

ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PRODUK MENGGUNAKAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC) PADA PT OUTDOOR FOOTWEAR NETWORKS

*(analysis of product quality using statistical process control study case: pt
outdoor footwear networks)*

Maya Nadila¹, Edi Suswardji², R. Aditya Kristamtomo Putra³
mayanadila09@gmail.com

Received: 27 Oktober 2020, Accept Submission: 17 Desember 2020, Revision: 30 Desember 2020,
Available Online: 11 Januari 2021, Published: Januari 2021

ABSTRACT

Problems in the production process are caused by machine damage and human error resulting in numerous product failures in assembling division. Then this research aims to carry out the process of quality improvement by using other quality control methods. The method applied in this study is the Statistical Process Control (SPC) method. The results showed an analysis of check sheets and Pareto diagrams showing the frequency of the most defecting types of products including Dirty Outsole of 826 pairs (55.8%), Open Bonding a total of 377 pairs (25.5 %), and Lasting oblique number of 277 pairs (18.7 %). Then from the control chart (p-chart) it can be known that of the 48 subgroups calculated, there are 6 subgroups that are outside the control limit of both the Upper Control Limit (UCL) and the Lower Control Limit (LCL).

Keywords: *Quality, Statistical Quality Control (SPC), Control Charts, Pareto Diagrams, Ishikawa Diagrams.*

ABSTRAK

Masalah di dalam proses produksi disebabkan oleh kerusakan mesin dan kesalahan manusia yang mengakibatkan kegagalan produk pada divisi Assembling. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan proses perbaikan kualitas menggunakan metode pengendalian kualitas yang lain. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu *Statistical Process Control* (SPC). Hasil penelitian menunjukkan analisis *check sheet* dan diagram Pareto memperlihatkan frekuensi dari jenis kecacatan produk yang paling banyak terjadi antara lain *Outsole* Kotor sejumlah 826 pasang (55,8 %), *Open Bonding* sejumlah 377 pasang (25,5 %), dan *Lasting* miring sejumlah 277 pasang (18,7 %). Kemudian dari peta kendali p (p-chart) diketahui bahwa dari 48 subgrup yang dihitung, terdapat 6 subgrup yang berada di luar batas kendali baik batas kendali atas (UCL) maupun batas kendali bawah (LCL).

Kata Kunci: *Kualitas, Statistical Process Control (SPC), Peta Kendali-p, Diagram Pareto, Diagram Ishikawa*

PENDAHULUAN

Semakin ketatnya persaingan bisnis di era globalisasi menjadikan citra perusahaan menjadi sangat penting. Sementara citra perusahaan dapat tercermin melalui produk yang dihasilkan, dimana produk tersebut dinilai oleh konsumen. Konsumen tentunya memiliki harapan terhadap produk yang dibeli dapat sesuai dengan kebutuhan dan keinginan yang terus berubah setiap waktu.

Menurut Wahyuni, dkk (2015: 5) untuk dapat menghasilkan produk barang atau jasa yang berkualitas dan memberikan kepuasan pada konsumen, maka semua proses yang terkait dengan produk atau jasa tersebut juga harus berkualitas mulai dari *input*, proses, sampai dengan *output* tersebut diterima oleh pelanggan.

Dalam suatu kegiatan operasi, manajer operasi perlu mengetahui baik atau tidaknya suatu proses produksi terhadap rencana yang telah dibuat agar efisiensi produksi dapat tercapai. Maka dari itu, fungsi pengendalian diperlukan untuk mengetahui kesesuaian barang yang diproduksi dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

Pada saat kegiatan operasi walaupun proses produksi telah dirancang sedemikian rupa dengan harapan output sesuai dengan standar, namun pada kenyataannya masih ditemukan kesalahan-kesalahan yang mengakibatkan kecacatan atau kerusakan produk.

Menurut Herjanto (2008: 421) variabilitas dapat terjadi secara natural (bersifat umum), maupun karena faktor assignable causes (bersifat khusus). Proses dapat dikatakan terkendali apabila variabilitas terjadi karena hal yang bersifat natural, bukan karena hal yang tidak umum seperti kerusakan mesin, material yang cacat, atau kesalahan manusia.

