
**ANALISIS PENGAWASAN KUALITAS PRODUK DENGAN
MENGUNAKAN METODE *P-CHARTS* UNTUK MEMINIMALKAN
TINGKAT KERUSAKAN PRODUK PADA UKM SEPATU**

Ari Soeti Yani

Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta

arisoetiyani@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research is to minimize broken product level or to decrease amount of defect product of shoes production. P-Charts method are used to find solution and improve production process quality to minimize the amount of defect product. Based on the calculation of data on the number of defective product, it is known that the visible glue defect on the shoe section is the highest. Pareto diagram is used as an analyze tool to identify, sorting and permanently eliminating the most dominant defective product and for repair advice. Based on the analysis, there is three repair action that proposed which is provide brushes for taking glue, doing recheck after gluing and provide mask to protect workers.

Keyword; *Quality Improvement, P-Charts Method, Pareto Diagram*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meminimalkan tingkat kerusakan produk atau mengurangi jumlah produk cacat yang terjadi pada produksi sepatu. Metode P-Charts dipakai untuk mencari solusi dan memperbaiki kualitas proses produk agar jumlah produk yang cacat dapat dikurangi. Berdasarkan perhitungan terhadap data jumlah produk yang cacat, diketahui bahwa cacat lem terlihat pada bagian sepatu merupakan jenis jumlah produk yang cacat dengan jumlah tertinggi. Diagram pareto digunakan sebagai alat analisis untuk mengidentifikasi, mengurutkan dan bekerja menyisihkan produk yang cacat secara permanen yang paling dominan serta untuk usulan perbaikan. Berdasarkan analisis, ada tiga tindakan perbaikan yang diusulkan yaitu menyediakan alat berupa kuas untuk pengambilan lem, mengadakan pemeriksaan setelah pengeleman berlangsung dan menyediakan masker untuk perlindungan pekerja.

Kata kunci; Perbaikan Kualitas, Metode P-Charts, Diagram Pareto

PENDAHULUAN

Kondisi UKM sepatu ditinjau dari sifat usahanya, pada umumnya masih tergolong biasanya tidak bersifat padat modal. Usaha kecil ini umumnya memiliki ciri-ciri yaitu dalam menjalankan bisnis mulai mempekerjakan beberapa orang dan dikelola sendiri. Kompleksitas masalah baik internal maupun eksternal, seperti penguasaan teknologi, kelemahan dalam pengelolaan usaha.

Setelah terjadi krisis ekonomi, usaha kecil lebih efisien karena memiliki ketahanan yang lebih baik dibandingkan dengan usaha besar. Hal ini terbukti usaha kecil dapat berkembang dan mampu menciptakan lapangan pekerjaan. Menurut Biro Pusat Statistik, dari tahun ke tahun usaha kecil di Indonesia semakin meningkat, rata-rata kenaikan jumlah unit usaha UKM sebesar 3,55 persen atau sebesar 1.574.696 unit tiap tahunnya. Hal ini diperlukan dorongan atau bantuan dari berbagai pihak

untuk terus mendukungnya, karena UKM mampu menunjukkan eksistensinya sebagai usaha yang mampu bertahan dan banyak menyerap tenaga kerja.

Salah satu contoh UKM sepatu yang ada di Kemayoran adalah UKM Marlaba *Shoes Factory*. UKM lebih maju dibandingkan UKM lainnya yang ada di Kemayoran, karena sudah memiliki tempat/bengkel sendiri dan pemasarannya sudah tersebar dimana-mana, baik di Jabodetabek, Bandung, Sumatera dan sebagainya.

Dalam pemenuhan produksi, UKM sepatu ini mengalami penurunan kualitas akibat adanya jenis produk cacat yang terjadi selama proses produksi. Salah satu masalah tersebut adalah mengenai sistem pengendalian pengawasan kualitas yang kurang baik, sehingga UKM tersebut masih mengalami produk cacat dalam proses produksinya. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan dalam sistem pengendalian pengawasan kualitas produk dengan menggunakan metode *P-Charts*. Metode ini dipakai untuk mencari solusi dan memperbaiki kualitas proses produk agar jumlah produk yang cacat dapat dikurangi. Sedangkan alat analisis untuk mengidentifikasi, mengurutkan penyebab produk yang cacat dan usulan perbaikan digunakan diagram *Pareto*.

