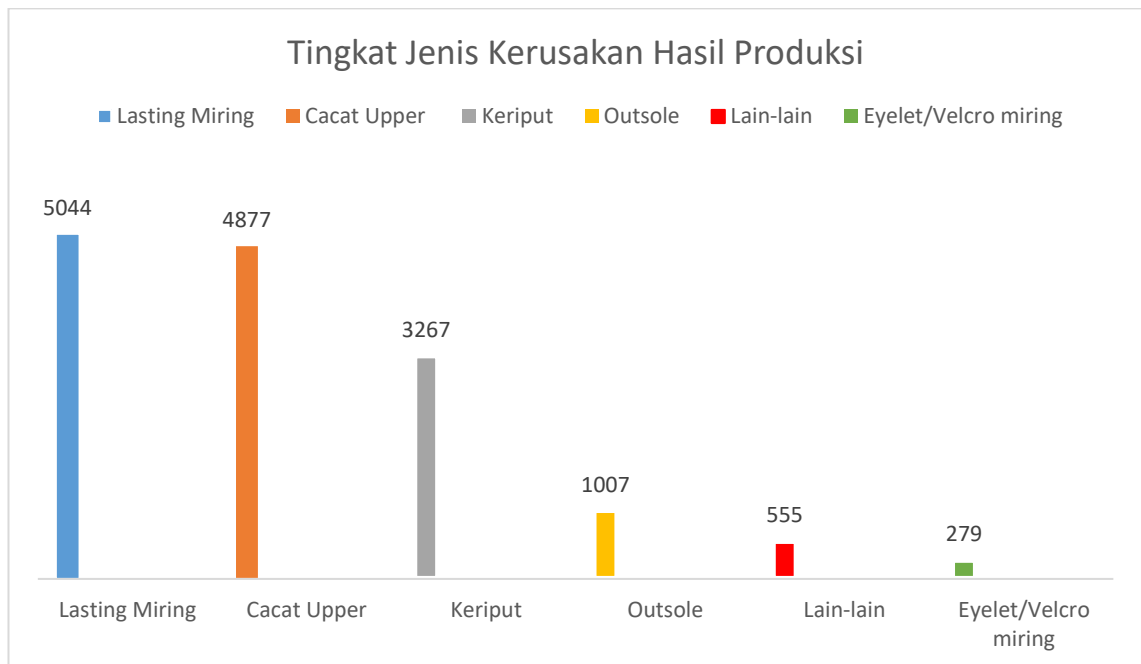
Produksi

Untuk mengetahui proporsi masing-masing jenis kerusakan tersebut digunakan *Pareto Chart* yaitu diagram batang yang tersusun dari batang yang terbesar hingga terkecil yang menunjukkan banyaknya karakteristik atau

kategori yang dianalisis baik dalam bentuk jumlah atau prosen. Berikut digambarkan *Pareto Chart* :

Histogram Jenis Kerusakan Hasil Produksi

PT Primarindo Asia Infrastructure Bandung Bulan Februari – Desember 2013



Gambar 4. 3 Analisis Pareto Kecacatan Produk Bulan Februari – Desember 2013

Grafik di atas menunjukkan bahwa jenis *broken* yang sering terjadi adalah rusak karena lasting miring dengan jumlah *broken* sebanyak 5044 pcs. Selanjutnya jumlah jenis *broken* karena cacat *upper* sebanyak 4877 pcs. Adapun jenis *broken* karena keriput, *outsole*, lain-lain, *eyelet/velcro* miring yang secara berurut jumlahnya 3.267, 1.007, 555, 279 pcs.

IV.1.3. Peta Kendali P

Untuk dapat mengetahui proporsi produk sepatu yang tidak sesuai atau cacat, yang dihasilkan selama satu tahun (Tahun 2013), peneliti melakukan perhitungan bagan kendali untuk sepatu *Child, Junior, Women, Man* yang cacat kualitas dengan menggunakan peta kendali p. Sampel yang diambil adalah produksi tahun 2013, sebanyak 2000 produk (Februari sampai Desember) produksi.

