

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BAN VULKANISIR DENGAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DI CV. JAYA BAN ARS MALANG

Wildan Bagus Setiawan

Program Studi Teknik Industri S.1, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : wildanyosaa@gmail.com

Abstrak, Pengendalian kualitas di CV JAYA BAN ARS ini belum optimal dikarenakan perusahaan hanya melakukan pemeriksaan kualitas produk secara berkala terhadap produk yang di hasilkan pada proses akhir. Namun hasil yang diperoleh dari pemeriksaan tersebut tidak diolah lebih lanjut sehingga mengakibatkan banyaknya produk yang dikembalikan dan dikomplain oleh konsumen. Hal ini berakibat pada kerugian perusahaan sebesar 3%. Penelitian ini menggunakan metode Statistical Quality Control C-chart, Diagram Pareto, dan Diagram Fishbone. Ketiga metode tersebut digunakan untuk mencari faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya cacat pada produk ban vulkanisir. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa cacat dominan dari segi material. Kemudian, penelitian ini melakukan continuous improvement dengan metode PDCA. Berdasarkan hasil penelitian dan penerapan siklus PDCA selama 3 hari pada CV Jaya Ban ARS terdapat penurunan jumlah produk cacat sebesar 2.6% dari total produksi

Kata Kunci : *Statistical Quality Control, Kualitas, PDCA (Plan, Do, Check, Act)*

PENDAHULUAN

Pada masa teknologi yang berkembang pesat saat ini ,banyak perusahaan kecil maupun besar yang membutuhkan sistem proses dengan baik dan mengutamakan hasil output yang berkualitas tinggi. Perkembangan peradaban manusia telah memicu peningkatan kebutuhan dan keinginan baik dalam jumlah, variasi jenis, tingkat mutu dan menimbulkan tantangan untuk dapat meningkatkan mutu dalam menghasilkan suatu produk.

Produk cacat merupakan barang yang dibuat dalam proses produksi namun memiliki kekurangan yang menyebabkan nilai mutunya kurang baik atau kurang sempurna, dan produk yang berkualitas memberikan keuntungan bagi produsen dan tentunya juga dapat memberikan kepuasan konsumen Faiz Alfakri (2010). Salah satu teknik yang digunakan perusahaan untuk menjaga kualitas produk agar selalu sesuai dengan standar adalah *Statistical Quality Control (SQC)*. Menurut Bakhtiar dan Ria (2013) *Statistical Quality Control (SQC)* merupakan teknik pengambilan keputusan pada suatu analisa informasi yang terkandung dalam sampel dari populasi. Selain SQC, terdapat juga metode lain yang digunakan dalam penelitian sejenis untuk perbaikan kualitas dengan mengurangi produk cacat pada bahan baku kulit (Yetti dkk, 2016

Perusahaan dengan nama CV Jaya Ban ARS merupakan suatu industri rumahan yang memproduksi ban vulkanisir motor, dan hanya produk yang benar-benar memiliki kualitas yang baik saja yang menjadi pilihan konsumen di kalangan tertentu. Pengendalian kualitas di CV Jaya Ban ARS ini belum optimal dikarenakan perusahaan hanya melakukan pemeriksaan kualitas produk secara berkala terhadap produk yang di hasilkan pada proses akhir. Namun hasil yang diperoleh dari pemeriksaan tersebut tidak diolah lebih lanjut sehingga berakibat pada banyaknya produk yang dikembalikan dan dikomplain oleh konsumen yang mengakibatkan kerugian pada perusahaan.

METODE

Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah tersebut di atas, maka perlu dilakukan pengendalian kualitas produk ban vulkanisir untuk mengurangi tingkat kecacatan dan kerugian yang dialami CV. Jaya Ban ARS.