Tujuan yang ingin dicapai penelitian ini adalah memberikan usulan perbaikan kualitas dalam upaya peningkatan kualitas selanjutnya.

Dalam penelitian ini produk yang diteliti adalah sepatu kulit dengan bahan baku kalep, dan penelitian dilakukan terhadap laporan produksi untuk periode Januari-Desember 2016.

REVIEW LITERATUR

Pengawasan kualitas

Menurut Heizer dan Render (2015), yang dimaksud pengawasan kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas dari barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.

Metode *P-Charts* (Peta kendali perusahaan)

Menurut P. Tampubolon (2014), yang dimaksud dengan peta kendali perusahaan adalah alat untuk menganalisis banyaknya barang yang ditolak yang ditemukan dalam pemeriksaan atau sederetan pemeriksaan terhadap total barang yang diperiksa. Sedang manfaat dari peta kendali perusahaan adalah untuk membuat pengendalian pengawasan kualitas produksi serta dapat memberikan informasi mengenai kapan dan dimana UKM tersebut harus melakukan perbaikan kualitas.

Diagram *Pareto*

Menurut Heizen dan Render (2015), yang dimaksud diagram pareto adalah diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengurutkan dan bekerja untuk menyisihkan produk yang cacat secara permanen, sehingga dapat diketahui jenis produk cacat yang paling dominan.

Penelitian terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh:

Tabel I
 Penelitian Terdahulu

	Peneliti		Judul	Temuan
	Faiz Al Fakhri		Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Di PT Mascom Graphy Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik	Peta kendali perusahaan menunjukkan bahwa proses berada dalam keadaan tidak terkendali atau masih mengalami penyimpangan
2	La Hatani	2008	Manajemen Pengendalian Mutu Produksi Roti Melalui Pendekatan <i>Statistical Quality Control</i> (SQC)	Tingkat pencapaian standar yang diharapkan oleh perusahaan belum tercapai
3	Gita Suci Ramadhani	2014	Analisis Pengendalian kualitas Menggunakan Diagram Kendalu Demerit (Studi Kasus Produksi Air Minum Dalam Kemasan 240 ml di PT TIW)	Proses produksi telah terkendali secara statistik dengan menggunakan diagram kendali demerit pada iterasi ketiga untuk masing-masing line 1 dan line 2
4	Suciana Rahmawati	2012	Analisis Pengendalian Kualitas Gula di P.G Tasik madu Kabupaten Karanganyar	Pengendalian kualitas yang dilakukan PG Tasik madu dimulai dari bahan baku sampai produk jadi pada kurun tahun 2009-2011 sebesar 686.664 Kg
5	Reza Maulana Malih Ambar Harsono Lisya Fitria	2014	Usaha Perbaikan Kualitas Produk Sepatu Menggunakan Metode Six Sigma Di CV Canera, Mulya Lestari Cibaduyut	Metode Six Sigma dipakai untuk mencari solusi dan memperbaiki kualitas proses produk agar jumlah produk yang cacat dapat dikurangi, dan Process Decision Program Chart (PDPC) digunakan sebagai alat analisis untuk melakukan identifikasi penyebab cacat dan melakukan usulan perbaikan

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, yaitu berupa informasi tertulis mengenai jenis produk yang rusak/cacat, penyebab terjadinya kerusakan produk dan bahan baku yang digunakan.

Populasi dalam penelitian ini adalah laporan hasil laporan Januari-Desember 2016. Sedangkan teknik purposive sampling, yaitu suatu teknik pengambilan sampel dengan menggunakan pertimbangan tertentu. Adapun sampel yang digunakan adalah produksi sepatu UKM Marlaba *Shoes Factory* dari bulan Januari-Desember 2016 yang mengalami kerusakan/cacat. Sedang kriteria produk yang rusak/cacat adalah sebagai berikut:

- *Shading*/Pembuatan Pola
- *Scartched*/lecet/tergores

- *Wrinkle*/mengkerut
- Penyemprotan tidak rapi
- Label cacat
- Pengeleman tidak merata
- Lem terlihat pada bagian sepatu
- Label tidak terpasang
- Salah ukuran

Metode Analisis dengan menggunakan metode peta kendali P (*P-Charts*/peta kendali proporsi kerusakan) sebagai alat untuk pengendalian proses secara statistik Langkah-langkah dalam membuat peta kendali p sebagai berikut:

- a. Menghitung Prosentase Kerusakan

$$p = \frac{n \cdot p}{n}$$

Keterangan:

n: Jumlah yang diperiksa dalam sub group

n.p: Jumlah gagal dalam sub group

Sub group : hari ke/observasi

- b. Menghitung garis pusat/*Central Line* (CL)

Garis pusat merupakan rata-rata kerusakan produk (\bar{p})

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum n \cdot p}{\sum n}$$

Keterangan:

$\sum n \cdot p$: Jumlah total yang rusak

$\sum n$: Jumlah total yang diperiksa

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

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

Keterangan:

\bar{p} : Rata-rata ketidaksesuaian produk

n: Jumlah produksi

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

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

Keterangan:

\bar{p} : Rata-rata ketidaksesuaian produk

n: Jumlah produksi

Langkah selanjutnya menentukan prioritas perbaikan dengan menggunakan diagram pareto. Berdasarkan data informasi mengenai jenis kerusakan produk cacat serta untuk usulan kebaikan.

HASIL PENELITIAN

Gambaran UKM sepatu di Kemayoran

UKM sepatu di wilayah kecamatan Kemayoran merupakan industri rumahan. Untuk melihat lebih dekat kehidupan pengerajin sepatu di sini dengan taraf hidup sederhana, ada yang masih sewa. Selain itu peralatan mesin-mesin yang di gunakan juga sederhana. Pengerajin sepatu di wilayah ini kebanyakan untuk segmen menengah dan mereka umumnya belajar dari dasar yaitu mulai dari membuat pola, membentuk pola, menggrinda, memotong sepatu atau menjahit & sebagainya hingga proses persiapan, sampai harus mengerti model yang di gunakan oleh konsumen.

Kapasitas produksi sepatu pada bulan-bulan sepi rata-rata 10-20 kodi pesanan perminggu yang di kerjakan pesanan tersebut di proses tidak dari satu agen saja melainkan beberapa agen, yang di dukunh rata-rata oleh enam sampai sepuluh orang pekerja. Kapasitas pesanan sepatu khususnya akan ramai pada dua atau tiga bulan sebelum puasa, hal ini dikarenakan banyak toko sepatu yang mulai menyeto barangnya. Setelah lebaran, permintaan saja, kemudian permintaan akan kembali meningkat menjelang kenaikan kelas atau tahun ajaran baru bagi anak sekolah. Pada saat ramai omset permintaan sepatu perminggu berkisar 50 kodi.

Pemasaran sepatu di pasarkan keseluruh Jabodetabek, terkadang juga ada pembeli yang datang langsung. Mereka umumnya pemilik grosir yang ingin mendapatkan harga yang lebih murah, yang berasal dari Bandung, Sumatera, dan sebagainya . Adapun jenis-jenis sepatu yang di produksi semua berdasarkan pesanan dari toko, agen maupun agen grosir seperti sepatu formal (pantofel. Weekend) ; sepatu kolom , sepatu wedges , sepatu sol jadi, sepatu tebal, sampai sepatu *boot*.

UKM sepatu yang penulis pilih adalah salah satunya UKM Marlaba, *Shoes Factory* , karena UKM disini lebih maju dan sudah mempunyai tempat tersendiri baik bengkel sepatu sampai pemasarannya, pada saat ramai omset permintaan sepatuperminggu bisa berkisar sampai lebih dari 70 kodi.

B. Analisis dan pembahasan pengawasan kualitas produk,

Pada UKM sepatu disini mempunyai bagian pengawasan produk (*Quality Contol*) yang bertugas melakukan pengecekan terhadap hasil produksi. Dalam memnyelesaikan permasalahan pengawasan produk, akan di lakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data jumlah produk cacat.
2. Membuat histogram
3. Membuat peta kendali
4. Menentukan prioritas perbaikan (menggunakan diagram pareto)
5. Mencari faktor penyebab yang dominan
6. Membuat usulan perbaikan kualitas

1. Data Jumlah Produk Cacat

Jenis kerusakan yang di catat oleh bagian produksi adalah jenis kerusakan yang paling dominan. Adapun data jumlah dari masing-masing jenis produksi cacat dari pembuatan produk sepatu kulit pada bulan Januari-Desember 2016 dapat dilihat pada tabel I sebagai berikut:

Tabel II. Data Jumlah Produk Cacat (Januari-Desember 2016)