IV.1.3.1. Menghitung Bagan Kendali Sepatu *Child*

- Menghitung batas kendali atau *Central line*

$$P = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$p = \frac{3259}{157312}$$

$$= 0,02072 \approx 2,072$$

Sedangkan standart kecacatan perusahaan adalah 2% yang artinya

$$CL = P = 2,072$$

- Menghitung batas kendali atas dan bawah

Untuk menghitung batas kendali atas (*Upper Control Limit* atau UCL) dilakukan dengan rumus:

$$UCL = \underline{p} + 3 \frac{\sqrt{\underline{p}(1-\underline{p})}}{n}$$

$$UCL = 2,072 + 3 \frac{\sqrt{2,072(1-2,072)}}{2000}$$

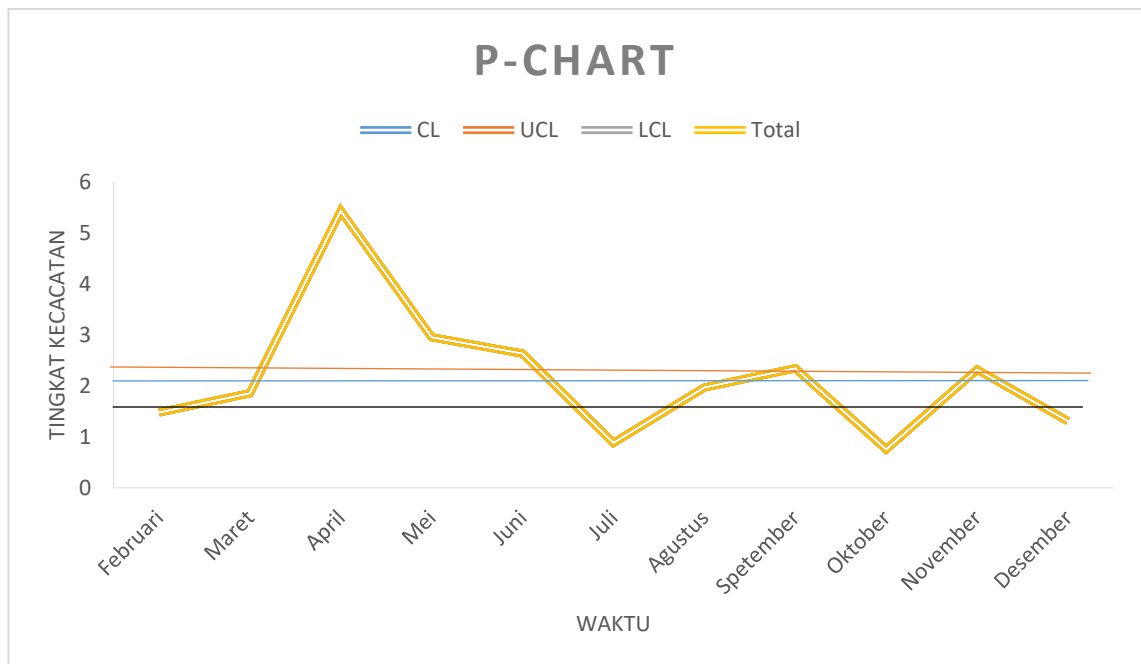
$$= 2,175$$

Untuk menghitung batas kendali bawah (*Lower Control Limit*) dilakukan dengan rumus :

$$UCL = \bar{p} - 3\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}$$

$$UCL = 2,072 - 3\frac{\sqrt{2,072(1-2,072)}}{2000}$$

$$= 1,969$$



Gambar 4. 4 P-Chart Batas Kendali Sepatu *Child*

IV.1.3.2. Menghitung Bagan Kendali Sepatu *Junior*

- Menghitung batas kendali atau *Central line*

$$p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$p = \frac{4143}{351162}$$

$$= 0,11797 \approx 1,180$$

- Menghitung batas kendali atas dan bawah

Untuk menghitung batas kendali atas (*Upper Control Limit* atau UCL)

dilakukan dengan rumus:

$$UCL = \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n}$$

$$UCL = 1,180 + 3 \frac{\sqrt{1,180(1-1,180)}}{2000}$$

$$= 1,227$$

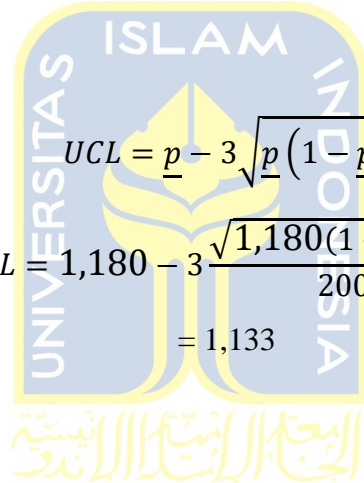
Untuk menghitung batas kendali bawah (*Lower Control Limit*) dilakukan