Metode pengendali mutu yang digunakan untuk mengukur seberapa besar tingkat kecacatan produk yang dapat diterima oleh perusahaan dengan menetapkan batas-batas toleransi dari produk cacat yang dihasilkan dari proses produksi tersebut yakni dengan alat bantu statistik. Pada saat aktivitasnya, alat bantu ini terdapat pada *Statistical Process Control* (SPC), dimana kualitas proses produksi dikendalikan mulai dari awal produksi, pada saat produksi berlangsung hingga produk jadi.

Menurut Sultana (2013) dalam jurnal Rizal Rachman (2017: 176) metode *Statistical Process Control* (SPC) digunakan untuk mengendalikan proses produksi secara berkesinambungan dan mengidentifikasi kerusakan yang terjadi ketika proses produksi berlangsung.

Pada dasarnya setiap perusahaan berusaha untuk melakukan pengendalian atas kualitas produk yang mereka miliki. Sama halnya dengan PT Outdoor Footwear Networks yang menerapkan prinsip disiplin kualitas dalam proses produksinya. Perusahaan ini merupakan jenis perusahaan yang menetapkan Penanaman Modal Asing (PMA) secara keseluruhan (100%) yang berasal dari K2 Korea. Sektor bisnis yang diproduksi oleh perusahaan ini berupa sepatu olah raga dan sepatu keselamatan.

Berdasarkan hasil inspeksi tahun 2018 perusahaan memproduksi sepatu sebanyak 692.980 pasang namun mengalami kecacatan produk sebesar 13.897 sepatu atau sebesar 2,01% dari total produksi. Rata-rata jumlah produk cacat per bulannya yaitu sebesar 1,94%.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui, menganalisis, dan menjelaskan tingkat kecacatan serta pengendalian mutu produk pada proses produksi. Mengetahui, mengidentifikasi, dan menjelaskan faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan produk pada proses produksi produksi sepatu di PT Outdoor Footwear Networks.

Agar perusahaan dapat meminimalisir produk cacat pada saat produksi serta mendeteksi penyimpangan atribut yang menyebabkan kecacatan, maka penulis ingin

melakukan observasi mengenai aktivitas pengendalian mutu produk di PT Outdoor Footwear Networks.

Pengendalian mutu merupakan kegiatan penting perusahaan untuk meningkatkan produktivitas organisasi dan efektivitas pada setiap kegiatan, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana frekuensi kecacatan yang terjadi pada proses produksi sepatu di PT Outdoor Footwear Networks?
2. Bagaimana pelaksanaan pengendalian mutu produk pada proses produksi sepatu di PT Outdoor Footwear Networks dalam batas kendali?
3. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan atau kecacatan produk pada proses produksi sepatu di PT Outdoor Footwear Networks?

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Operasi

Heizer & Render (2009: 4) mendefinisikan manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Masukan yang dimaksud dalam proses produksi ini adalah bahan baku, listrik, bahan bakar, sumber daya manusia, dan dana atau modal.

Manajemen produksi dan operasi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengoordinasikan penggunaan sumber-sumber daya yang berupa sumber daya manusia, sumber daya alat, dan sumber daya dana serta bahan, secara efektif dan efisien, untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) sesuatu barang atau jasa (Assauri, 2008: 19).

Pengendalian Kualitas

Standar Industri Jepang (JIS) mendefinisikan kendali mutu sebagai suatu sistem tentang metode produksi yang secara ekonomis memproduksi barang-barang atau jasa-jasa yang bermutu yang memenuhi kebutuhan konsumen. Kendali mutu modern memanfaatkan metode statistik dan sering disebut kendali mutu statistikal.

Pengendalian kualitas berhubungan dengan proses produksi, karena pada saat proses produksi dimulai maka pengendalian pun akan berjalan. Oleh karena itu, pengendalian kualitas penting dilakukan, tujuannya untuk meminimalisir kesalahan yang muncul akibat dari variabilitas khusus yang dapat mempengaruhi kuantitas produksi.

Total Quality Management (TQM)

Fandy Tjiptono dan Anastasia Diana (2001: 4) mendefinisikan *Total Quality Management* sebagai suatu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimalkan daya saing organisasi melalui perbaikan terus menerus atas produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungannya.

