

## PENGENDALIAN KUALITAS BORDIR DENGAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL*

**Sanusi<sup>\*1</sup>, Nandar Cundara Abdurahman<sup>2</sup>, Heru Setiawan<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina Batam, Jl. Teuku Umar, Lubuk Baja.

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, STT Ibnu Sina, Batam

e-mail: [\\*1sanusi@stt-ibnusina.ac.id](mailto:*1sanusi@stt-ibnusina.ac.id), [2nandar@stt-ibnusina.ac.id](mailto:2nandar@stt-ibnusina.ac.id), [3Herusetiaawann@gmail.com](mailto:3Herusetiaawann@gmail.com)

### **Abstrak**

*CV. Phoenix Garment merupakan perusahaan manufaktur yang menghasilkan produk seragam siswa sekolah dari negara singapore. Dalam menjalankan kegiatan produksinya, CV. Phoenix Garment menghadapi beberapa permasalahan, salah satunya adalah masih tingginya produk cacat yang dihasilkan untuk setiap periode produksi. Persentase produk cacat pada bulan Januari 2017 – Oktober 2017 mencapai 6,2 %. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa pengendalian kualitas produk bordir di CV. Phoenix Garment dan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kecacatan dalam proses produksi bordir, untuk mengatasi masalah tersebut Statistical Quality Control (SQC) digunakan dalam penelitian ini. Hasil analisa dengan menggunakan metode Statistical Quality Control (SQC), dilihat dari peta kendali p menunjukkan terjadi penyimpangan yang cenderung tinggi sehingga diperlukan upaya perbaikan. Dilihat pada diagram pareto, bahwa terdapat dua masalah utama yaitu cacat bordiran rusak (52,02%) kotor (25,52%), sobek (12,10%) dan posisi (8,37%) dan dari diagram sebab akibat hal tersebut disebabkan oleh faktor manusia, mesin, material, metode dan lingkungan. hasil menunjukkan CV. Phoenix Garment perlu mengambil tindakan pencegahan serta perbaikan guna menekan tingkat kecacatan produk bordir.*

**Kata kunci**—Kualitas, Bordir, Statistic Quality Control

### **Abstract**

*CV. Phoenix Garment is a manufacturing company that produces Singapore school uniform products. In carrying out its production activities, CV. Phoenix Garment faces several problems, one of which is the still high defect product produced for each production period. Percentage of defective products in January 2017 - October 2015 reached 6.2%. The purpose of this research is to analyze the quality control of embroidery products in CV. Phoenix Garment and to know the factors causing defects in the production process of embroidery, to overcome the problem Statistical Quality Control (SQC) used in this study. The analysis result by using Statistical Quality Control (SQC), p-chart analysis result shows there are deviations are tend to be high so it is necessary improvement. Pareto chart shows there are two main problems that caused of high product defect, broken embroidery (52,02%) dirty (25,02%) ripped (12,10%) and position (8,37%) , and the cause-effect diagram show that defects came from humans, machine, materials, methods and environment. Based on the result CV. Phoenix Garment need to take preventive and corrective measures in order to reduce the level of product defect.*

**Keywords**—Quality, Embroidery, Statistic Quality Control

## PENDAHULUAN

CV. Phoenix Garment merupakan perusahaan manufaktur yang menghasilkan produk berupa seragam sekolah siswa Singapore, berproduksi dengan sistem *make to order* dimana produk yang dibuat sesuai dengan pesanan konsumen. Proses produksi produk yang dijalankan CV. Phoenix Garment dapat dibagi menjadi 4 proses utama yaitu *Cutting, Sewing, cleaning, Finishing*. Dalam menjalankan proses produksinya CV. Phoenix Garment menghadapi permasalahan yaitu masih tingginya tingkat kecacatan pada produksi bordir pada bulan Mei – Oktober 2017 yaitu mencapai 6,67% dimana sudah melebihi standar dari perusahaan yaitu 5%. Berdasarkan masalah yang dihadapi perusahaan sekarang tentang banyaknya produk yang cacat pada CV. Phoenix Garment, maka perlu mengendalikan kualitas produk. Sehingga perlu dilakukan analisa mengenai upaya pengendalian kualitas dengan mencari penyebab kecacatan serta usulan perbaikan dan penerapannya.