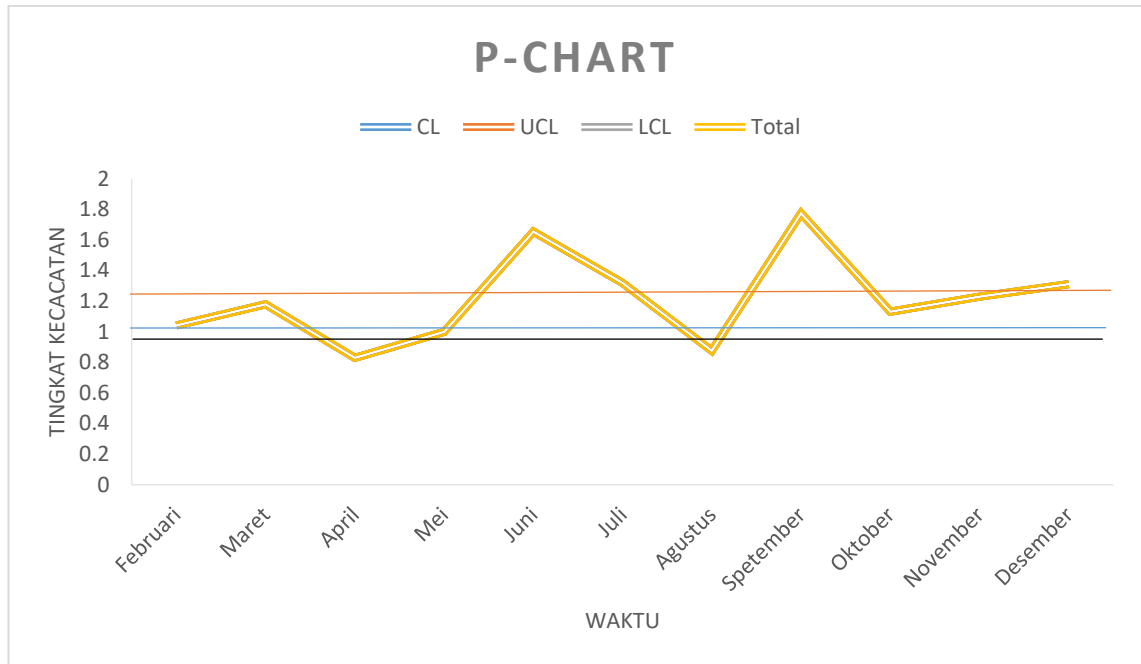
dengan rumus :

$$UCL = \bar{p} - 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n}$$

$$UCL = 1,180 - 3 \frac{\sqrt{1,180(1-1,180)}}{2000}$$

$$= 1,133$$





Gambar 4.5 P-Chart Batas Kendali Sepatu Junior

IV.1.3.3. Menghitung Bagan Kendali Sepatu Women

- Menghitung batas kendali atau *Central line*

$$p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$p = \frac{3877}{250816}$$

$$= 0,01545 \approx 1,546$$

- Menghitung batas kendali atas dan bawah

Untuk menghitung batas kendali atas (*Upper Control Limit* atau UCL)

dilakukan dengan rumus:

$$UCL = \underline{p} + 3 \frac{\sqrt{\underline{p}(1-\underline{p})}}{n}$$

$$UCL = 1,546 + 3 \frac{\sqrt{1,546(1 - 1,546)}}{2000}$$

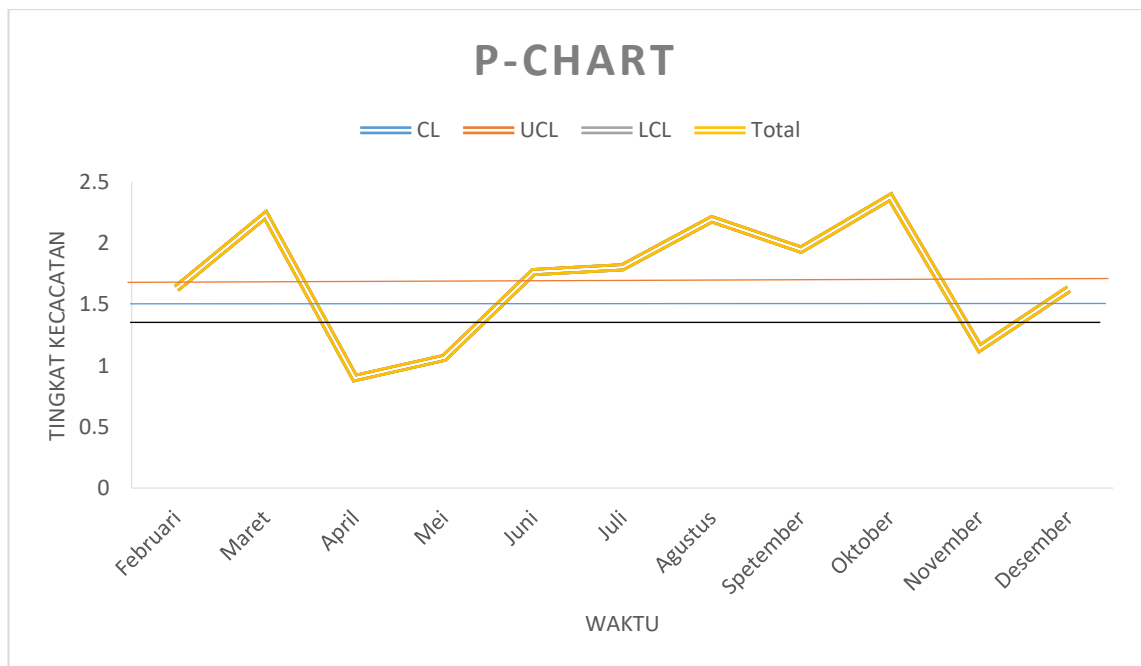
$$= 1,621$$

Untuk menghitung batas kendali bawah (*Lower Control Limit*) dilakukan dengan rumus :

