

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (Studi Kasus: pada PT “X” Depok)

Oleh :

Heni Nastiti

Email : heni_nastiti@yahoo.com

Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi UPN “Veteran” Jakarta

ABSTRACT

The need for clothing increases with increases in population, industrial convection which is supporting the needs of clothing is a promising industry so that business people compete to take advantage of this opportunity to grab the hearts of consumers in order to seize the market. For that we need a strategy that is in accordance with the appropriate analysis so that the company gets the optimal profit one of them using statistical analysis. Research with the title: Analysis of Product Quality Control Method of Statistical Quality Control (SQC) in PT "X" Depok, This is a case study which aims to determine whether the quality of the products produced convection is within the control or not, by using Statistic Quality Control (SQC). The results of the research production process, 22 samples of the final product taken once a week on the weekend, showing the extent of damage is still in Control Over Limit (BKA / UCL) and Lower Control Limit (BKB / LCL) except one time the quality of products produced are still in outside UCL and LCL, deviation generated based on the analysis SQC, due to engine failure factors, material, human error, methods and processes. The precaution is taken guidance, tighter supervision, selection of materials on engine maintenance and repair.

Keywords: Control, Quality, Statistical Quality Control (SQC).

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi dengan begitu cepatnya inovasi teknologi, kebutuhan akan sandang meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, industri konveksi yang merupakan pendukung kebutuhan sandang merupakan industri yang menjanjikan bagi para pelaku bisnis. Kompetisi produk menjadikan kecenderungan proses pengembangan produk yang lebih murah dan lebih berkualitas dari produk sebelumnya. Konsumen akan merasa puas bila kebutuhannya terpenuhi yakni produk yang dibeli sesuai dengan kualitas atau spesifikasi yang diperlukan. Namun bila tidak sesuai, konsumen akan beralih ke produk sejenis dengan merk lain

Dalam rangka menggalakkan ekspor non migas dan memenuhi kebutuhan sandang dalam negeri, industri konveksi memiliki peran yang cukup penting. Konveksi memiliki berbagai tahap proses produksi dari bahan baku menjadi barang siap pakai, dimulai dari

pembuatan pola untuk berbagai ukuran/size, pemotongan (*cutting*), penjahitan (*sewing*) dan penyelesaian tahap akhir (*finishing*). Selain dari tahapan pokok tersebut masih ada berbagai tahapan pelengkap yang lain yang memiliki peran yang tidak kalah pentingnya seperti penambahan asesoris, pengemasan, *labeling*, promosi dan lain-lain. Semua tahapan tentu memerlukan ketelitian untuk tetap menjaga kualitas sehingga perlu adanya pengawasan

Perusahaan Konveksi PT “X” di Depok yang telah memiliki produk yang cukup dikenal dari berbagai kalangan pemakai, untuk tetap dapat mempertahankan eksistensinya di tengah persaingan global saat ini harus mampu meningkatkan kualitasnya

Menurut Tanjong (2013), kualitas barang yang dihasilkan ditentukan oleh kegiatan yang dilakukan pada saat awal proses produksi hingga barang jadi. Agar produk yang dihasilkan berkualitas baik. Pada kenyataannya sebaik-baiknya kegiatan produksi yang dilakukan perusahaan masih dijumpai produk yang rusak atau menyimpang dari standar yang telah ditetapkan perusahaan.

Kurangnya pengawasan standar kerja yang jelas pada PT “X” mengakibatkan sering terjadinya kecacatan produksi. Adanya kecacatan tersebut akan berdampak pada proses produksi yang dapat menimbulkan penambahan biaya sehingga dianggap pemborosan dan tidak dapat menggunakan sumber daya secara baik.

Pengawasan kualitas adalah usaha memastikan apakah kebijakan dalam mutu atau kualitas dapat tercerminkan dalam hasil akhir kualitas sebagai jaminan. Dengan kata lain pengawasan kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan kualitas dan barang-barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan kebijaksanaan perusahaan, Assáuri (2004).