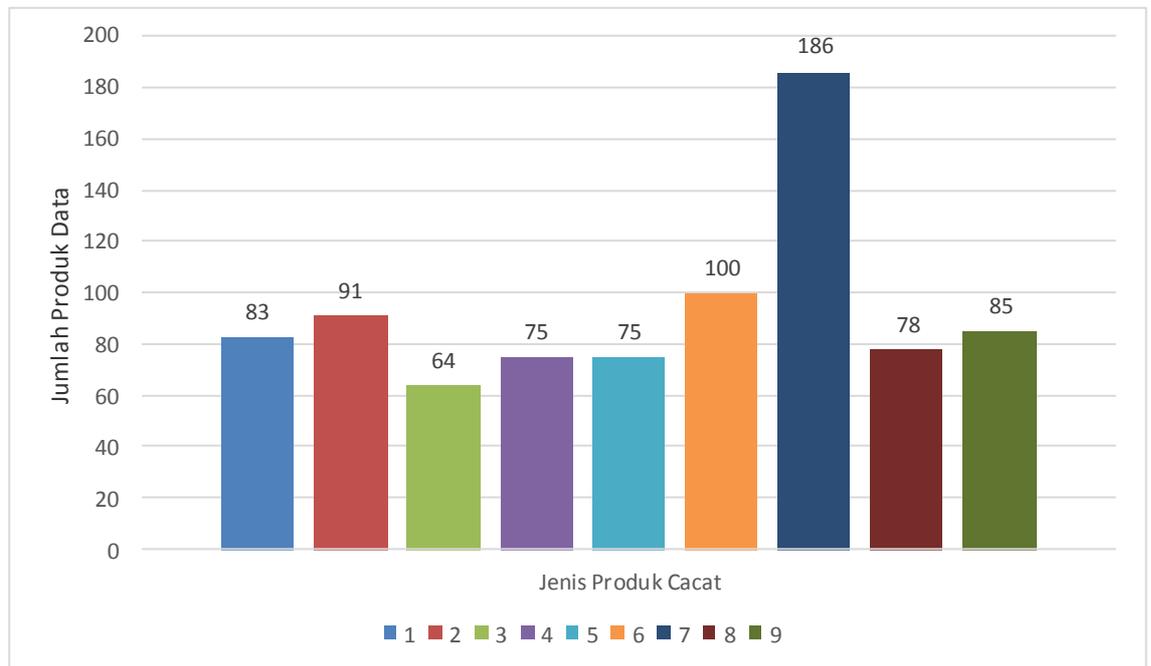
No.	Bulan	Jumlah Produk	Jenis Produk Cacat									Jumlah Produk Cacat	Proporsi Cacat
			Pem-buatan Pola	Scratched (Ter-gores)	Wrinkle (Mengkerut)	n Tidak Rapi	Label Cacat	Pengeleman Tidak Merata	Leur Terjat	Pada Bagian Sepatu	Label Tidak Terpasang		
1.	Januari	210	8	7	5	7	7	8	18	9	7	76	0.362
2.	Februari	200	6	5	6	6	6	6	13	7	6	61	0.305
3.	Maret	220	7	5	4	7	7	7	12	5	8	62	0.281
4.	April	300	6	5	5	7	8	4	13	5	8	61	0.305
5.	Mei	220	5	6	7	6	5	7	15	6	7	64	0.213
6.	Juni	180	5	8	4	6	5	7	17	7	9	68	0.309
7.	Juli	230	7	10	5	7	6	9	15	5	10	74	0.322
8.	Agustus	225	9	11	6	8	7	10	19	7	5	82	0.364
9.	September	210	6	7	6	9	5	14	18	5	7	77	0.367
10	Oktober	200	7	8	7	6	5	7	10	6	4	60	0.300
11	November	210	8	7	5	7	7	8	18	9	7	76	0.362
12	Desember	185	9	12	4	5	7	13	18	7	7	82	0.443
	Total	2.590	83	91	64	75	75	100	186	78	85	843	

Membuat Histogram

Untuk memudahkan dalam melihat lebih jelas jenis produk cacat yang terjadi sesuai dengan tabel 1, maka langkah selanjutnya adalah membuat histogram. Data jenis produk cacat tersebut disajikan dalam bentuk grafik balok/batang yang dibagi berdasarkan jenis produk cacat masing-masing.