$$UCL = \underline{p} - 3\sqrt{\underline{p}(1 - \underline{p})}$$

$$UCL = 1,546 - 3 \frac{\sqrt{1,546(1 - 1,546)}}{2000}$$

$$= 1,471$$



Gambar 4. 6 P-Chart Batas Kendali Sepatu Women

IV.1.3.4. Menghitung Bagan Kendali Sepatu Man

- Menghitung batas kendali atau *Central line*

$$P = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$p = \frac{3734}{205410}$$

$$= 0,01817 \approx 1,818$$

• **Menghitung batas kendali atas dan bawah**

Untuk menghitung batas kendali atas (*Upper Control Limit* atau UCL) dilakukan dengan rumus:

$$UCL = \underline{p} + 3 \frac{\sqrt{\underline{p}(1-\underline{p})}}{n}$$

$$UCL = 1,818 + 3 \frac{\sqrt{1,818(1-1,818)}}{2000}$$

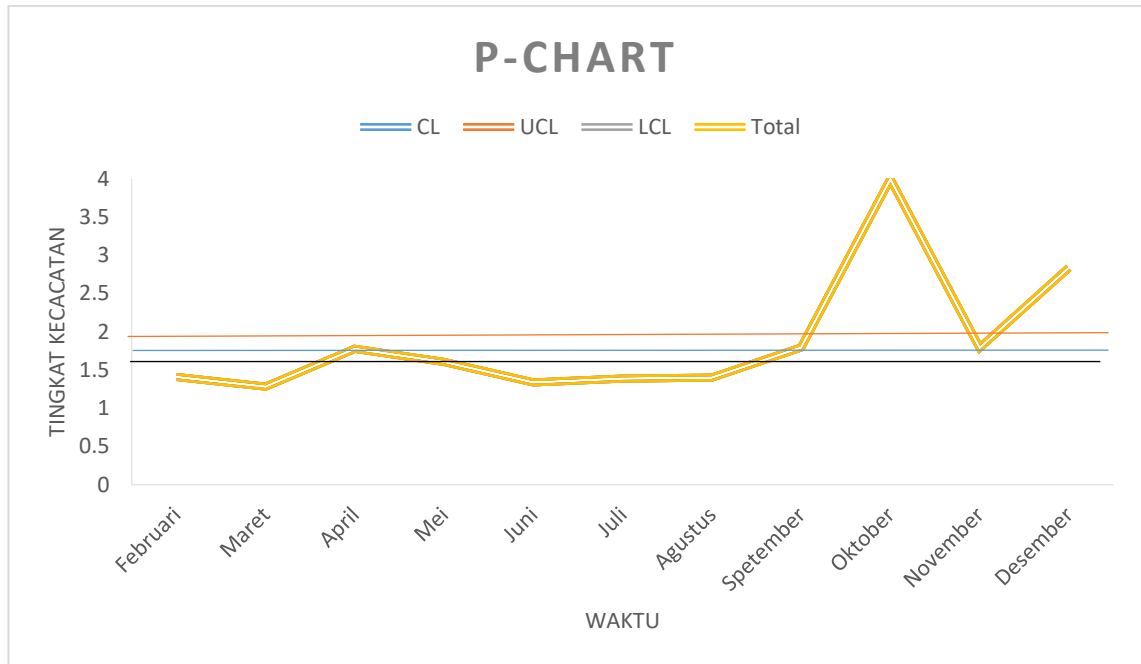
$$= 1,908$$

Untuk menghitung batas kendali bawah (*Lower Control Limit*) dilakukan dengan rumus :