Menurut Heizer & Render (2009: 316) tujuh perangkat yang bermanfaat dalam upaya TQM yaitu:

1. *Check Sheets* (Lembar Pengecekan)
Check sheet seringkali digunakan untuk mengetahui ketidaksesuaian, baik dari jumlah, lokasi, ataupun penyebabnya.
2. *Scatter Diagrams* (Diagram Sebar)
Scatter diagram secara grafik menunjukkan hubungan antara dua variabel. Dalam grafik tersebut, dapat diketahui bagaimana dua variabel dalam suatu proses dapat berhubungan satu sama lain. (Russel & Taylor, 2011: 66)

3. *Cause-and-Effect Diagrams* (Diagram Sebab-dan-Akibat)
Diagram sebab-akibat merupakan suatu grafik yang menggambarkan hubungan antara suatu efek (masalah) dengan penyebab potensialnya.
4. *Pareto Charts* (Diagram Pareto)
Diagram Pareto digunakan untuk menggambarkan tingkat kepentingan relatif antar berbagai faktor. Dengan diagram ini dapat diketahui faktor yang dominan dan yang tidak.
5. *Flowcharts* (Bagan Aliran)
Flowchart menyajikan sebuah proses atau sistem menggunakan kotak dengan keterangan dan garis-garis yang saling berhubungan. (Heizer & Render, 2009: 321)
6. *Histograms* (Histogram)
Histogram adalah gambaran grafis tentang nilai rata-rata dan penyebarannya dari sekumpulan data suatu variabel.
7. *Control Charts* (Bagan Kendali)
Dalam penggunaannya, ketika sampel output proses diuji, apabila sampel tersebut masih dalam batas yang diperbolehkan, maka proses tersebut boleh dilanjutkan.

Statistical Process Control (SPC)

Statistical Process Control (SPC) adalah sebuah teknik statistik yang secara umum digunakan untuk memastikan bahwasannya proses sesuai dengan standar. (Heizer & Render, 2009: 190). Metode ini ntuk menunjukkan tingkat reliabilitas sampel dan bagaimana cara mengawasi risiko.

Bagan kendali mutu (*control chart*) merupakan salah satu alat analisis statistik yang pertama kali diperkenalkan oleh Dr. A. Shewart pada tahun 1920-an (Herjanto, 2008: 421). Bagan ini bermanfaat untuk mengetahui variabilitas yang terjadi pada saat proses produksi. Bagan kendali yang dibuat untuk menganalisis penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali, antara lain:

1. Garis pusat/ *Central Line* (CL), yaitu nilai tengah (*mean*) atau rata-rata karakteristik kualitas yang di-plot pada bagan kendali SPC.
2. Batas Kendali Atas/ *Upper Control Limit* (UCL), yaitu garis horizontal batas toleransi penyimpangan yang berada di atas garis pusat.
3. Batas Kendali Bawah/ *Lower Control Limit* (LCL,) yaitu garis horizontal batas toleransi penyimpangan yang berada di bawah garis pusat.

Teknik pengendalian mutu produk atau jasa menurut Heizer & Render (2009: 192) menggunakan *control chart* untuk perhitungan atribut (peta kendali-p) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung nilai proporsi
Nilai proporsi setiap subgroup dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan :

- p : Nilai proporsi
np : Jumlah ketidak sesuaian dalam subgroup
n : Ukuran subgroup

2. Menentukan nilai garis tengah (CL)

Nilai garis pusat (CL) dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan :

CL : garis pusat

np : Jumlah ketidak sesuaian dalam subgrup

n : Ukuran subgrup

3. Menentukan nilai batas kendali atas (UCL)

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

Keterangan :

UCL : batas kendali atas

\bar{p} : rata-rata ketidaksesuaian

n : Ukuran subgrup

4. Menentukan nilai batas kendali bawah (LCL)

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

Keterangan :

LCL : batas kendali bawah

\bar{p} : rata-rata ketidaksesuaian

n : Ukuran subgrup

METODOLOGI

Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai pengendalian kualitas yang dilaksanakan oleh PT. Outdoor Footwear Networks dengan disajikan dalam bentuk angka dan dijelaskan dalam sebuah kalimat.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif, merupakan data yang berupa angka yang diperoleh dari PT. Outdoor Footwear Networks yang berkaitan dengan pengendalian mutu. Data kualitatif, merupakan data yang disajikan dalam bentuk pernyataan dan penjelasan seperti visi dan misi perusahaan, struktur organisasi, serta hasil wawancara yang berguna untuk melengkapi informasi dalam penelitian yang dapat dijadikan sebagai pelengkap data kuantitatif.