Gambar 1

Histogram Jenis Produk Cacat
 (Januari-Desember 2016)



Keterangan:

1. *Shading* (Pembuatan Pola)
2. *Scratched* (Tergores)
3. *Wrinkle* (Mengkerut)
4. Penyemprotan tidak rapi
5. Label cacat
6. Pengeleman tidak merata
7. Lem terlihat pada bagian sepatu
8. Label tidak terpasang
9. Salah ukuran

Dari histogram dapat dilihat bahwa jenis produk cacat yang sering terjadi adalah lem terlihat pada bagian sepatu yaitu sebanyak 186 unit. Jenis produk cacat lem terlihat pada bagian sepatu ini diakibatkan karena pengrajin (operator) terlalu banyak menggunakan lem dan lalai dalam membersihkan lem setelah dioleskan pada sepatu dan dapat juga disebabkan karena cara pengambilan lem tidak teratur serta tidak ada pemeriksaan setelah pengeleman.

2. Membuat Peta Kendali p

Peta kendali p mempunyai manfaat untuk membuat pengendalian pengawasan kualitas produksi serta dapat memberikan informasi mengenai kapan dan dimana UKM tersebut harus melakukan perbaikan kualitas.

Adapun langkah-langkah untuk membuat peta kendali p tersebut adalah:

- Menghitung prosentase kerusakan

$$p = \frac{\text{jumlah produk cacat}}{\text{jumlah produksi}}$$

Januari 2016: $p = \frac{76}{210} = 0,362$, dan seterusnya dapat dilihat pada tabel I

- Menghitung garis pusat/Central Unit (CL)

$$CL = \frac{\sum n \cdot p}{\sum n} = \frac{\text{jumlah total produk cacat}}{\text{jumlah total yang diproduksi}}$$
$$= \frac{843}{2.590} = 0,325$$

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

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$
$$= 0,325 + 3 \sqrt{\frac{0,325(1-0,325)}{2.590}}$$
$$= 0,325 + 3 \sqrt{\frac{0,325(0,675)}{2.590}}$$
$$= 0,325 + 3\sqrt{0,00008}$$
$$= 0,325 + 3(0,00919)$$
$$= 0,325 + 0,02757$$
$$= 0,352$$

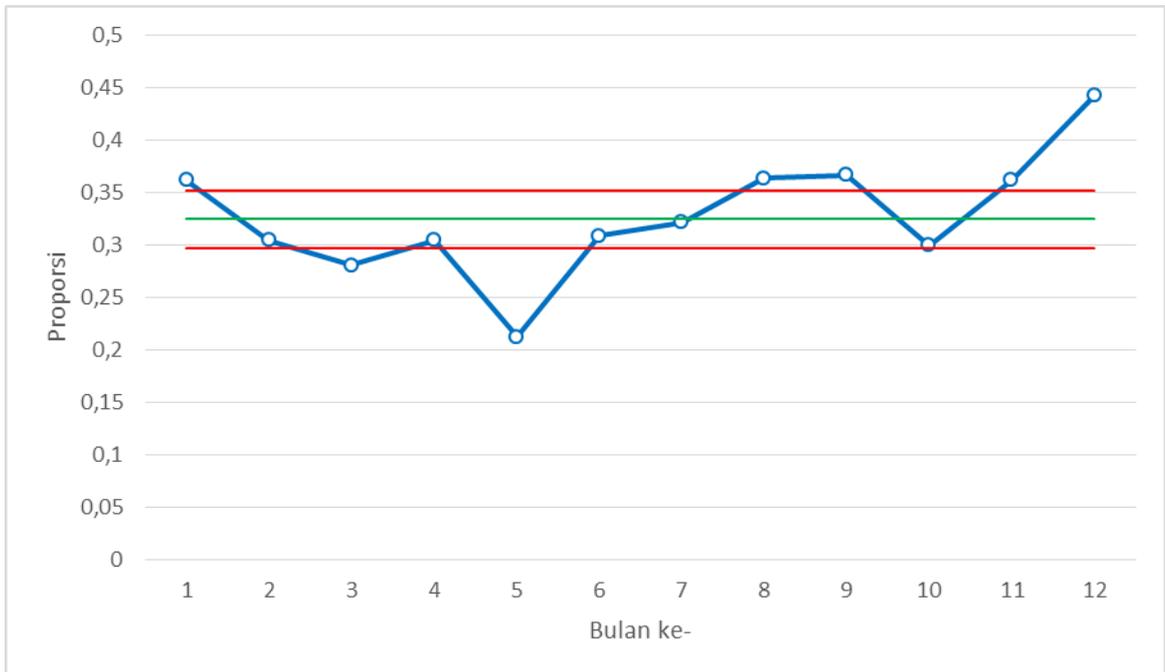
- Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$
$$= 0,325 - 3 \sqrt{\frac{0,325(1-0,325)}{2.590}}$$
$$= 0,325 - 3 \sqrt{\frac{0,325(0,675)}{2.590}}$$
$$= 0,325 - 3\sqrt{0,00008}$$
$$= 0,325 - 3(0,00919)$$
$$= 0,325 - 0,02757$$
$$= 0,297$$