Faktor-faktor penting yang terdapat dalam kegiatan pengawasan kualitas yaitu menentukan atau mengurangi volume kesalahan dan perbaikan, menjaga menaikkan kualitas sesuai standar serta mengurangi keluhan konsumen. Untuk mengetahui apakah kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan yang direncanakan maka diperlukan adanya pengawasan setiap proses dari awal sampai dengan produk akhir. Dengan menggunakan *statistical quality control* evaluasi, perencanaan dan hasil akhir dapat diketahui sehingga kebijakan yang akan diambil berdasarkan objektivitas fakta. Untuk pelaksanaan proses produksi perusahaan harus menetapkan standar kualitas yang diperoleh dan hasil riset pasar, namun kenyataannya kegiatan produksi perusahaan mengalami hambatan-hambatan hal ini tercermin dengan adanya penyimpangan produk yang dihasilkan (*defective*), rusak atau cacat yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan permintaan konsumen. *Statistic Quality Control (SQC)* sebagai alat pengawasan kualitas produksi dapat membantu perusahaan apakah produk yang dihasilkan masih berada dalam batas-batas control atau tidak dari proses awal kualitas bahan, proses produk, produk akhir.

Pengertian Kualitas

Kualitas suatu produk dapat memiliki peranan penting didalam perusahaan, karena dapat memiliki simbol kepercayaan yang bernilai di mata konsumen. Usaha yang telah dilakukan perusahaan untuk mencapai nama baik perusahaan itu sendiri tergantung dan kualitas produk yang telah dihasilkan.

Menurut Roger G. Schroeder (1995), kualitas didefinisikan sebagai “kecocokan penggunaan” berarti bahwa produk atau jasa memenuhi kebutuhan pelanggan, artinya bahwa produk itu cocok dengan pengguna pelanggan yang berkaitan dengan nilai yang diterima pelanggan dan dengan kepuasan konsumen. Sedangkan menurut Sofyan Assáuri, (2004),

kualitas adalah sebagian kumpulan dan sejumlah sifat-sifat yang sebagian dideskripsikan dalam bentuk produk atau jasa yang bersangkutan.

Pengertian Pengendalian Kualitas

Pada perkembangan dunia industri, kualitas mulai diperhatikan dan menjadikan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam pengendalian produksi. Pengawasan kualitas sangat diutamakan oleh perusahaan untuk mempertahankan pasar atau menambah pasar perusahaan.

Menurut Ahyari (1985), pengertian pengendalian mutu adalah jumlah dan atribut atau sifat-sifat sebagaimana dideskripsikan dalam produk yang bersangkutan, dengan kata lain pengendalian kualitas ini adalah aktivitas untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk perusahaan dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan. Sedangkan menurut Sofyan Assauri (2004), pengendalian kualitas adalah kegiatan-kegiatan untuk memastikan apakah kebijaksanaan dalam hal mutu atau standar dapat tercermin dalam hasil akhir. Dengan kata lain pengendalian mutu adalah usaha mempertahankan mutu/kualitas dan barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.

Pengendalian kualitas menentukan ukuran, cara dan persyaratan fungsional lain suatu produk dan merupakan manajemen untuk memperbaiki kualitas produk, mempertahankan kualitas yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah bahan yang rusak. Dengan adanya pengawasan kualitas maka perusahaan atau produsen berusaha untuk selalu memperbaiki kualitas dengan biaya rendah yang sama/tetap bahkan untuk mencapai kualitas yang tetap dengan biaya rendah. Untuk mengurangi kerugian karena kerusakan-kerusakan pemeriksaan atau inspeksi tidak terbatas pada pemeriksaan akhir saja, tetapi perlu juga diadakan pemeriksaan pada barang yang sedang diproses. Menurut Sofyan Assauri (2004), tujuan pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya disains produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Pengertian *Statistic Quality Control (SQC)*

Statistic Quality Control merupakan sistem yang dikembangkan untuk menjaga standar yang *uniform* dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi perusahaan. Pada dasarnya SQC merupakan penggunaan metode statistik untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam menentukan dan mengawasi kualitas hasil produksi secara efisien.

Menurut Agus Ahyari (1985), *quality control* ada 2 (dua) hal yakni pertama (1) penggunaan diagram (*Charts*) dan prinsip-prinsip statistik dan yang ke dua (2) *statistic quality control*, tindakan para pekerja untuk mengawasi proses pengerjaan/pengolahan yang selanjutnya meliputi penganalisan sampel dan menarik kesimpulan mengenai karakteristik dari seluruh barang dimana sampel itu diambil, sehingga *statistic quality control* dapat digunakan menerima atau menolak (menyatakan barang rusak atau apkir) produk yang telah dibuat atau dapat dipergunakan untuk mengawasi proses sekaligus kualitas produk yang sedang dikerjakan.