Data yang diperoleh dalam penelitian merupakan data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari tempat penulis mengadakan penelitian. Data ini dikumpulkan dengan menggunakan teknik wawancara semi-terstruktur, dimana daftar pertanyaan telah disiapkan. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari buku-buku, jurnal, dan sumber bacaan lain yang memiliki relevansi dengan objek yang diteliti. Untuk data sekunder, peneliti mengumpulkannya dengan studi kepustakaan dan literatur pada berbagai perpustakaan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengumpulan data perusahaan selanjutnya diolah dengan menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC). Pengumpulan data tersebut dilakukan dengan cara wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Lembar Pengecekan (Check Sheet)

Dari Tabel 1 diketahui bahwa total produksi selama bulan Desember 2019 dan Januari 2020 adalah sebanyak 26285, dengan jumlah produk cacat sebanyak 1480. Jenis produk cacat (*defect*) yang terjadi antara lain *Lasting Miring*, *Outsole Kotor*, dan *Open Bonding*.

Tabel 1.

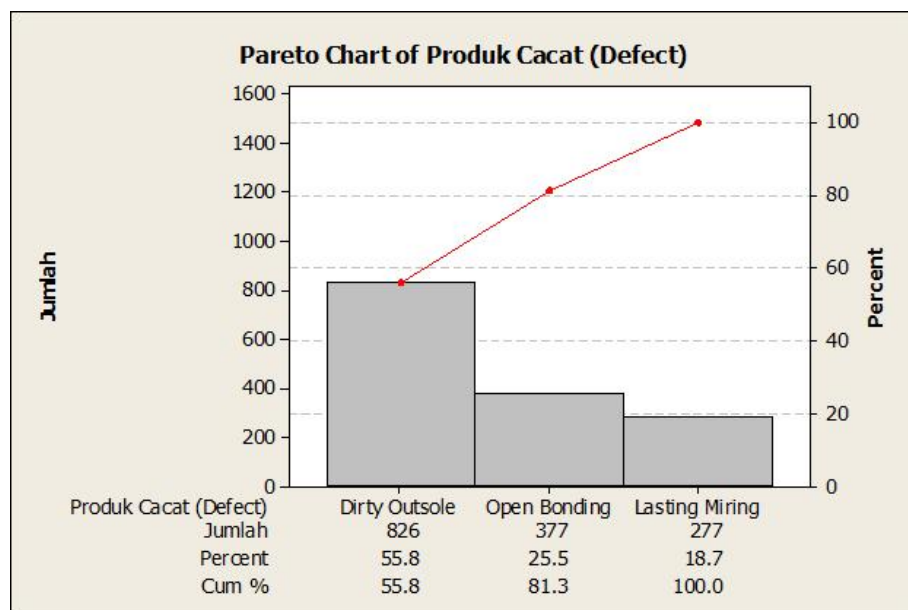
Bulan	Produksi (pasang)	Jenis Cacat			Jumlah Produk Cacat (pasang)
		<i>Lasting Miring</i>	<i>Outsole Kotor</i>	<i>Open Bonding</i>	
Des	9925	80	276	119	475
Jan	16360	197	550	258	1005
Total	26285	277	826	377	1480

Hasil Observasi Produk Sepatu K2 Safety

Sumber: data primer, 2020

Diagram Pareto

Penggunaan diagram Pareto untuk menentukan jenis kecacatan produk (*defect*) yang paling banyak terjadi dalam sebuah produksi pada tiap bulannya.