$$UCL = \underline{p} - 3 \frac{\sqrt{\underline{p}(1-\underline{p})}}{n}$$

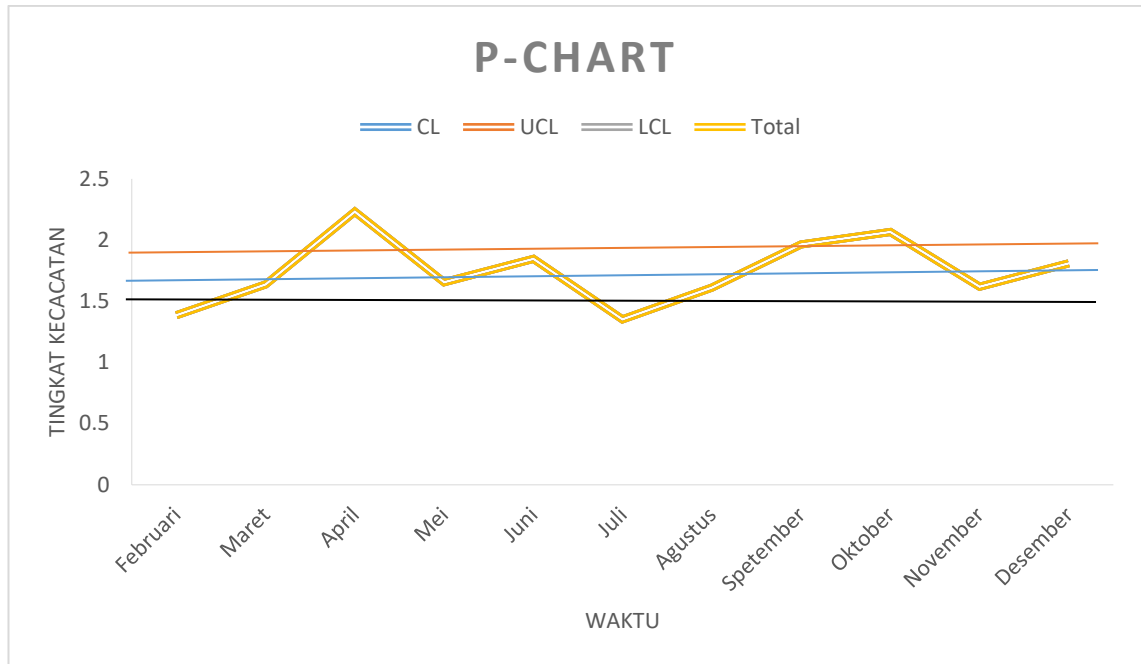
$$UCL = 1,818 - 3 \frac{\sqrt{1,818(1-1,818)}}{2000}$$

$$= 1,728$$



Gambar 4. 7 P-Chart Batas Kendali Sepatu Man

Setelah dari nilai presentase kerusakan dari setiap grup, nilai CL, nilai UCL dan nilai LCL didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah membuat peta kendali p (*p-chart*). Dengan melakukan perhitungan rata-rata bagan kendali untuk sepatu *Child, Junior, Women, Man* yang hasilnya adalah $UCL = 1,780$, $LCL = 1,510$, $CL = 1,654$.



Gambar 4. 8 Peta Kendali tahun 2013

Berdasarkan grafik di atas, maka dapat dikatakan bahwa proses produksi yang berada pada batas luar kendali yaitu di luar *Upper Control Line* (UCL) sebanyak 2 proses produksi berada di atas garis batas kendali dan sebanyak 2 proses berada pada batas luar kendali yaitu di luar *Lower Control Line* (LCL). Ini menandakan bahwa masih ada penyebab sehingga terjadinya penyimpangan tersebut, namun perusahaan masih bisa mentolerir kerusakan tersebut.

IV.1.4. Diagram sebab akibat

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab kerusakan produk secara umum dapat digolongkan sebagai berikut :

1. Manusia

Pekerja yang terlibat dalam proses produksi.

2. Bahan Baku

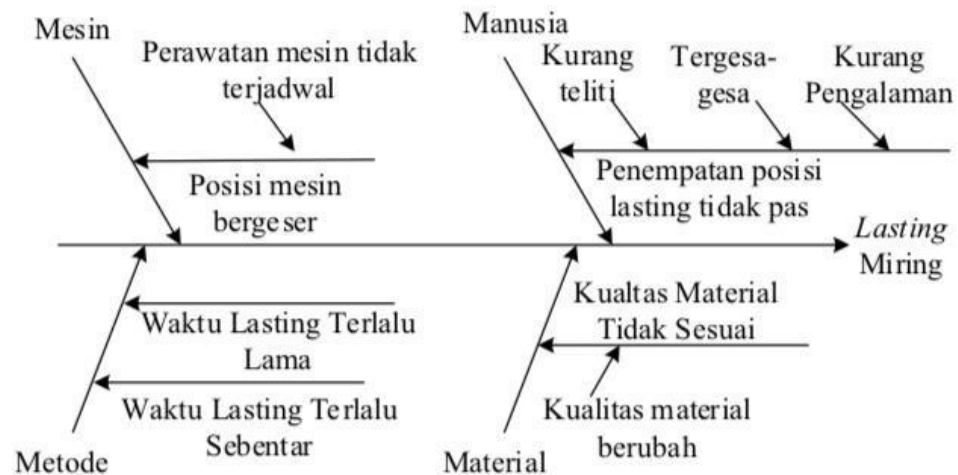
Yaitu segala sesuatu yang dipergunakan oleh perusahaan sebagai komponen produk yang akan di produksi.