## METODE PENELITIAN

### A. Waktu Dan Tempat Penelitian

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis melaksanakan penelitian pada CV. Phoenix Garment yang berlokasi di Komplek Ruko Jodoh Point Blok A no.11 Sei Jodoh Batu Ampar Batam, penelitian berlangsung selama 4 bulan yaitu mulai dari bulan November 2017 – Februari 2018

### B. Jenis Data

Data-data yang digunakan untuk analisa pengendalian kualitas bordir dengan menggunakan metode statistical quality control pada CV. Phoenix Garment adalah data primer dan data sekunder.

#### 1. Data Primer

Data primer merupakan informasi yang dikumpulkan peneliti secara langsung pada departemen Quality Control di CV. Phoenix Garment, adapun datanya yaitu cacat produk pada hasil pembordiran.

#### 2. Data Sekunder

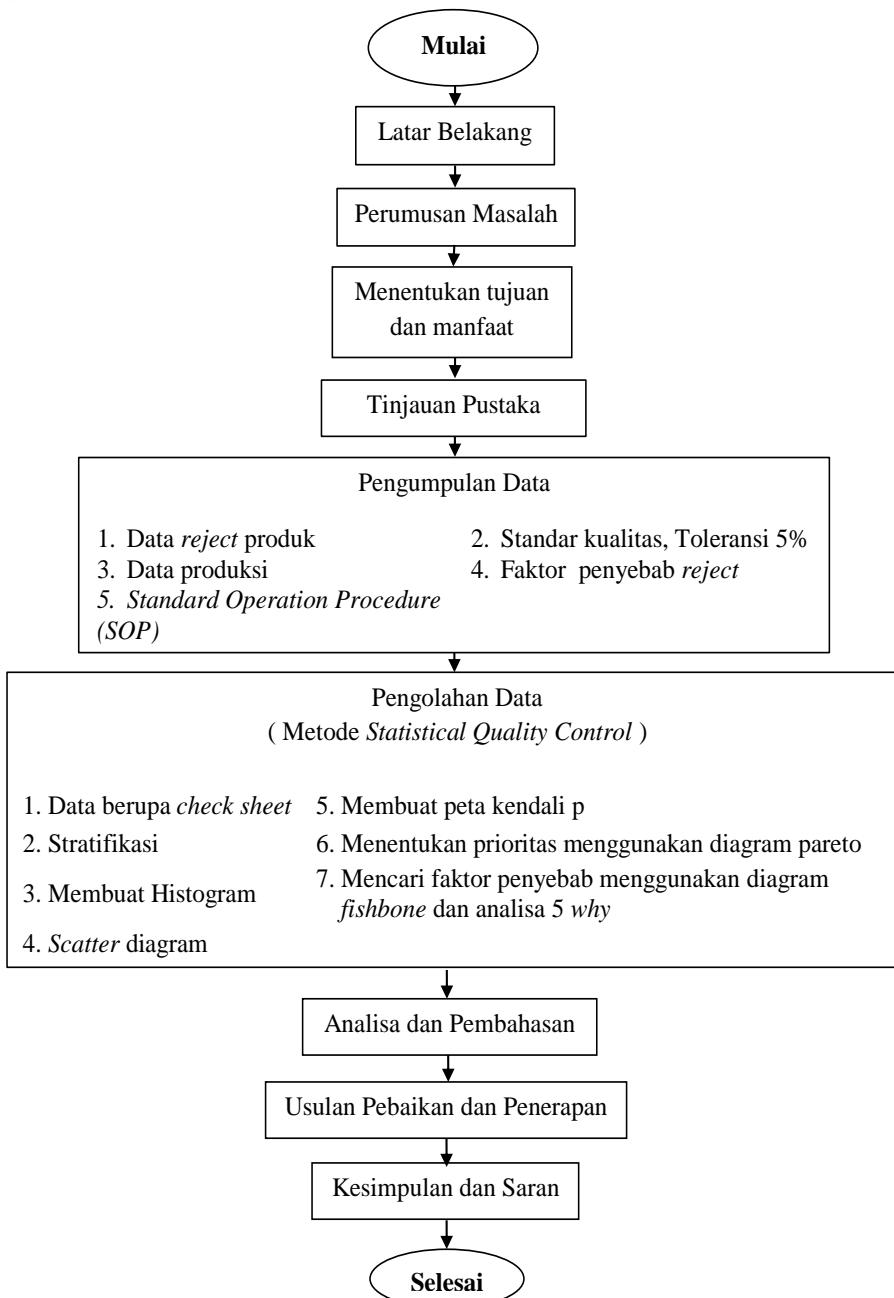
Data sekunder adalah data yang diperoleh dan telah ada sebelumnya di CV. Phoenix Garment berupa dokumen perusahaan, seperti data produksi bordir, data kecacatan, dan standar operational procedur (SOP).