Gambar 1. Diagram Pareto Produk Cacat

Sumber: Data primer, 2020

Frekuensi produk cacat yang paling banyak terjadi selama bulan Desember 2019 hingga Januari 2020 yaitu *Outsole Kotor* dengan persentase sebesar 55.8 %, *Open Bonding* sebesar 25.5 %, dan *Lasting Miring* sebesar 18.7 % sehingga persentase kumulatif sebesar 100 %.

Peta Kendali-p (p-chart)

1. Menghitung proporsi produk cacat (*defect*)
Berikut contoh perhitungan proporsi cacat (*defect*) untuk subgrup 1:

$$p = \frac{23}{400} = 0.058$$

2. Menentukan nilai garis pusat (CL)
Berikut contoh perhitungan garis pusat untuk subgrup 1:

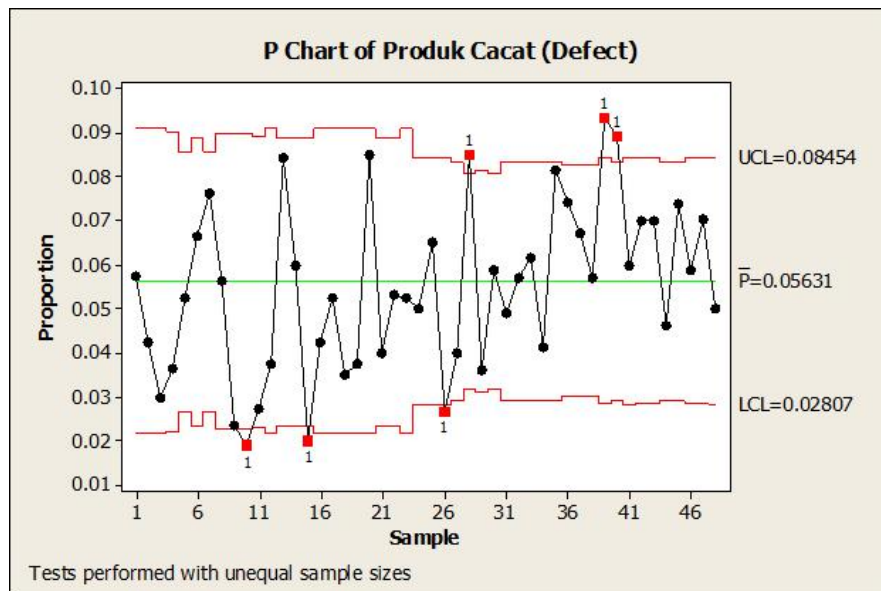
$$CL = \bar{p} = \frac{1480}{26285} = 0.056$$

3. Menentukan nilai batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL)
Berikut contoh perhitungan batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL) untuk subgrup 1:

$$UCL = 0.056 + 3 \sqrt{\frac{0.056(1-0.056)}{400}} = 0.091$$

$$LCL = 0.056 - 3 \sqrt{\frac{0.056(1-0.056)}{400}} = 0.022$$

Dalam pembuatan peta kendali p (*p-chart*), peneliti menggunakan bantuan aplikasi Minitab 16 untuk memudahkan dalam penyajian data. Berikut merupakan peta kendali p (*p-chart*):



Gambar 2. Peta kendali-p (p-chart)