Dalam menjalankan proses produksinya, setiap perusahaan selalu dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik itu yang berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung dalam pembentukan kualitas produksi. Kegiatan pengawasan kualitas secara garis besar dibedakan menjadi dua, yaitu pengawasan selama proses produksi dan pengawasan produk akhir. Dalam hal ini Sofyan Assauri (2004) menjelaskan untuk melaksanakan pengawasan kualitas dapat ditempuh dengan tiga (3) pendekatan, yaitu pendekatan bahan baku, pendekatan kualitas proses produksi dan pendekatan pengawasan produk akhir

1. Pendekatan Bahan Baku.

Bagi perusahaan yang memproduksi barang dimana karakteristik bahan baku mempengaruhi karakteristik produk, atau sebagian besar kualitas produk akhir ditentukan oleh bahan baku, maka perlu adanya pengawasan bahan baku dengan lebih teliti dan teratur untuk menjaga kualitas produk akhir. Langkah yang cukup penting untuk pengawasan bahan baku adalah seleksi sumber bahan atau supplier-supplier perusahaan. Untuk melaksanakan seleksi sumber bahan dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain (Ahyari, 1997):

- a) Evaluasi hubungan path waktu lalu.
- b) Evaluasi dengan daftar pertanyaan.
- c) Penelitian kualitas supplier secara langsung.

2. Pendekatan Kualitas Proses Produksi.

Apabila setiap proses produksi dapat diperiksa dengan lebih mudah, maka pengawasan kualitas dapat dilakukan dengan baik, dengan pemeriksaan yang mudah, setiap ada penyimpangan segera dapat diketahui sehingga tindakan pembetulan tidak terlambat. Oleh karena sifat dan jenis perusahaan berbeda antara yang sama dengan yang lainnya, maka pengawasan kualitas inipun akan mempunyai beberapa perbedaan pokok.

3. Pendekatan Pengawasan Kualitas Produk Akhir.

Walaupun telah diadakan pengawasan kualitas dalam tingkat proses, tetapi hal ini tidak menjamin bahwa tidak ada hasil yang rusak atau kurang baik ataupun tercampur dengan produk yang baik. Untuk mengetahui apakah kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan rencana, maka diperlukan adanya pengawasan produk akhir. Sebab bagaimanapun juga produk jadi inilah yang akan sampai ke konsumen dan konsumen menilai produk jadi saja. Dengan demikian keberhasilan atau proses akan dilihat pada produk akhir yang dihasilkannya.

Dengan pertimbangan tersebut, maka tidak ada untuk tidak melakukan pengawasan produk akhir, walaupun dalam pengawasan ini, tidak dapat dilakukan perbaikan dengan segera. Mengingat pentingnya fungsi pengawasan kualitas pada suatu perusahaan, maka pada umumnya setiap perusahaan mempunyai fungsi pengawasan kualitas. Setiap bagian yang berhubungan dalam kegiatan produksi mempunyai tanggung jawab langsung atas pelaksanaan pekerjaan dan selesainya produk akhir dengan spesifikasi yang ditentukan. Oleh karena tugas-tugas dan bidang-bidang kegiatan begitu beraneka ragam yang berhubungan dengan kualitas, maka perlu adanya koordinasi, pengkoordinasian yang dibutuhkan dalam pengawasan kualitas sangat sulit karena menyangkut kegiatan dan berbagai bidang atau bagian maka tanggung jawab atas pengawasan kualitas ini berada pada bagian kepala produksi atau manager produksi.

Derajat Pengendalian Kualitas.

Proses produksi merupakan suatu pekerjaan yang dilakukan berulang-ulang oleh mesin-mesin atau orang-orang sehingga dibutuhkan kesesuaian dan spesifikasi, menurut Sofyan Assauri, (2004) hal ini tergantung pada faktor-faktor antara lain kemampuan proses, spesifikasi yang berlaku dan apkiran/*scrap* yang dapat diterima.