Pengumpulan Data

a. Observasi

Merupakan cara pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung ke lapangan untuk mengamati semua kegiatan yang dilakukan semua pihak yang terlibat dalam kegiatan produksi. Data yang diperoleh berupa faktor-faktor penyebab terjadinya cacat pada ban vulkanisir.

b. Dokumentasi

Merupakan cara pengumpulan data yang ada dalam perusahaan yang berupa catatan – catatan, seperti dokumen, arsip perusahaan, dan laporan produksi. Yaitu berupa data hasil produksi dan data produk yang cacat.

Pengolahan Data

Dalam penelitian ini digunakan tiga metode dalam mengolah data sebagai berikut:

:

1. Control Chart

Bagan C-Chart merupakan suatu bagan kontrol untuk mengetahui jumlah kerusakan dengan melihat nilai batas pengendali atas (BPA) dan batas pengendali bawah (BPB). Batas- batas ini dipilih sedemikian rupa sehingga apabila proses dalam keadaan terkendali maka semua titik-titik sampel akan jatuh di antara kedua garis BPA dan BPB. Apabila ada satu titik sampel atau lebih jatuh di luar kedua batas tersebut, maka dikatakan proses dalam keadaan tak terkendali.

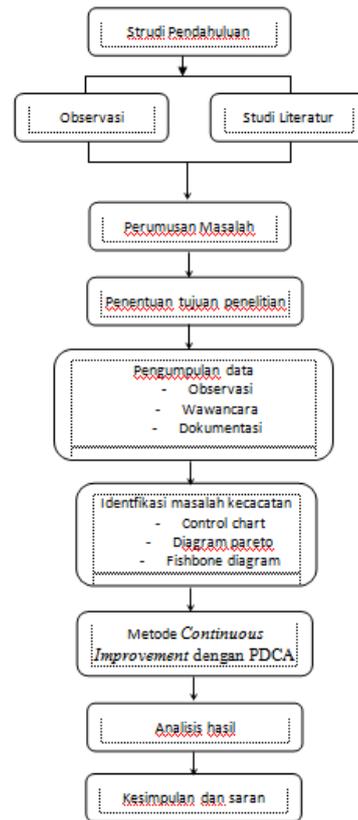
2. Diagram Pareto

Diagram ini merupakan salah satu gambar yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan mulai rangking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang paling menonjol untuk segera diselesaikan sampai dengan masalah yang tidak harus segera diselesaikan.

3. Diagram Fishbone

Diagram sebab akibat ini digunakan untuk menyajikan penyebab suatu masalah secara grafis atau mengetahui hubungan antara sebab dan akibat suatu masalah untuk selanjutnya diambil tindakan perbaikan.

Diagram Alir Penelitian



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Control chart

Bagan Control Chart merupakan suatu bagan kontrol untuk mengetahui jumlah kerusakan yang dihasilkan melalui proses produksi atau manufaktur. Control chart digunakan untuk mengadakan pengukuran kualitas semua proses produksi dengan mengetahui banyaknya kesalahan pada suatu unit produk.

Tabel 1 Data Cacat Ban Vulkanisir Januari-September 2017

Bulan	Jumlah Produksi Ban (biji)	Jumlah Produk Cacat
Januari	3312	143
Februari	3264	139
Maret	2880	132
April	3312	151
Mei	3024	164
Juni	2880	122
Juli	2880	121
Agustus	3264	135
September	3312	154
Total	28128	1261

Sumber: Observasi di CV Jaya Ban ARS

Berdasarkan data diatas kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode C Chart dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan proporsi rata-rata kerusakan (\bar{c}):

$$\bar{c} = \frac{\sum ci}{g}$$

$$\bar{c} = \frac{\sum 1261}{9}$$

$$\bar{c} = 140.1$$

2. Menentukan standar deviasi :

$$\sigma c = \sqrt{\bar{c}}$$

$$\sigma c = \sqrt{140.1}$$

$$\sigma c = 11,83$$

3. Menentukan batas pengendalian atas dan batas pengendalian bawah :

Batas kendali atas (*Upper Control Limit*)