#### C. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Dalam melakukan pengolahan data yang diperoleh, maka digunakan alat bantu statistik yang terdapat pada SQC. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data menggunakan lembar pengecekan (*check sheet*).
2. Mengelompokkan data kedalam kelompok-kelompok yang mempunyai karakteristik yang sama, untuk mengurai atau mengklasifikasi persoalan menjadi kelompok atau golongan sejenis yang lebih kecil atau menjadi unsur-unsur tunggal dari persoalan (Stratifikasi).
3. Membuat Histogram, Agar mudah dalam membaca atau menjelaskan data dengan cepat
4. Scatter Diagram, Digunakan untuk melihat korelasi atau hubungan dari suatu faktor penyebab yang berkesinambungan terhadap suatu karakteristik kualitas hasil kerja
5. Membuat Peta Kendali p, digunakan untuk mengetahui suatu proses atau kegiatan berada dalam kendali atau tidak (*out of control*).
6. Menentukan prioritas perbaikan dengan menggunakan diagram pareto.
7. Mencari faktor penyebab yang dominan dengan diagram sebab akibat
8. Membuat rekomendasi / usulan perbaikan kualitas

#### D. Kerangka Pemecahan Masalah



Gambar 1 Kerangka Pemecahan Masalah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian, berdasarkan hasil pengumpulan data jenis kecacatan bordir dibagi menjadi 4 jenis yaitu bordiran rusak, kotor, posisi, dan sobek. dengan tingkat kecacatan 6,2% dari bulan Januari – Oktober 2017, untuk mengatasi masalah tersebut digunakan alat bantu *seven tool*.

### A. Check Sheet

*Check Sheet* merupakan alat praktis yang digunakan untuk mengumpulkan, mengelompokkan, dan menganalisa data sederhana dan mudah. Adapun *check sheet* dari data kecacatan bordir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Rekapan Check Sheet

Bulan	Jumlah Produksi	Bagus	Cacat
Januari	4484	4271	213
Februari	3021	2878	143
Maret	2495	2383	112
April	3261	3003	258
Mei	5043	4641	402
Juni	6679	6183	496
Juli	9980	9449	531
Agustus	9947	9439	508
September	11652	10786	866
Oktober	12783	11914	869

#### B. Stratifikasi

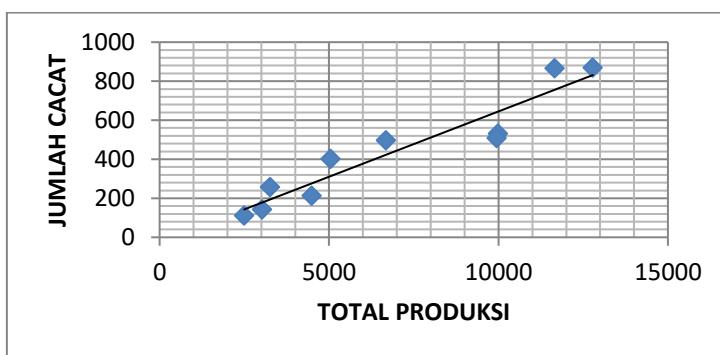
Stratifikasi adalah usaha pengelompokan data ke dalam kelompok-kelompok yang mempunyai karakteristik yang sama berdasarkan jenis cacatnya.

#### C. Histogram

Setelah stratifikasi dibuat, maka langkah selanjutnya adalah membuat histogram. Histogram ini berguna untuk melihat jenis kerusakan yang paling banyak. Berdasarkan Pengolahan Menggunakan Histogram jenis kerusakan yang paling sering terjadi adalah bordiran rusak, dengan jumlah kerusakan sebanyak 2288 pcs, jumlah bordiran yang kotor sebanyak 1210 pcs, jumlah bordiran sobek sebanyak 532 pcs, jumlah bordiran salah posisi sebanyak 368 pcs

#### D. Scatter Diagram

Scatter Diagram dibuat untuk mengidentifikasi korelasi yang mungkin ada karakteristik kualitas dan faktor yang mungkin mempengaruhinya.