Selain hal-hal yang berpengaruh terhadap derajat pengawasan kualitas, maka perlu diperhatikan faktor-faktor penting yang berpengaruh besar terhadap kualitas produk itu sendiri faktor-faktor tersebut antara lain menurut Soeprijono, dkk, (1992). antara lain bahan baku. mesin dan proses. manusia. kondisi lingkungan kerja dan manajemen. Untuk mendapat mutu yang baik dalam produk yang dihasilkan maka perusahaan umumnya menggunakan teknik dan cara pengendalian mutu, yang umum digunakan perusahaan adalah:

1. Inspeksi.

Inspeksi adalah pengamatan dan pengukuran proses input dan output dapat dilakukan oleh manusia atau mekanisme yang bertujuan untuk mengetahui apakah karakteristik produk sudah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Menurut T. Hani Handoko (1997), inspeksi merupakan kegiatan pemeriksaan produk selama diproses yang bertujuan untuk pencegahan bukan perbaikan, tujuannya adalah menghentikan pembuatan komponen-komponen yang rusak atau jasa yang tidak berguna. Dengan inspeksi ini perusahaan dapat menghemat berbagai biaya seperti biaya pencegahan, biaya penaksiran dan biaya kegagalan.

2. Pengendalian mutu dengan statistik.

Pengawasan mutu dengan statistik (*Statistical Quality Control*) adalah suatu sistem yang berkembang untuk menjaga standar yang sama dari mutu hasil produksi pada suatu tingkat biaya minimum. Adapun langkah dan penggunaan *statistical quality control* menurut Sofyan Assauni (2004):

- a) Pengambilan sampel secara teratur.
- b) Pemeriksaan karakteristik yang telah ditentukan apakah sesuai dengan standar yang ditetapkan.
- c) Penganalisaan derajat penyimpangan (deviasi) dan standar.
- d) Penggunaan tabel control (control chart) untuk bahan penganalisaan hasil-hasil pengawasan

Deming dalam Suharyadi (2004), mengemukakan bahwa perusahaan harus memberikan kepuasan kepada konsumen, memperbaiki barang dan jasa yang dihasilkan dan untuk itu tenaga kerjanya harus siap berubah menuju kebaikan. Hal ini dikenal dengan Siklus Shewart-Deming Cycle atau siklus *Plan, Do, Chek* dan *Act* (PDCA). Alangkah beruntungnya setiap perusahaan yang manajemen dan pekerjanya mau mencoba sesuatu yang baru mengevaluasinya demi perkembangan perusahaannya.

Metode pendekatan dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik sampling, di perusahaan konveksi PT "X" di Depok dengan pengambilan sampel produk selama 22 minggu dari tanggal 8 Juni 2013 sampai dengan tanggal 23 Nopember 2013 dan dianalisis menggunakan *Statistic Quality Control (SQC)*

Pengawasan pada dasarnya berhubungan dengan masalah menerima atau menolak bahan maupun produk akhir. Dengan perkataan lain memisahkan bahan atau barang yang baik dan yang buruk berdasarkan standar yang telah ditetapkan. Dalam hal ini memerlukan data statistik tentang produk yang rusak. Cara untuk mendapatkan data statistik produk-

produk rusak melalui prosedur pengambilan sampel untuk mengadakan pengawasan dengan standar yang telah ditetapkan. Hal ini merupakan variasi khusus yang ditimbulkan oleh gangguan pada proses. Variasi yang timbul akibat gangguan pada sebuah proses dapat dilacak penyebabnya. Sumber terjadinya dapat dikarenakan faktor peralatan seperti rusaknya mesin, peralatan yang distel salah, karyawan yang kelelahan atau kurang terlatih atau bahan baku yang baru, hal ini dapat menjadi variasi yang dihilangkan (*Assignable variations*). Menurut Besterfield (1986), teknik pengawasan ini lebih banyak digunakan pada perusahaan yang memproduksi secara kontinyu dan tidak berdasarkan pesanan, karena pada produksi pesanan, standar dan jenisnya selalu berbeda-beda