Dari hasil perhitungan diatas, langkah selanjutnya dapat dibuat peta kendali p, yang dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:

Gambar 2

Peta Kendali Proporsi Produk Cacat
(Januari-Desember 2016)



Sumber; Tabel II

Berdasarkan gambar peta kendali p dapat dilihat bahwa data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan yaitu ada 7 titik yang berada diluar batas kendali, sehingga bisa dikatakan bahwa proses tidak terkendali. Hal tersebut dapat dinyatakan bahwa pengendalian kualitas pada UKM sepatu ini memerlukan adanya perbaikan, karena adanya titik berfluktuasi dan tidak beraturan yang menunjukkan bahwa proses produksi masih mengalami penyimpangan.

3. Menentukan prioritas perbaikan dengan diagram pareto

Diagram pareto adalah diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengerutkan dan bekerja untuk menyisihkan produk yang cacat secara permanen, sehingga dapat diketahui jenis produk cacat yang paling dominan.

Pada tabel I dapat dilihat jenis-jenis produk cacat ini terjadi pada saat proses produksi sehingga bisa dipisahkan dari produk yang baik agar tidak sampai ketangan konsumen.

Dari hasil pendataan jenis produk cacat, maka dapat dilakukan perhitungan persentase kumulatif untuk 9 jenis produk cacat, yang dapat dilihat pada tabel III berikut ini:

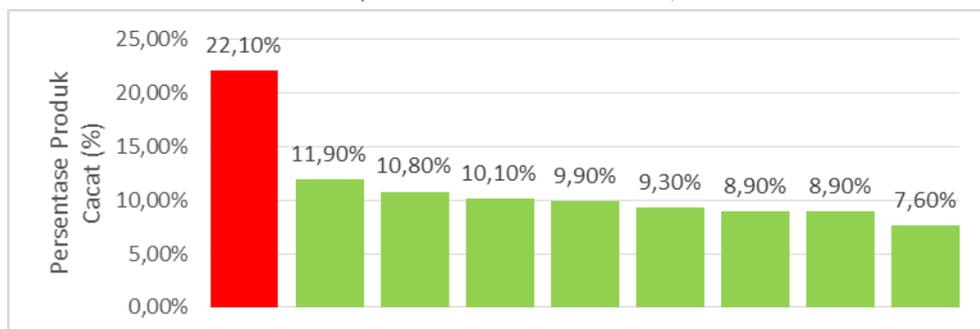
Tabel III
 Persentase Cacat Kumulatif
 (Berdasarkan Urutan Jumlahnya)
 Januari-Desember 2016

No.	Jenis Produk Cacat	Jumlah Produk Cacat	Persentase Produk Cacat (%)	Persentase Komulatif
1.	Lem terlihat pada bagian sepatu	186	22,10	22,10
2.	Pengeleman tidak merata	100	11,90	34,00
3.	<i>Scratched</i> (Tergores)	91	10,80	44,80
4.	Salah Ukuran	86	10,10	54,90
5.	<i>Shading</i> (Pembuatan Pola)	83	9,90	64,80
6.	Label tidak terpasang	78	9,30	74,10
7.	Penyemprotan tidak rapi	75	8,90	83,00
8.	Label cacat	75	8,90	91,90
9.	<i>Wrinkle</i> /Mengkerut	64	7,60	100,00
Total		843	100	

Sumber: Data yang diolah, 2016

Berdasarkan data diatas maka dapat disusun sebuah diagram pareto, seperti gambar 3 sebagai berikut:

Gambar 3
 Diagram Pareto
 (Januari-Desember 2016)



Lem terlihat

Pengeleman
 tidak merata

Dari gambar 3 diatas dapat dilihat jenis produk cacat yang sering terjadi adalah lem terlihat pada bagian sepatu sebesar 22,10%. Jenis produk cacat yaitu lem terlihat pada bagian sepatu ini diakibatkan karena pengrajin sepatu (operator) terlalu banyak menggunakan lem dan lalai dalam membersihkan lem setelah dioleskan pada sepatu dan dapat juga disebabkan karena cara pengambilan lem tidak teratur serta tidak ada pemeriksaan setelah pengeleman.