Gambar 2 Scatter Diagram

Berdasarkan pola scatter diagram yang cenderung bergerak ke arah kanan, menunjukkan bahwa dua variabel mempunyai korelasi yang positif. Selain itu, dengan melihat pola scatter diagram pada grafik 4.2 memperkuat adanya korelasi yang positif antara X (jumlah produksi) dan Y(jumlah cacat). Pola diagram tersebut menunjukkan hubungan terhadap jumlah produksi bordir yang semakin tinggi akan mempengaruhi tingkat jumlah cacat yang terjadi pada produk bordir.

#### E. Peta Kendali P ( P-chart)

Peta kendali (*p*-chart) yang berfungsi untuk melihat apakah pengendalian kualitas pada perusahaan ini sudah terkendali atau belum. Langkah-langkah dalam membuat peta kendali adalah sebagai berikut :

- a) Menghitung Persentase Kerusakan.

$$\text{Persentasi Cacat} = (\text{Jumlah Cacat})/(\text{Jumlah Produksi}) \times 100\%$$

$$\text{Persentasi cacat bulan Januari} = 213/4484 \times 100\% = 4,8\%$$

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

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

Keterangan :

$\sum np$  = Jumlah total yang rusak

$\sum n$  = Jumlah total yang diperiksa

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{4398}{69345} = 0,0634$$

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

$$UCL = \bar{p} + 2 \left( \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \right)$$

Keterangan :

$\bar{p}$  = Rata-rata kerusakan produk

n = Total grup / sampel

$$UCL = \bar{p} + 2 \left( \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \right) = 0,0634 + 2 \left( \sqrt{\frac{0,0634(1-0,0634)}{4484}} \right) = 0,0707$$

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

$$LCL = \bar{p} - 2 \left( \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \right)$$

Keterangan :

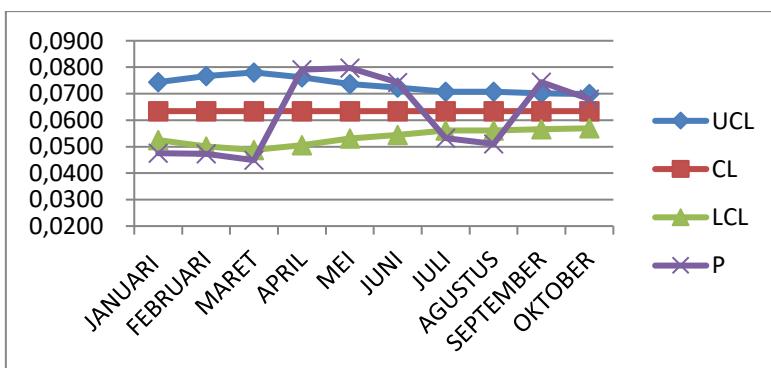
$\bar{p}$  = rata-rata kerusakan produk

n = total group/sample

Catatan : Jika LCL < 0 maka LCL dianggap = 0

$$LCL = \bar{p} - 2 \left( \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \right) = 0,0634 - 2 \left( \sqrt{\frac{0,0634(1-0,0634)}{4484}} \right) = 0,0561$$

Dari pengolahan data yang ada di dapatlah *upper control limit* (UCL) atau batas pengendalian atas adalah 0,0707, sedangkan *lower control limit* (LCL) atau batas pengendalian bawah adalah 0,0561. Selanjutnya data diatas selanjutnya dijabarkan dalam grafik peta kendali.

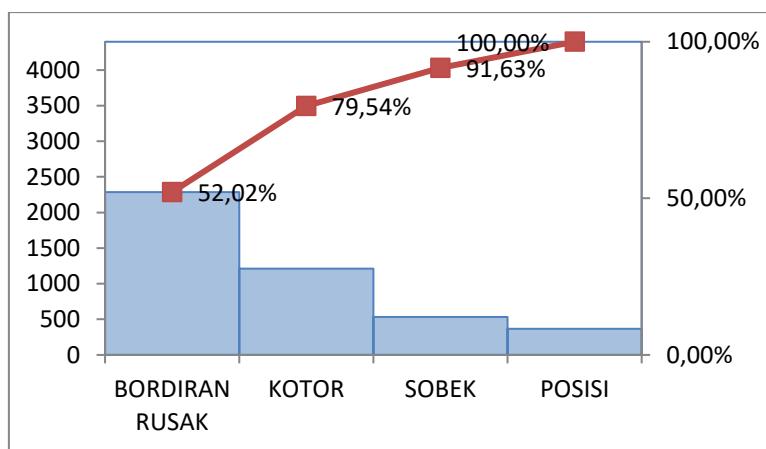


Gambar 3 Peta Kendali P (P-Chart)