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

$$UCL = 140.1 + 3\sqrt{140.1} = 12,16 + 3\sqrt{12,16}$$

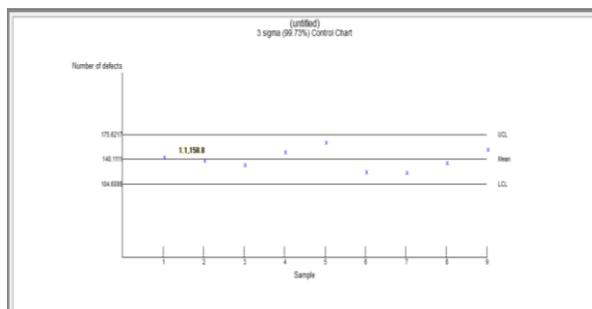
$$UCL = 175.62$$

Batas kendali bawah (*Lower Control Limit*)

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

$$LCL = 140.1 - 3\sqrt{140.1}$$

$$LCL = 104.61$$



Gambar 2 *Control Chart* Dari Cacat Produksi Periode Januari-September 2017

Berdasarkan analisis menggunakan metode C Chart dapat diketahui bahwa proporsi rata-rata kerusakan sebesar 140,1 dengan standar deviasi sebesar 11,83 kemudian diperoleh UCL = 175,62 dan LCL = 104,61. Cacat yang dialami CV. ini masih dalam batas pengendalian dan

masih perlu adanya perbaikan untuk menekan angka cacat yang dihasilkan

Diagram Pareto

Diagram Pareto digunakan untuk melihat masalah mana yang paling dominan sehingga dapat mengetahui prioritas masalah. Fungsi diagram pareto sendiri adalah menfokuskan pada pokok persoalan yang paling vital. Dengan diagram ini maka dipilih suatu masalah yang paling vital. Dan diagram Pareto disini digunakan untuk menyeleksi dan menemukan masalah yang paling dominan di CV Jaya Ban ARS sehingga dapat di prioritaskan sebagai masalah yang akan di selesaikan terlebih dahulu.

kerusakan =

$$\frac{\text{jumlah kerusakan jenis}}{\text{jumlah kerusakan keseluruhan}} \times 100\%$$

Presentase jenis produk cacat periode januari-september 2017 :

1. Hill atau lempengan ban tidak rata 167 Biji.
- 2.

$$\% \text{ kerusakan} = \frac{167}{28128} \times 100\%$$

$$\% \text{ kerusakan} = 0,59\%$$

Ban benjol 761 biji.

$$\% \text{ kerusakan} = \frac{761}{28128} \times 100\%$$

$$\% \text{ kerusakan} = 2,7\%$$

Permukaan ban tidak sempurna 333 biji.

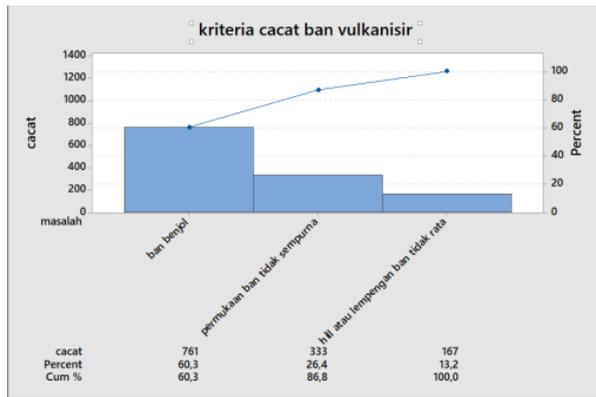
$$\% \text{ kerusakan} = \frac{333}{28128} \times 100\%$$

$$\% \text{ kerusakan} = 1,18\%$$

Tabel 2 Data Reject Ban Vulkanisir

Jenis Masalah	Jumlah	Presentase	Cum Presentase
Ban benjol	761	60.34%	60.3
Permukaan ban tidak sempurna	333	26.41%	86.8
Hill atau lempengan ban tidak rata	167	13.24%	100
Total	1261	100%	