4. Faktor-Faktor Penyebab produk cacat

Adapun faktor-faktor penyebab kerusakan produk secara umum dapat digolongkan sebagai berikut:

a. Alat

Para pekerja dalam cara pengambilan lem tidak teratur dan lalai membersihkan lem setelah dioleskan pada sepatu

b. Operator (Pekerja)

Tidak melakukan pemeriksaan setelah pengeleman

c. Lingkungan

Lingkungan yang kotor dan tidak rapih

5. Usulan Tindakan Perbaikan Jenis Produk Cacat

Usulan tindakan perbaikan jenis produk cacat yaitu lem terlihat pada sepatu adalah:

- Menyediakan alat berupa kuas untuk pengambilan lem dan menyiapkan kain untuk membersihkan lem setelah semua pekerjaan selesai dilakukan
- Mengadakan pemeriksaan setelah pengeleman berlangsung dan menyediakan masker untuk para pekerja untuk perlindungan
- Membersihkan lingkungan dan menata lingkungan kerja baik sebelum maupun setelah selesai melakukan pekerjaan

KESIMPULAN

a. Jenis-jenis produk cacat yang sering terjadi pada produksi sepatu yaitu di sebabkan karena lem terlihat pada bagian sepatu yaitu sebesar 186 unit (22,10%)

b. Usulan tindakan perbaikan yang harus dilakukan adalah menggunakan alat seperti kuas untuk pengambilan lem dan menyiapkan kain untuk membersihkan lem setelah semua pekerjaan pengeleman selesai, melakukan pembersihan setelah pengeleman berlangsung dan membersihkan lingkungannya dan juga menata lingkungan kerja serta menyediakan masker untuk para pekerja.

SARAN

a. Untuk memasarkan produk sepatu setiap pengrajin sepatu perlu sering mengikuti pameran baik yang di selenggarakan oleh pemerintah maupun swasta.

b. Perlu menetapkan standarisasi kualitas untuk produk sepatunya.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofyan, 2005, “Manajemen Operasi dan Produksi”, Jakarta LPFE UI
- Al Fakhri, Faiz, 2010, “Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT Mascom Graphy Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistika”, Skripsi, FE Undip
- Hatami, La, 2008, “Manajemen Pengendalian Mutu Produksi Roti Melalui Pendekatan *Statistical Quality Control (SQC)*”, Diakses 12 Maret 2010 dari [www.google.com/jurusan manajemen FE Unhalu](http://www.google.com/jurusan%20manajemen%20FE%20Unhalu)
- Heizer, Jay and Render, Berry, 2005, “*Operation Management (Manajemen Operasi)*”, Jakarta, Salemba, Empat
- Mulyanto, Eko, 2013, “Analisa Pengawasan Kualitas Produk Sebagai Alat Untuk Meminimalkan Tingkat Kerusakan Produk Akhir Pada PT Kasega Dadidut di Boyolali”
- Malik, Reza, Harsono, Ambar dan Fitria, Lisye, 2014, “Usulan Perbaikan Kualitas Produk Sepatu Menggunakan Metode *Six Sigma* Di CV Canera Mulya Lestari Cibaduyut”, Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, No. 04, Vol. 02, ISSN; 2338-5081
- P. Tampubolon, Manahan, 2004, “Manajemen Operasional”, Jakarta, Ghalia Indonesia
- Ramadhani, Gita Suci, 2004, “Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Diagram Kendali Demiring (Studi Kasus Produksi Air Minum Dalam Kemasan 240ml di PT TIW”
- Rahmawati, Suciana, 2012, “Analisis Pengendalian Kualitas Gula di PG Tasik Madu Kabupaten Karanganyar”
- Schroeder, Roger G, 2007, “Manajemen Operasi, Jilid 2 Edisi 3, Jakarta, Penerbit Erlangga
- Sugiyono, 2004, “Metode Penelitian Bisnis”, Bandung, CV Alfabeta