Dari gambar diatas dapat kita lihat bahwa masih ada titik-titik yang berada diluar batas kendali (UCL dan LCL). Terdapat 9 Titik yang berada diluar batas kendali dan 1 titik yang berada didalam batas kendali, sehingga bisa dikatakan bahwa proses tidak terkendali. Karena adanya titik yang berfluktuasi dan tidak beraturan hal ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas untuk produk bordir masih mengalami penyimpangan, oleh sebab itu masih diperlukan analisis lebih lanjut mengapa penyimpangan ini terjadi dengan menggunakan diagram sebab-akibat (fishbone diagram) untuk mengetahui penyebab dari penyimpangan / kerusakan dari produk ini.

#### F. Pareto Diagram

Pareto diagram digunakan untuk mengetahui jenis-jenis kecacatan yang memberikan kontribusi prioritas perbaikan terhadap kecacatan dalam suatu perusahaan.

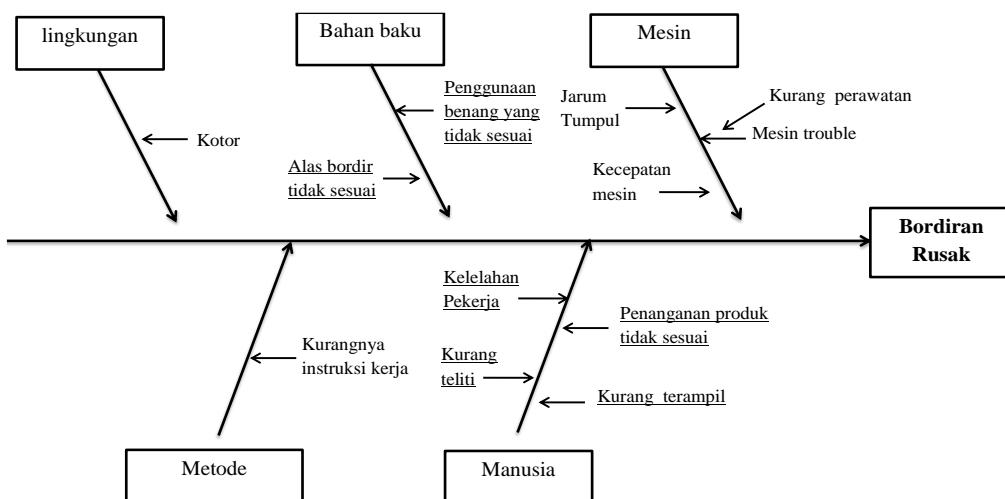


Gambar 4 Pareto Diagram

Dari diagram pareto diatas, menunjukkan bahwa jenis kecacatan yang harus dianalisis lebih lanjut penyebab terjadinya permasalahan adalah bordiran rusak yaitu sebesar 52.02% , kotor sebesar 27,52 %, sobek sebesar 12,10% dan posisi sebesar 8,37%.

#### G. Diagram Sebab Akibat (Fishbone Chart)

Diagram sebab akibat memperlihatkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor - faktor yang mempengaruhi Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab kerusakan produk secara umum adalah manusia, mesin, metode, lingkungan dan material (bahan baku).



Gambar 4 Diagram Sebab Akibat

Dari diagram fishbone tersebut terlihat bahwa reject disebabkan dari beberapa faktor – faktor sebagai berikut :

1. Manusia : Kurangnya ketelitian saat proses pembordiran, Kurang pelatihan mengakibatkan karyawan tidak dapat mengatasi permasalahan saat proses berlangsung dan Kurangnya keterampilan kerja dalam pembordiran.
2. Material : Penggunaan benang yang tidak sesuai dan alas bordir yang tidak sesuai
3. Metode : Kurangnya instruksi kerja
4. Mesin : Mesin *trouble*, kecepatan mesin dan arum tumpul
5. Lingkungan : Kebersihan ruangan produksi yang kurang terjaga

#### *H. Analisis 5 why*

Tool ini membantu mengidentifikasi akar masalah atau penyebab dari sebuah ketidaksesuaian pada proses atau produk, 5 why analisis biasa digunakan bersama dengan diagram fishbone dengan menggunakan teknik iterasi dengan bertanya mengapa dan diulang beberapa kali sampai menemukan akar masalahnya. Berikut hasil analisis 5 why dan usaha pencegahan.