Sumber: Data primer, 2020

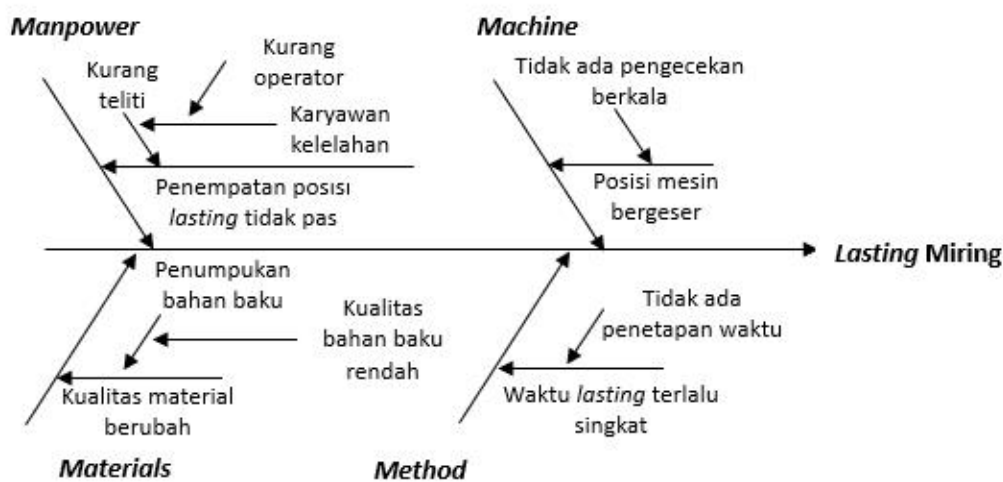
Dari sajian peta kendali p (*p-chart*) pada gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat titik yang berada di luar batas kendali, baik batas kendali atas (UCL) maupun batas kendali bawah (LCL). Titik yang berada di luar batas kendali atas (UCL) sejumlah 3 titik, yakni

pada subgrup ke-28, 39, dan 40. Sedangkan titik yang berada di luar batas kendali bawah (LCL) sejumlah 3 titik, yakni pada subgrup ke-10, 15, dan 26.

Diagram Sebab-Akibat (Ishikawa Diagram)

Diagram ini digunakan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya kecacatan produk yang terdapat pada Tabel 1 menggunakan diagram Ishikawa sebagai berikut:

1. *Lasting Miring*

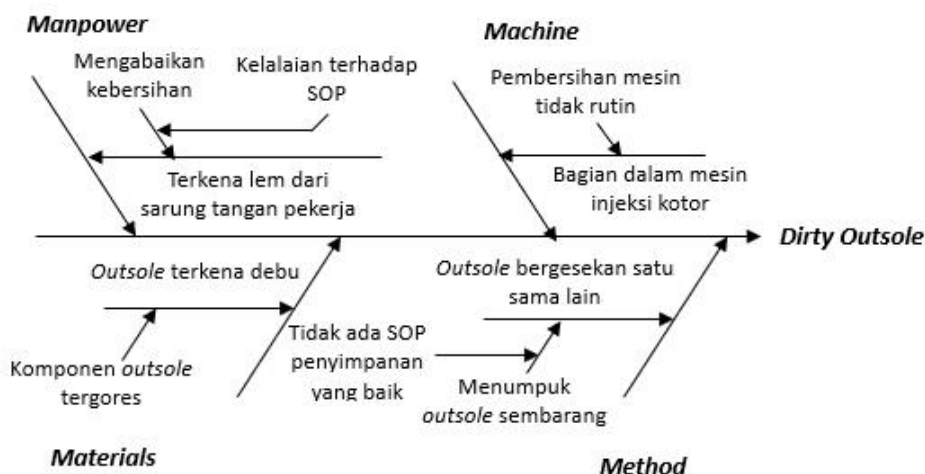


Gambar 3. Diagram Ishikawa penyebab *lasting* miring

Sumber: hasil observasi dan wawancara, 2020

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa faktor manusia, mesin, material, dan metode menjadi penyebab *lasting* miring pada proses produksi.