Sumber: CV Jaya Ban ARS Malang

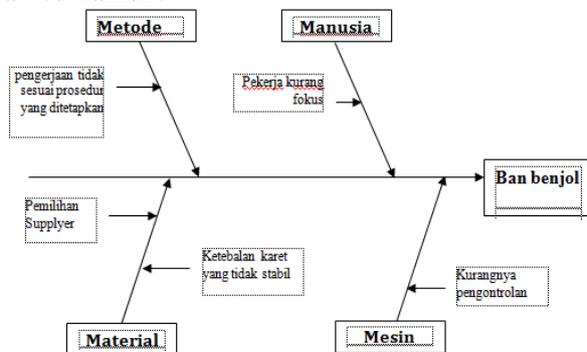


Gambar 3 Diagram Pareto Cacat Ban Vulkanisir

Berdasarkan hasil diagram pareto menunjukkan bahwa cacat utama yang terjadi pada produk ban vulkanisir ada tiga jenis cacat yaitu banyak ban benjol, permukaan ban tidak sempurna, hill atau lempengan ban tidak rata dan diketahui berdasarkan diagram pareto penyebab utama kecacatan ban vulkanisir disebabkan oleh ban benjol. Cacat ini ditandai dengan permukaan yang menonjol keluar dan jika dipegang lunak serta tidak merata.

Diagram Sebab Akibat

Diagram *Fishbone* disini digunakan untuk mengetahui penyebabnya juga faktor-faktor yang mempengaruhinya sehingga terjadinya cacat pada ban vulkanisir:



Gambar 4 Diagram Fishbone Cacat Ban Benjol

Dari gambar 4.4 maka dapat diketahui bahwa ada beberapa faktor yang menjadi penyebab cacatnya produk antara lain sebagai berikut :

A. Faktor Manusia

Faktor manusia yang menyebabkan produk cacat benjol pada ban yaitu kurang telitinya dalam penyortiran bahan utama juga dalam pengaturan tekanan udara yang diberikan saat proses pengovenan.

B. Faktor Metode

Dari segi metode, proses pengeleman pada bahan utama kurang merata juga suhu yang

terlalu panas dengan tekanan angin yang berlebihan menyebabkan ban mengalami cacat.

C. Faktor Mesin

Mesin merupakan komponen yang sangat penting untuk menunjang kualitas produk yang dihasilkan karena pengaturan suhu panas yang kurang maksimal mengakibatkan masuk angin.

D. Faktor Material

Material yang disortir haruslah rata juga layak dan karena bahan utama yang sudah tidak layak pakai mengakibatkan produk yang dihasilkan juga mengalami ban benjol.

Berdasarkan penelitian di lapangan dan hasil identifikasi dengan Control Chart, Diagram Pareto, serta Fishbone diperoleh kesimpulan bahwa penyebab cacat terbanyak yang dialami di CV. Jaya Ban ARS yaitu dari bahan baku yang tidak sesuai standar yang diharapkan, adapun kriteria bahan baku yang tidak berkualitas yaitu:

1. Bahan baku utama yang sudah tidak layak produksi
2. Bahan karet kompon yang tidak stabil
3. Bahan baku utama tidak memenuhi standarisasi bahan

Siklus PDCA

Siklus PDCA adalah singkatan dari siklus Rencanakan (*plan*), Laksanakan (*do*), Periksa (*check*), dan Tindakan (*action*). Dengan adanya hasil observasi tentang kendala yang terjadi pada CV. Jaya Ban ARS, maka perlu dilakukan tindakan perbaikan sehingga dapat menjadi usulan yang bermanfaat bagi CV. untuk mengurangi cacat produk ban vulkanisir.