3. Mesin/Alat

Mesin/Alat yang digunakan selama proses produksi.

4. Metode

System atau perintah kerja yang harus diikuti dalam proses produksi.



Gambar 4. 9 Diagram sebab-akibat masalah Kecacatan Produk

IV.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data maka dapat diambil beberapa pembahasan sebagai berikut :

Check Sheet Produk Cacat Sepatu Tomkins

Sebagai salah satu alat dari tujuh alat dasar manajemen, *check sheet* memiliki fungsi sebagai alat pencatat hasil observasi dari pemeriksaan distribusi proses produksi, item, lokasi, dan penyebab produk cacat atau rusak,

juga sebagai alat konfirmasi pemeriksaan. Kemudahan-kemudahan yang diperoleh dari penggunaan checksheet akan berdampak pada penghematan waktu maupun biaya dalam hal pengumpulan data. Lebih jauh data yang dapat dikumpulkan dengan cepat, terpilah, dan *valid*, maka data tersebut dapat dianalisis secara rinci untuk kepentingan pengambilan keputusan yang akurat dalam hal pengendalian kualitas.

Dari hasil lembar pemeriksaan yang telah didapat, penulis membagi data berdasarkan *gender*/jenis sepatu yaitu *man, women, junior, child* dan dari setiap data jenis cacat dikelompokkan berdasarkan 6 jenis yaitu *outsole, lasting miring, eyelet/velcro*, keriput, cacat *upper*, lain-lain. *Outsole* merupakan bagian terbawah dari sepatu yang bersentuhan dengan tanah. *Lasting* adalah proses pemasangan bagian atas sepatu sesuai dengan nomor sepatu pada *mold*. *Eyelet/velcro* yaitu bagian atas sepatu tempat pengikat. Keriput merupakan kulit *body* sepatu yang mulai mengkerut, sedangkan *upper* yaitu seluruh bagian atas/penutup sepatu.

Berdasarkan hasil lembar pemeriksaan yang telah didapat bahwa tingkat kerusakan / *broken* rata – rata hasil produksi PT Primarindo Bandung selama bulan Februari – Desember 2013 sebesar 1,744% , tingkat kerusakan tersebut tidak melampaui standar yang ditetapkan perusahaan. Karena maksimal cacat sepatu yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 2.0%. Dengan demikian produk sepatu tersebut (Tomkins) sudah memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Namun begitu, kualitas dari jenis sepatu untuk anak-anak (*child*)

masih tergolong rendah atau memiliki persentase rata-rata cacat terbesar yaitu 2,175%.

***Pareto Chart* sebagai Histogram Jenis Kerusakan Hasil Produksi**

Pareto chart merupakan suatu gambar yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang terpenting untuk segera diselesaikan (ranking tertinggi) sampai dengan yang tidak harus segera diselesaikan (ranking terendah).

Berdasarkan hasil histogram diatas disimpulkan bahwa jenis kerusakan yang paling sering terjadi adalah *lasting* miring sebanyak 5044 pcs yang disebabkan karena *laste* tidak diganti secara berkala mengakibatkan *laste* gampang rusak.

Untuk jenis/total cacat per *gender* yang dominan yaitu :

Sepatu *child* = 2.184 (*lasting* miring)

Sepatu *junior* = 1.527 (cacat *upper*)

Sepatu *women* = 1.635 (cacat *upper*)

Sepatu *man* = 1.242 (keriput)

Analisis Menggunakan Peta Kendali P

Tujuan utama dari penggunaan *control chart* adalah untuk mengendalikan proses produksi sehingga dapat menghasilkan kualitas yang unggul dengan cara mendeteksi penyebab variasi yang tidak dialami (penyebab spesial dan

penyebab yang tidak natural) atau disebut dengan *process shift* (terjadinya penggeseran proses) serta untuk mengurangi variasi yang terdapat dalam proses sehingga menghasilkan proses yang stabil.

Dari data diatas penulis akan menjelaskan hasil perhitungan masing-masing grup/gender sepatu:

1. Berdasarkan hasil perhitungan dan grafik dari *child* diatas,

- CL (Centre Line) = 2,072
- batas kendali atas (*Upper Control Limit* atau UCL) = 2,175
- batas kendali bawah (*Lower Control Limit*) = 1,969

maka dapat dikatakan bahwa proses produksi yang berada pada batas luar kendali yaitu di luar *Upper Control Line* (UCL) sebanyak 4 proses produksi berada di atas garis batas kendali dan sebanyak 4 proses berada pada batas luar kendali yaitu di luar *Lower Control Line* (LCL).