Pengawasan atau pengontrolan dalam hal ini dilakukan dengan mengambil sampel secara teratur dan memeriksa karakteristik-karakteristik yang telah ditentukan, apakah telah sesuai dengan standar yang ditetapkan atau tidak. Derajat penyimpangan (deviasi) dan standar, dianalisis dan hasilnya sebagai informasi untuk dapat segera dilakukan koreksi dan langkah-langkah pembetulan bilamana penyimpangan telah melampaui batas-batas yang telah dilakukan pada waktu proses produksi sedang berjalan, sehingga penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dapat segera diketahui dan dapat dilakukan perbaikan. Cara ini juga dapat digunakan untuk membantu menjaga agar jumlah barang-barang yang apkir berada dibawah suatu jumlah tertentu. Adapun teknik pengawasan kualitas dapat dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu Reksohadiprojo dan Indriyo, (1996):

a. Metode *Acceptance Sampling*

Metode ini digunakan untuk mengendalikan tingkat kualitas dan suatu pemeriksaan untuk mendapatkan jaminan agar tidak lebih sekian persen barang yang rusak tidak lolos dari pemeriksaan. Metode *Acceptance Sampling* dibedakan menjadi dua, yaitu:

1). *Acceptance Sampling by atribut*

Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara menggolongkan produk menjadi dua bagian / kelompok yang baik dan yang rusak.

2). *Acceptance Sampling Variabel*

Dalam metode ini diadakan pengukuran teliti yang menunjukkan seberapa baik atau buruk suatu komponen dan barang yang diteliti.

b. Batas-Batas Kendali Untuk Bagan P

Pengawasan dengan menggunakan metode *Control Chart* yang disebut P-Chart. P-Chart yaitu suatu bagian untuk proporsi atau bagian yang rusak yang terjadi.

Metode P-Chart mempunyai batas-batas kendali sebagai berikut : (Gran dan Leavenworth, 1990):

$$UCL = P + 3 Sp$$

$$LCL = P - 3 Sp$$

Batas ini dalam Quality Control penggunaannya adalah sebagai berikut menurut Reksohadiprojo dan Indriyo (1996):

$$P = \frac{x}{n}$$

Keterangan:

P = Rata-rata kerusakan (mean)

x = Banyaknya barang yang rusak

n = Banyaknya barang yang diobservasi untuk mencari deviasi standar kerusakan

$$: S_p = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

Sp = Standar Deviasi

Batas pengawasan produk adalah:

=Rata-rata kerusakan \pm tiga standar deviasi

= $P \pm 3 S_p$

Batas atas (BKA) yang masih dapat ditolerir atau *Upper Control Limit* = $P+3S_p$

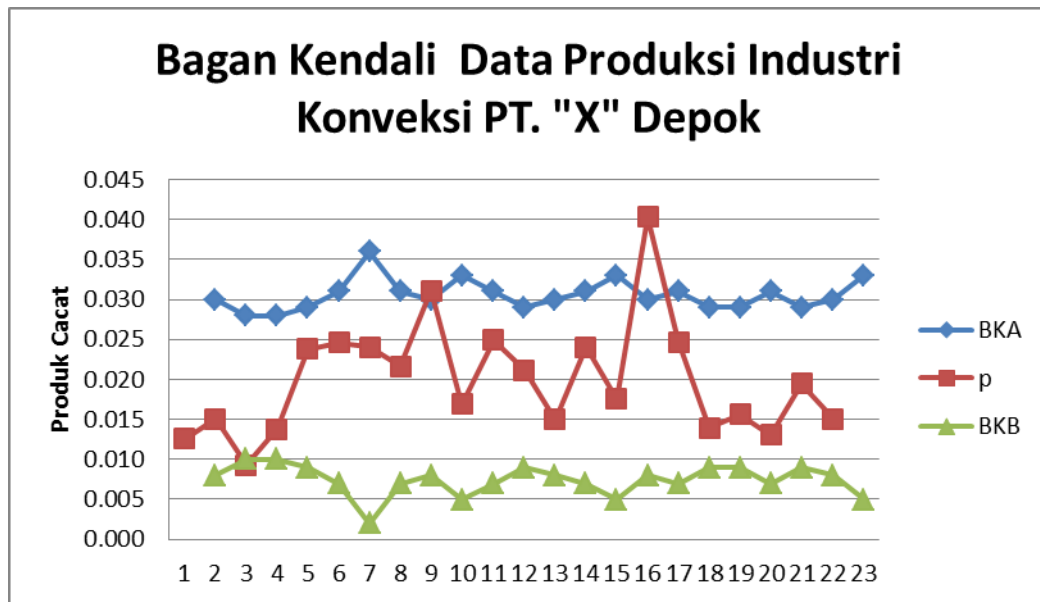
Batas bawah(BKB) yang masih dapat ditolerir atau *Lower Control Limit* = $P -3 S_p$