1. Plan

Berdasarkan permasalahan yang didapat maka CV. Jaya Ban ARS perlu melakukan tindakan-tindakan yang diinstruksikan untuk melakukan perbaikan demi meminimalkan produk cacat yang terjadi dengan melakukan beberapa langkah tahapan yaitu:

- Memberi instruksi agar lebih teliti dalam pengaturan oven dan tekanan angin
- Memberi pengarahan setiap 2 bulan sekali
- Suhu mesin oven harus stabil yaitu 150°
- Tekanan angin yang diberikan sebesar 210
- Mesin di rawat dan dicek dalam periode tertentu
- Pengerjaan yang dilakukan sesuai dengan standart yang telah ditetapkan
- Bahan baku utama disortir dengan teliti atau penyortiran dilakukan dua kali untuk memastikan bahwa bahan baku utama layak masuk proses selanjutnya serta dalam

pemilihannya berpacu pada standarisasi bahan baku utama seperti ketebalan,keretakan,berlubang,hill putus

- Bahan karet harus diuji dengan mengambil beberapa sampel untuk mengetahui kualitas karet yang baru datang sebelum di produksi massal serta pemilihan karet dipesan kepada pabrik yang sudah menjalin hubungan baik sebelumnya

2. Do

Untuk merealisasikan rencana yang diharapkan maka perlu dilakukan penelitian langsung di CV. Jaya Ban ARS dalam 1x produksi selama 3 hari

Manusia

1. Setiap pekerja selalu memperhatikan jam kerja dan tepat waktu (08.00-16.00).
2. Setiap pekerja bertanggung jawab atas tugas yang dibebankan.
3. Setiap pekerja diharuskan bekerja dengan teliti dan waspada
4. Setiap pekerja wajib menjaga kebersihan dan ketertiban peralatan sebelum dan sesudah proses produksi.
5. Setiap adanya ketidaksesuaian segera lapor kepada pemilik usaha.

Mesin

1. Siapkan bahan baku utama yaitu ban yang sudah dilapisi karet kompon secara merata dan rapi.
2. Hidupkan mesin oven
Putar tuas engkol pada mesin dan atur suhu sekitar 150°.
3. Cek tekanan angin mesin diesel (kompresor).
Tekanan angin yang diberikan sekitar 200-210 dan dicek agar tekanan yang stabil.
4. Masukkan bahan kedalam mesin oven
Selama proses pengovenan pekerja harus sering melihat perubahan suhu dan tekanan angin yang terjadi, untuk tiap ban pengovenan membutuhkan waktu ± 15 menit

Metode

1. Bahan baku
Bahan baku utama disiapkan dan karet kompon di potong sesuai ukuran dan takaran
2. Pengerokan
Ban bekas yang telah melalui tahap penyortiran awal dikerok dengan alat gerinda untuk menghilangkan motif pada

permukaan ban sesuai patokan ketebalanya .

3. Pemberian karet kompon.
Ban yang sudah dikerok disortir kembali dan diberi lem pada semua permukaan luar untuk kemudian dilapisi permukaanya dengan karet kompon yang sudah dipotong sesuai ukuran.
4. Pengujian karet kompon
Untuk mengetahui kualitas karet kompon yang baru datang yaitu di oven dengan suhu 150° tekanan angin 210 selama ± 20 menit untuk mengetahui hasil kompon tersebut setelah selesai pengovenan.
5. Pengovenan
Pengovenan sendiri dilakukan sekitar 15 menit dengan mengatur suhu terlebih dahulu dan tekanan angin sesuai standart yang telah ditetapkan dan setelah itu ban dikeluarkan kemudian didinginkan sekitar 10 menit sebelum masuk pada tahap berikutnya.