2. Berdasarkan hasil perhitungan dan grafik dari *junior* diatas,

- CL (Centre Line) = 1,180
- batas kendali atas (*Upper Control Limit* atau UCL) = 1,227
- batas kendali bawah (*Lower Control Limit*) = 1,133

maka dapat dikatakan bahwa proses produksi yang berada pada batas luar kendali yaitu di luar *Upper Control Line* (UCL) sebanyak 3 proses produksi berada di atas garis batas kendali dan sebanyak 4 proses berada pada batas luar kendali yaitu di luar *Lower Control Line* (LCL).

3. Berdasarkan hasil perhitungan dan grafik dari *women* diatas,

- CL (Centre Line) = 1,546
- batas kendali atas (*Upper Control Limit* atau UCL) = 1,621
- batas kendali bawah (*Lower Control Limit*) = 1,471

maka dapat dikatakan bahwa proses produksi yang berada pada batas luar kendali yaitu di luar *Upper Control Line* (UCL) sebanyak 6 proses produksi berada di atas garis batas kendali dan sebanyak 3 proses berada pada batas luar kendali yaitu di luar *Lower Control Line* (LCL).

4. Berdasarkan hasil perhitungan dan grafik dari *man* diatas,

- CL (Centre Line) = 1,818
- batas kendali atas (*Upper Control Limit* atau UCL) = 1,908
- batas kendali bawah (*Lower Control Limit*) = 1,728

maka dapat dikatakan bahwa proses produksi yang berada pada batas luar kendali yaitu di luar *Upper Control Line* (UCL) sebanyak 2 proses produksi berada di atas garis batas kendali dan sebanyak 6 proses berada pada batas luar kendali yaitu di luar *Lower Control Line* (LCL).

Setelah dari nilai presentase kerusakan dari setiap grup/gender, nilai CL, nilai UCL dan nilai LCL didapatkan. Maka setelah itu dilakukan perhitungan rata-rata bagan kendali untuk sepatu *Child, Junior, Women, Man* yang hasilnya adalah UCL = 1,733, LCL = 1,575 , CL = 1,654. Berdasarkan **gambar 4.8**, maka dapat dikatakan bahwa proses produksi yang berada pada batas luar kendali yaitu di luar *Upper Control Line* (UCL) sebanyak 2 proses produksi berada di atas garis batas kendali dan sebanyak 2 proses berada pada batas luar

kendali yaitu di luar *Lower Control Line* (LCL). Ini menandakan bahwa masih ada penyebab sehingga terjadinya penyimpangan, namun perusahaan masih bisa mentolerir kerusakan tersebut. Karena penyimpangan tersebut tidak menjadi kerusakan yang signifikan bagi perusahaan dan dapat dikatakan bahwa proses tersebut sudah terkendali.

Diagram sebab-akibat

Fishbone diagram merupakan alat yang membantu mengidentifikasi, memilah, dan menampilkan berbagai penyebab yang mungkin dari suatu masalah atau karakteristik kualitas tertentu. Diagram ini menggambarkan hubungan antara masalah dengan semua faktor penyebab yang mempengaruhi masalah tersebut.

Berdasarkan hasil analisis diagram sebab-akibat dapat diketahui faktor penyebab kerusakan dalam proses produksi berasal dari:

1. Faktor Material (Bahan Baku)
 - Jenis *broken* yang sering terjadi adalah rusak karena *lasting* miring
 - *Laste* tidak diganti mengakibatkan *laste* gampang rusak
2. Faktor Alat
 - Posisi mesin bergeser sehingga harus dilakukan pengaturan dari awal
3. Faktor Metode
 - Waktu *lasting* yang tidak sesuai maka harus dilakukan manual melalui pantauan operator
4. Faktor Manusia

- Kesalahan operator dalam melakukan proses *lasting* (posisi *lasting* tidak tepat) maka harus dilakukan Pengawasan mandor/ Pemimpin *line*



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pembahasan dalam peta kendali p (*p-chart*) dapat dilihat bahwa kualitas produk tersebut sudah memenuhi standar kualitas dan tidak melebihi standar cacat yang ditetapkan perusahaan yaitu 2%. Walaupun dalam grafik peta kendali tersebut masih mengalami penyimpangan, namun perusahaan masih bisa mentolerir kerusakan tersebut. Karena penyimpangan tersebut tidak menjadi kerusakan yang signifikan bagi perusahaan dan dapat dikatakan bahwa proses tersebut sudah terkendali.
2. Berdasarkan diagram sebab akibat, dapat disimpulkan bahwa kelalaian karyawan itu sendiri dan kurang maksimalnya kinerja mesin yang menjadikan produk sepatu tersebut sering mengalami kerusakan atau *broken*.