Jika *Upper Control Limit* lebih dan 100 persen maka dinyatakan 100 persen, sedangkan *Lower Control Limit* kurang dari nol maka batas bawah dianggap nol dalam diagram *Control Chart*.

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

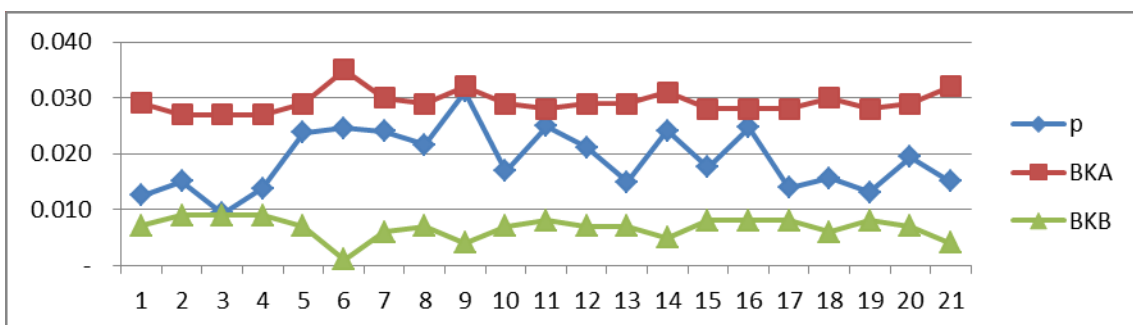
Dari hasil penelitian PT "X" di Depok yang bergerak di bidang konveksi telah memproduksi berbagai jenis pakaian, baik yang dipesan oleh eksportir maupun memproduksi memenuhi kebutuhan pakaian dalam negeri. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut perusahaan telah menetapkan kualitas standar nasional maupun standar internasional. Dari data produksi periode 8 Juni sampai dengan 23 Nopember 2013 dilakukan terhadap pengawasan proses produksi. Dari data sebanyak 22 sampel yang diambil setiap seminggu sekali pada akhir pekan. Jumlah produksi dari sampel yang diambil sebanyak 29.991 unit baju, dengan jumlah kerusakan sebanyak 569 unit atau proporsi kerusakan sebesar 0,019, ini relatif sangat kecil dibandingkan dengan jenis produk yang dihasilkan. Apabila dilihat rata-rata jumlah produksi sebesar 1.364 unit per minggu dengan rata-rata kerusakan setiap minggu adalah sebanyak 26 unit baju. Dengan batas maksimum kerusakan sebanyak 47 unit pada minggu ke 16 dan batas minimum kerusakan sebanyak 13 unit pada minggu ke 22 dengan proporsi kerusakan sebanyak 0,012.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan *Statistical Quality Control (SQC)* dengan metoda peta kendali (*Control Chart*), batas kontrol tingkat kerusakan pengawasan pada produksi untuk Batas Kendali Atas (BKA/UCL) sebesar 0,035 dan Batas Kendali Bawah (BKB/LCL) sebesar 0,008, sedangkan pada sampel nomor : 16, yaitu Juli minggu pertama pada tanggal 13 Juli 2013 dengan jumlah produksi sebesar 1.167 unit dengan jumlah kenusakan sebesar 47 unit dengan proporsi kerusakan sebesar 0,040 berada di atas Batas Kendali Atas. Hal ini disebabkan pada saat itu ada kerusakan mesin obras. Adapun diagram *Control Chart (P- Chart)* dan hasil perhitungan di atas dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut:



Gambar 1: Diagram Control Chart (P-Chart)

Dari data analisis pertama bahwa pada kerusakan tertinggi pada minggu ke 16 diatas BKA maka hasil produksi minggu ke 16 dikeluarkan untuk diadakan perbaikan. Dari produksi sebanyak 28.824 unit dan jumlah yang rusak sebanyak 522 unit dengan proporsi kerusakan sebesar 0,018 sehingga semua titik berada dalam batas-batas kendali untuk *Upper Control Limit (UCL/BKA)* sebesar 0,035 dan *Lower Control Limit (LCL/BKB)* sebesar 0,008 masih dalam batas kendali, digambarkan dalam peta kendali P- chart-nya adalah sebagai berikut:



Gambar 2: Diagram Perbaikan Batas Kendali Mutu Pada Pengawasan Proses Produksi.