Tabel 2 Usulan Pencegahan

Faktor Penyebab	Usaha pencegahan
<b>Manusia</b>	
Tidak adanya pelatihan bagi karyawan	Memeberikan pelatihan kepada operator bordir
Tidak adanya pelatihan bagi karyawan	Memberikan pelatihan kepada operator bordir
Tidak ada jadwal pergantian skoci	Membuat jadwal pergantian skoci
Lampu mesin kurang terang	Penambahan penerangan lampu mesin
<b>Metode</b>	
Tidak adanya sarana komunikasi	Mengadakan pertemuan / membuat buku komunikasi
<b>Mesin</b>	
Tidak adanya jadwal perawatan mesin	Membuat jadwal Perawatan mesin secara rutin
Tulisan tangan yang sulit dibaca	Membuat buku petunjuk dengan cara diketik
Tidak adanya buku petunjuk cara <i>Setting</i> skoci yang benar	Membuat buku petunjuk cara penyetelan skoci
<b>Bahan baku</b>	
Tidak adanya tempat penimpanan buku benang	Menyediakan tempat penyimpanan buku
Kurangnya sosialisasi	Sosialisasi prosedur baru dan penambahan instruksi kerja
<b>Lingkungan</b>	
Jarang dibersihkan	Menjaga lingkungan agar tetap bersih.

#### *I. Check Sheet (Penerapan)*

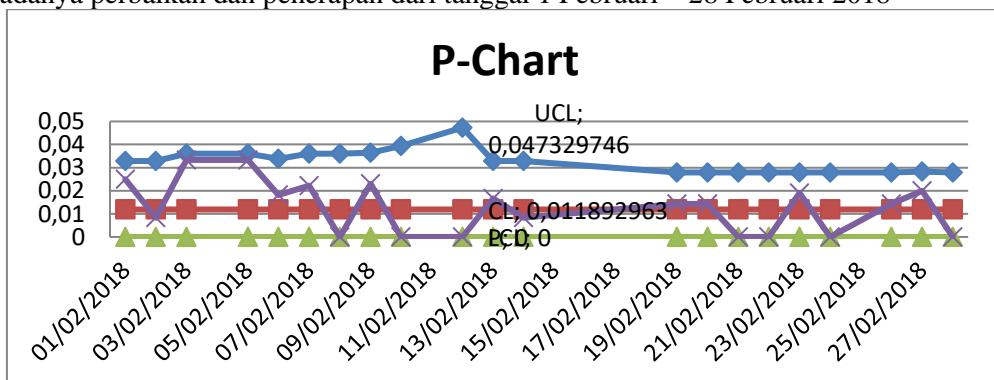
Checksheet pada pengendalian kualitas statistik berguna untuk mempermudah proses pengumpulan data serta analisis, berikut ini data produksi dari tanggal 1 Februari 2018 – 12 Februari 2018 :

Tabel 3 Check Sheet (Penerapan)

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Produk Ok	Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Produk Ok
01/02/2018	120	3	117	14/02/2018	120	1	119
02/02/2018	120	1	119	19/02/2018	210	3	207
03/02/2018	90	3	87	20/02/2018	210	3	207
05/02/2018	90	3	87	21/02/2018	210	0	210
06/02/2018	110	2	108	22/02/2018	210	0	210
07/02/2018	90	2	88	23/02/2018	210	4	206
08/02/2018	90	0	90	24/02/2018	210	0	210
09/02/2018	87	2	85	26/02/2018	210	3	207
10/02/2018	69	0	69	27/02/2018	200	4	196
12/02/2018	41	0	41	28/02/2018	210	0	210
13/02/2018	120	2	118	TOTAL	1027	18	1009

#### J. Peta Kendali (P-Chart)

Peta Kendali (P-Chart) berfungsi untuk melihat apakah pengedalian kualitas pada perusahaan ini sudah terkendali atau belum, berikut hasil pengolahan data cacat produksi bordir setelah adanya perbaikan dan penerapan dari tanggal 1 Februari – 28 Februari 2018



Gambar 5 Peta Kendali (P-Chart)

Berdasarkan peta kendali diatas, tidak terdapat titik yang berada diluar batas kendali (UCL dan LCL) sehingga bisa dikatakan bahwa proses produksi bordir setelah adanya perbaikan dan penerapan dari tanggal 1 Februari 2018 – 28 Februari 2018 berada dalam kendali.