2. *Outsole Kotor*

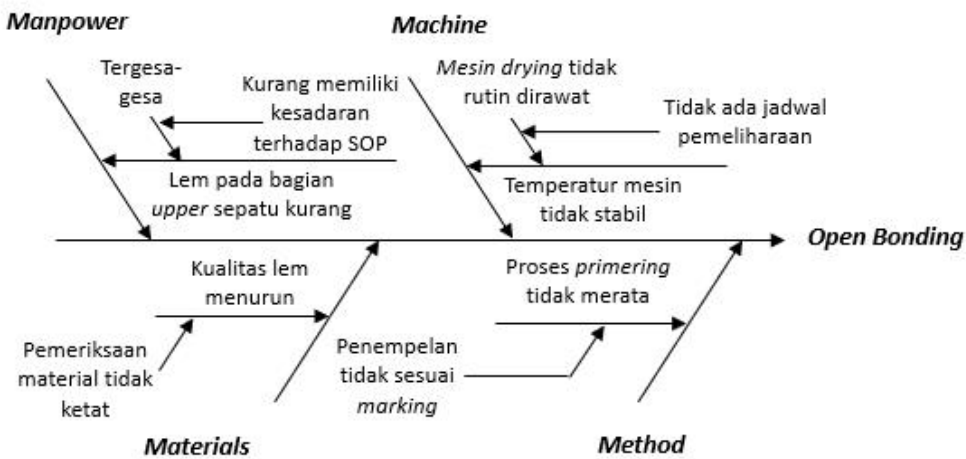


Gambar 4. Diagram Ishikawa penyebab *Outsole* Kotor

Sumber: Hasil observasi dan wawancara, 2020

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa faktor manusia, mesin, material, dan metode menjadi penyebab *outsole* kotor pada proses produksi.

3. Open Bonding



Gambar 5. Diagram Ishikawa penyebab *Open Bonding*

Sumber: hasil observasi dan wawancara, 2020

Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa faktor manusia, mesin, material, dan metode menjadi penyebab *open bonding* pada proses produksi.

Usulan Tindakan Perbaikan

Setelah mengetahui penyebab terjadinya penyimpangan maka disusun suatu usulan tindakan perbaikan secara umum dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk.

1. Usulan Tindakan Perbaikan *Lasting* Miring

Diperlukan sosialisasi pelatihan SOP bagi karyawan agar semakin terlatih dan selalu mengingat pedoman kerja. Lalu untuk meminimalisasi kerusakan mesin dan perubahan material yang dipakai, manajemen perlu memperketat dan membuat jadwal pengecekan mesin-mesin serta material.

2. Usulan Tindakan Perbaikan *Outsole* Kotor

Perpindahan kotoran dari peralatan pekerja dapat dihindari dengan penggunaan peralatan yang terbuat dari bahan mudah dibersihkan seperti sarung tangan berbahan karet untuk itu karyawan perlu diingatkan dalam menjaga kebersihan. Mengenai material, agar komponen *outsole* yang telah dibuat tidak terkena debu pekerja perlu diingatkan untuk mengecek ulang keadaan *outsole* untuk dilakukan tindakan pencegahan.

3. Usulan Tindakan Perbaikan *Open Bonding*

Peringatan mengenai SOP penting dilakukan kepada setiap pekerja untuk menyadarkan bahwa setiap peraturan yang dibuat semestinya dilaksanakan dengan baik. Oleh karena itu fungsi *leader* setiap bagian pada divisi *assembling* sangat dibutuhkan sebagai pengingat bagi para karyawan, baik pengingat SOP maupun pemeliharaan mesin-mesin yang dipakai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan hasil perhitungan yang telah diperoleh pada bab sebelumnya, maka penulis menarik kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Pada analisa check sheet dan diagram Pareto dapat diketahui bahwa selama bulan Desember 2019 sampai Januari 2020 divisi Assembling PT Outdoor Footwear Networks memproduksi sepatu K2 Safety sebanyak 26.285 pasang sepatu. Dalam dua bulan tersebut jumlah produk cacat sebanyak 1.480 pasang dengan rata-rata produk cacat sejumlah 5,46 % per hari. Jenis produk cacat dominan yang diolah peneliti menghasilkan frekuensi produk cacat (defect) yang paling banyak terjadi yaitu outsole kotor sebanyak 826 pasang (55.8 %), open bonding sebanyak 377 pasang (25.5 %), dan lasting miring sebanyak 277 pasang (18.7 %) dari keseluruhan total produksi.
2. Berdasarkan hasil perhitungan peta kendali p (*p-chart*) dapat diketahui bahwa masih terdapat data-data yang berada di luar batas kendali, maka dari itu peneliti menyimpulkan pelaksanaan pengendalian mutu pada proses produksi sepatu K2 Safety di PT Outdoor Footwear Networks belum dapat terkendali. Hal ini terlihat pada sajian data dalam peta kendali p (*p-chart*) menunjukkan terdapat beberapa titik yang berada di luar batas kendali, baik batas kendali atas (UCL) maupun batas kendali bawah (LCL). Titik yang berada di luar batas kendali atas (UCL) sejumlah 3 titik, yakni pada subgrup ke-28, 39, dan 40. Sedangkan titik yang berada di luar batas kendali bawah (LCL) sejumlah 3 titik, yakni pada subgrup ke-10, 15, dan 26.
3. Informasi dan data yang didapatkan melalui wawancara, observasi, curah pendapat, serta analisis (peta kendali, diagram Pareto, diagram Ishikawa) telah memberikan pemaparan informasi yang berguna dalam mengidentifikasi penyebab kerusakan, perbaikan-perbaikan, dan tindakan solutif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas. Dari informasi, analisis, serta identifikasi data didapat faktor-faktor penyebab kerusakan atau penyimpangan proses produksi yang menyebabkan produk cacat, yaitu: 1) faktor manusia, seringkali diakibatkan oleh kelelahan saat bekerja, dan melakukan tindakan-tindakan melanggar SOP yang mengakibatkan kesalahan proses produksi. 2) faktor mesin, diakibatkan karena kurangnya perawatan dan tidak adanya pengecekan mesin secara rutin mengakibatkan mesin mudah rusak sehingga berimbas pada produk yang dihasilkan. 3) faktor material, penggunaan material yang tidak sesuai standar yang telah ditetapkan menjadikan hasil akhir produk berbeda dengan spesifikasi yang telah dirancang perusahaan. 4) faktor metode, prosedur manual dan tidak diperbaharui secara rutin.