5.2. Saran

1. Karena penyebab utama terjadinya kerusakan adalah faktor manusia dan mesin yang paling dominan. Maka, usaha-usaha untuk mengatasi terjadinya kerusakan yang disebabkan oleh faktor tersebut dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :
 - Manusia
Melakukan pengawasan kepada para pekerja dengan lebih ketat

- Mesin

Rutin mengecek perawatan mesin secara berkala.



DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, Robert N., Vijay G., 2002. *Sistem Pengendalian Manajemen*, Diterjemahkan Oleh Kurniawan Tjakrawala, Edisi Satu. Salemba Empat. Jakarta.
- Besterfield, D.H., 2009. *Quality Control*. Edition 8th. New Jersey: Pearson PrenticeHall.
- Chaeru, D., 2013. *Usulan Perbaikan Kualitas Sepatu Tomkins dengan Menggunakan Metode HOUSE OF QUALITY (HOQ) di PT. Primarindo Asia Infrastructure TBK*. Bandung: Universitas Komputer Indonesia
- Daft, R.L., 2002. *Operations Management*. Edisi Keenam. Jakarta: Salemba Empat.
- Darsono, 2013. Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk. *Jurnal Ekonomi-Manajemen*, 35.
- Dorothea, W.A., 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif Dalam Manajemen Kualitas)*. Penerbit CV Andi Offset: Yogyakarta.
- Fakhri, A., 2010. *Analisis Pengendalian Kualitas Pada PT. Masscom Graphy Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik*. Semarang: Fakultas Ekonomi, Universitas Diponegoro.
- Fayol, H., 1916. *Administration Industrielle et Generale*. Diakses pada 2017, <https://www.linkedin.com/>
- Gasperz, Vincent, 2005. *Total Quality Management*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gryna, F.M., 2001. *Quality Planning and Analysis*, 4th ed. McGraw-Hill Company. USA.
- Handoko, T.H., 1999. *Dasar-dasar Manajemen Produksi & Operasi*. BPFE. Yogyakarta.

- Hatani, La, 2008. *Manajemen Pengendalian Mutu Produksi Roti Melalui Pendekatan Statistical Quality Control (SQC)*. Diakses 2 Juni 2013, dari <https://www.academia.edu/>
- Heizer, J., Barry, R., 2009. *Operations Management (Manajemen Operasi)*. 9th Edition. Jakarta : Salemba Empat.
- Herjanto, E., 2007. *Manajemen Operasi. Edisi Kesebelas*. PT Gramedia Widia Sarana Indonesia. Jakarta.
- Kaoru, I., (1980), *Guide to Quality Control, Second Edition*. Asian Productivity Organization. Tokyo.
- Kotler, P., 2000. *Manajemen Pemasaran. Edisi Milenium*. Jakarta. Prehallindo.
- Montgomery, D.C., 2001. *Introduction to Statistical Quality Control*. 4th Edition. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Nugroho, F.S., Siringoringo, H., 2008. *Analisis Cacat Produk Botol Milkkuat 100 ml*. Depok : Universitas Gunadarma Jurusan Teknik Industri
- Putra, Y.S., Yulianto, 2014. *Analiss Quality Control pada Produksi Susu Sapi di CV Cita Nasional Getasan Tahun 2014*. Vol.7 No.14
- Stoner, James A. F., 2006. *Operations Management*. Organisasi.org
- Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Webber, L., Wallace, M., 2007. *Quality Control For Dummies*. Wiley Publishing, Inc. Canada
- Yamit, Z., 2005. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Yogyakarta: Ekonisia
- Yamit, Z., 2010. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Kedua. Yogyakarta: Ekonisia

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Produksi Sepatu Tomkins Tahun 2013

Periode	Jenis Sepatu/ Total Produksi (pasang sepatu)				
	<i>Man</i>	<i>Woman</i>	<i>Junior</i>	<i>Child</i>	Total
Februari	22.341	19.805	38.489	13.595	94.230
Maret	34.437	12.244	38.849	27.165	112.695
April	14.164	34.866	52.639	10.935	112.604
Mei	21.987	38.006	41.285	18.336	119.614
Juni	10.163	32.088	22.719	7.554	72.524
Juli	24.496	31.700	29.781	17.063	103.040
Agustus	9.131	14.513	19.074	13.568	56.286
September	13.551	15.032	14.539	4.095	47.217
Oktober	15.260	12.576	31.636	4.113	63.585
November	20.698	21.372	31.057	13.805	86.932
Desember	19.182	18.614	31.094	27.083	95.973
Total	205.410	250.816	351.162	157.312	964.700

Sumber: Departemen QC PT. Primarindo Asia Infrastructure, Tbk