#### K. Perbandingan Setelah Perbaikan

Tabel 4 Perbandingan Setelah Perbaikan

Februari 2017	Februari 2018
Total produksi : 3021	Total produksi : 3027
Jumlah cacat : 143	Jumlah cacat : 36
Persentase cacat : 4,73%	Persentase cacat : 1,18%

## SIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Berdasarkan pengolahan data peta kendali p dapat teridentifikasi bahwa ternyata kualitas produk yang dihasilkan berada di luar batas kendali yang seharusnya, dimana terdapat 9 titik yang *out of control*, ini menandakan bahwa pengendalian kualitas yang dilakukan oleh CV. Phoenix Garment kurang optimal. dan Berdasarkan diagram pareto, prioritas perbaikan yang perlu dilakukan secara berurutan adalah untuk jenis kecacatan bordiran rusak, kotor, sobek dan posisi.
2. Dari hasil analisis dengan menggunakan diagram sebab akibat, dapat diketahui faktor penyebab kecacatan bordiran rusak dalam produksi disebabkan karena kurangnya pelatihan bagi operator bordir, tidak adanya jadwal *maintenance* mesin, kurangnya penerangan pada mesin bordir, kurangnya instruksi kerja dan kebersihan lingkungan kerja.
3. Dari hasil analisis dengan menggunakan peta kendali p setelah adanya perbaikan dan penerapan dalam proses produksi bordir selama bulan Februari tidak ada yang berada diluar batas kendali, ini menandakan bahwa adanya peningkatan dalam pengendalian kualitas produk bordir di CV. Phoenix Garment. Pada bulan Februari 2018 terjadi penurunan tingkat kecacatan apabila dibandingkan dengan bulan Februari 2017 yaitu mencapai 3,55%.

## SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada CV. Phoenix Garment dan kesimpulan yang dibuat, ada beberapa saran yang ingin penulis ajukan untuk mengatasi masalah kecacatan produk adalah sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan *Statistical Quality Control*, perusahaan dapat mengendalikan kecacatan produk karena SQC dapat digunakan sebagai pegangan oleh perusahaan ketika ingin mengetahui jenis kecacatan apa saja yang menjadi prioritas untuk diperbaiki, masih wajar atau tidak tingkat kecacatan yang terjadi pada produk yang dihasilkan perusahaan dan memberikan informasi faktor - faktor yang menyebabkan kecacatan produk.
2. Sebaiknya perusahaan memprioritaskan perbaikan terhadap cacat yang lebih dominan yaitu bordiran rusak sebagai upaya menekan tingkat kecacatan yang terjadi selama ini.
3. Perusahaan harus memberikan pelatihan-pelatihan kepada karyawan terutama operator mesin serta melakukan perawatan mesin secara berkala sehingga terhindar dari kemacetan mesin ataupun mesin rusak ketika proses produksi sedang berjalan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ariani, Dorothea Wahyu, 2005, *Pengendalian Kualitas Statistik Pendekatan Kuantitatif Dalam Manajemen Kualitas*, Andi : Yogyakarta.
- [2] AlIrwan dan Didi Haryono, 2015, *Pengendalian Kualitas Statistik Pendekatan Teoritis Dan Aplikatif*, Alfabetia Riani : Bandung.
- [3] Tannady, Hendy, 2015, *Pengendalian Kualitas*, Graha Ilmuriani : Yogyakarta.
- [4] Bakhtiar, S, Suharto Tahir Dan Ria Asysyfa Hasni, 2013, Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC), <https://journal.unimal.ac.id>, diakses pada 7 November 2017.

- [5] Elmas, Muhammad Syarif Hidayatullah, 2017, Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery, <https://journal.stiewidyagamalumajang.ac.id.>, diakses pada 05 November 2017.
- [6] Ismael, Muhammad, Larisang, dan Nanang Alamsyah, 2017, Analisa Pengendalian Kualitas Assembly Internal Vessel Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control Di PT. VME Process, Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina, Batam.
- [7] Kristanto, Harris, 2016, Pengendalian Kualitas Dengan Metode Statistical Quality Control Dan FMEA di PT. Prima Indah Saniton, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [8] Sanusi, dan Ansyar Bora. 2016. Modul Praktek Statistik SPSS Versi 20. STT Ibnu Sina, Batam.