Saran Bagi Perusahaan

Saran yang dapat diberikan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan perlu menetapkan metode pengendalian kualitas yang dapat memperbaiki proses produksi secara efektif untuk mengolah data hasil inspeksi yang telah dilakukan perusahaan selama ini. Menurut penelitian yang telah dilakukan peneliti pada PT Outdoor Footwear Networks ini, metode *Statistical Process Control* (SPC) masih relevan dan dapat diandalkan untuk meningkatkan pengendalian kualitas secara efektif.

2. Implementasi metode *Statistical Process Control* (SPC) ini akan terealisasi dengan baik apabila perusahaan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan perbaikan kualitas produk karena setiap alat pengendalian kualitas pada metode ini memiliki proporsinya masing-masing.
3. Penelitian ini dilakukan untuk peningkatan kualitas produk sepatu K2 *Safety* di PT Outdoor Footwear Networks sebaiknya dilaksanakan secara berkala dan konsisten, hal ini penting agar proses perbaikan kualitas dapat terukur dengan baik dan sistematis. Hasil penelitian ini pula dapat menjadi bahan acuan untuk pengendalian mutu dengan mempertimbangkan usulan tindakan perbaikan yang terdapat pada hasil penelitian.

Saran Bagi Peneliti Selanjutnya

Saran yang dapat diberikan bagi peneliti selanjutnya diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggunakan alat pengendalian mutu yang berbeda untuk memperluas pengetahuan terhadap penggunaannya secara praktis.
2. Objek penelitian dapat dilakukan kepada sektor industri yang berbeda, seperti industri makanan sampai industri bahan kimia. Bahkan penelitian dapat pula dilakukan pada sektor yang bergerak di bidang jasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI.
- Heizer, Jay dan B. Render. 2009. *Operations Management*. Buku 1 edisi ke sembilan. Jakarta: Salemba empat.
- Herjanto, Eddy. 2007. *Manajemen Operasi*. Edisi Ketiga. Jakarta: Grasindo
- Ishikawa, Kaoru. 1990. *Pengendalian Mutu Terpadu*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya (d.h. CV Remadja Karya).
- Rachman, Rizal. 2017. "Pengendalian Kualitas Produk di Industri Garment dengan Menggunakan Statistical Process Control (SPC)". *Jurnal Informatika* 4(2): 174-182. (Diakses pada 14 Maret 2019)
- Ramdhani, M. A. 2014. *Manajemen Operasi*. Bandung: Pustaka Setia.
- Russell, Roberta S., and Bernard W. Taylor. 2011. *Operations Management*. Alaska: John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd.
- Tjiptono, Fandy, dan Anastasia Diana. 2001. *Total Quality Management*. Edisi Revisi. Yogyakarta: Andi.