Material

1. Bahan baku dibeli dari pengepul ban bekas yang sudah menjadi langganan CV. Jaya Ban ARS.
2. Memilih bahan baku sesuai standart perusahaan.
3. Melakukan penyortiran dengan teliti dan jika perlu dilakukan 2 kali penyortiran untuk benar-benar mendapatkan bahan baku yang baik.
4. Ban bekas yang sudah disortir disimpan dan ditata rapi.
5. Menguji terlebih dahulu bahan baku kompon yang baru datang dari segi ketebalan kerekatan dan hasil setelah pengovenan

3. Check

Pada tahap ini melakukan evaluasi pada tahap produksi terhadap target produksi dan proses produksi serta melaporkan apa saja kegiatan yang dilakukan dan hasilnya, mengecek kembali apakah sudah dilakukan atau tidak dan sedahkan sesuai dengan standar yang ada. Dari perbaikan yang telah dilakukan kemudihan kegiatan dan hasil cacat di catat dalam 1x produksi

Tabel 3. Hasil Penelitian di Lapangan

produksi	Jumlah produksi	Jumlah cacat	
		pdca	Non pdca
I	128	3	
II	128		5
III	128	2	

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa pada penerapan PDCA di hari pertama dari 128 produksi ban terjadi cacat 3 buah ban, dihari kedua dengan tidak menerapkan PDCA diperoleh cacat 5 buah ban dan dihari ketiga dengan menerapkan PDCA kembali diperoleh cacat 2 buah ban.

4. Action

Dari seluruh hasil perencanaan, pelaksanaan, dan pengecekan tentu membutuhkan kejelian dan ketekunan untuk melakukan perbaikan secara terus menerus dan memberikan tindakan yang sesuai, berdasarkan hasil yang didapat CV. Jaya Ban ARS dapat menerapkan siklus PDCA untuk perbaikan perusahaan tentang bahan yang akan digunakan dalam proses produksi dengan pemeriksaan secara teratur dan pengecekan bahan karet kompond dari segi kualitas yang di tetapkan. Berdasarkan penelitian selama 3 hari diperoleh cacat sekitar 2.6% dari total produksi ban vulkanisir yaitu cacat 10 dari 384

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengendalian mutu ban vulkanisir di CV. Jaya Ban ARS maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian di CV Jaya Ban ARS, data 9 bulan yaitu cacat 1261 ban dari 28128 = 4,5%, merupakan cacat produksi yang melebihi batas cacat yang di targetkan oleh perusahaan yaitu sebesar 3% dari total produksi, diketahui dari kriteria cacat terbanyak ban benjol, factor-faktor penyebab cacat ban vulkanisir adalah material dan operator mesin.
2. Dari hasil penerapan PDCA (Plan, Do, Check, Action) sebelum menerapkan PDCA perusahaan mengalami cacat produk sekitar

7,8% yaitu sebesar 10 buah dari 128 produksi ban dan setelah di terapkanya siklus PDCA produksi ban vulkanisir di CV ini mengalami penurunan sekitar 2,3% yaitu cacat 3 buah dari 128 produksi ban

Saran

Berdasarkan data dan kesimpulan, maka penulis mencoba untuk memberikan saran yang diharapkan akan dapat bermanfaat bagi CV. Jaya Ban ARS kedepannya untuk menggunakan teori dari analisis mengenai pengendalian kualitas.

1. Sebaiknya CV. Jaya Ban ARS dalam proses produksinya menambahkan mesin pengerok untuk menghilangkan motif dari bahan baku utama agar hasil yang di peroleh bagus dan rapi.
2. Perusahaan harus lebih meningkatkan pengontrolan pada mesin dan alat yang digunakan dengan melakukan perawatan secara rutin sehingga dapat terus beroperasi dengan baik dan dapat meminimalisir terjadinya kecacatan produk.
3. Perusahaan harus lebih teliti terhadap pemilihan bahan baku yang digunakan, sehingga ban vulkanisir yang dihasilkan oleh perusahaan dapat memiliki kualitas yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtiar , S , Suharto Tahir dan Ria Asysyfa hasni. 2013. Analisa Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Statistical Quality Control*. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh. Aceh
- Faiz al Fakri. 2010. Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT. Masscom Graphy Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik. Skripsi. Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro. Semarang
- Yetti Evi, P Vitasari, dan ST Salmia LA. 2016. Pengurangan Produk Cacat Pada Bahan Baku Kulit Dengan Metode Taguchi Pada Pt. Surya Sukmana Leather. Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri 2 (1), 35-39