Hal ini berarti bahwa proses produksi pada PT "X" di Depok akan menjadi baik bila selama proses produksi mesin dalam kondisi baik dan berjalan normal. Hal lain seperti bahan baku, manajemen dan skill dari sumber daya manusia telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan.

KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan analisis statistik deskriptif untuk setiap pengawasan proses produksi, produk akhir dengan mengambil 22 sampel setiap seminggu sekali pada akhir pekan. Dengan menggunakan analisis *Statistical Quality Control (SQC)* untuk pengawasan proses Batas Kendali tingkat kerusakan yaitu Batas Kendali Atas (BKA/UCL) sebesar 0,035 dan Batas Kendali Bawah (BKB/LCL) sebesar 0,008

Kualitas produk yang dihasilkan masih berada dalam Batas Kendali Atas (BKA/UCL) dan dan Batas Kendali Bawah (BKB/LCL) penyimpangan - penyimpangan yang dihasilkan berdasarkan hasil analisis SQC, kesalahan manusia masih bisa dikendalikan. Kesalahan yang diakibatkan karena kerusakan mesin dapat berakibat menurunnya kualitas produk. Namun hal ini dapat ditanggulangi dengan penanganan perbaikan mesin secara cepat untuk menstabilkan kualitas kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Syahbana, Jelita, 2005. *Evaluasi Pengendalian Kualitas Total Produk Pakaian Wanita pada Perusahaan Konveksi*. Jurnal Ventura, Vol , 8 no. 1, April 2005
- Ahyari Agus, 1985. *Pengendalian Produk*, Edisi 2 BPFE, Yogyakarta
- Assauri Sofyan, 2004. *Manajemen produksi dan Operasi*, penerbit fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Bachtiar, Suharto T, Ria Assyifa, 2013. *Analisa Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistcal Quality Control (SQC)*, Malikussaleh Industrial Journal Engineering Vol.12 No. 1 Tahun 2013, Universitas Malikussaleh, Aceh . Indonesia
- Besterfield, DH, 1986. *Quality control*, edisi II , Englewood Cliffs, Prentice Hall
- El. Grand and Haven Worth, RS, 1985. *Statistical Quality Control* , 5th Ed.Mc. Graw Hill, Inc, New York.
- Handoko T. Hani, 1994. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi I*, BPFE , Yogyakarta
- Heiser Jay, 2008. *Operations Manajement* buku 1,Salemba Empat, Jakarta
- Herjanto Eddy, 2007. *Manajemen Operasi* edisi ketiga, Gramedia Widia Sarana Indonesia, Jakarta.

- Ibid ,2007. *Jurnal Manajemen Mutu*, Vol 6 No. 2 , Juli 2007. Program Pascasarjana Universitas Pembangunan“Veteran” Jakarta
- James T. Mc Clave, 2010. *Statistik Untuk Bisnis dan Ekonomi*, Erlangga, Jakarta.
- Lukiastuti Fitri, Herry Prasetya,2002, *Manajemen Operasi*, penerbit Caps, Jakarta
- Sinich,M.B. 2011. *Statistik untuk Bisnis dan Ekonomi Jilid 2 Edisi Kesebelas*. Erlangga. Jakarta.
- Soepranto, 2001. *Statistik Teori dan Aplikasi*, jilid 2 , erlangga, Jakarta
- Sugiyono,1999.*Metodologi Penelitian Untuk Bisnis*, Alfa Beta , Bandung.
- Tanjong Santoni D, 2013. *Implementasi Pengendalian Kualitas Dengan Metode Statistik Pada Pabrik Spare Parts C.V. Victory Metalurgy Sidoarjo*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya Vol 2. No. 1 Th. 2013.