

**Penerapan Metode *Statistical Process Control* Pada Pengendalian Kualitas *Single Part*
BS-62631-60M00**

Mohammad Vigan Alkharami¹, Jauhari Arifin², Ari Teguh Septiansyah³

^{1,2,3}Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang

Email: mohammad.vigan18196@student.unsika.ac.id¹; jauhari.arifin@ft.unsika.ac.id²;
ariteguh179@gmail.com³.

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 29 Maret 2000

Direvisi: 1 April 2000

Dipublikasikan: 20 April 2000

e-ISSN: 2089-5364

p-ISSN: 2622-8327

DOI: 10.5281/zenodo.6354912

Abstract:

The quality of a product is one of the most important factors in the industrial world in order to obtain high profits for the company. P, but the reality is that in the field, defective products are found in every production. So the company must find the cause of the defective product and find a solution by using SPC. The method used in this study uses statistical process control methods with data processing tools, namely flowcharts, check sheets, Pareto charts, control charts, and fishbones. The data needed in the study is the number of production and defective products in October 2020 - March 2021. The percentage of defective products experiencing the highest number of defects in December and March with a total defect of 30 with a percentage of 20%. The results found that in December and March experienced a high proportion of defects and exceeded the upper control limit (UCL). the control limit p with CL is 0.0059, the lower control limit is 0.00446, and the upper control limit is 0.00734. it was found that in December and March experienced a high proportion of defects and exceeded the upper control limit (UCL). several factors that affect product quality consisting of 5 (five) factors including: human factors, machines, method factors, raw material factors, and environmental factors

Keywords: *SPC, Defect Product, Quality Control.*

PENDAHULUAN

Kualitas suatu produk adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam dunia perindustrian guna memperoleh laba yang di Karawang maupun luar Karawang. Sistem produksi yang dilakukan oleh Perusahaan adalah *make to order*. Perusahaan selalu mencoba untuk menjaga kualitas hasil produksi di pabriknya dengan standar operasional prosedur (SOP), namun kenyataan pada saat dilapangan ditemukan produk yang mengalami cacat/NG pada setiap produksi. Produk yang mengalami cacat akan sangat merugikan perusahaan dan apabila produksi yang cacat/NG dengan jumlah yang sangat besar. Maka perusahaan harus melakukan inovasi guna mengurangi dan mencari penyebab terjadinya produk *Not Good* (NG) serta mencari solusinya dengan menggunakan *Statistical Process Control*. Dengan menggunakan *Statistical Process Control* (SPC) penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah produk yang cacat serta memberikan solusi pengendalian produk cacat menggunakan tools SPC. Dengan menggunakan data produk cacat pada produk *Single Part* BS62631-60M00 periode Oktober 2020 – Maret 2021. Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah memberikan hasil produk cacat serta mengetahui solusi dalam melakukan pengendalian produk cacat dengan menggunakan SPC. Kualitas adalah apapun yang menjadi kebutuhan dan keinginan konsumen, dan mempersepsikan kualitas sebagai nihil cacat, kesempurnaan dan kesesuaian terhadap persyaratan (Z, 2005). Ada beberapa persamaan dalam definisi kualitas, yaitu dalam elemen-elemen sebagai berikut; (1) kualitas mencakup usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan, (2) kualitas mencakup produk, jasa manusia, proses dan lingkungan, dan (3) kualitas merupakan kondisi yang selalu berubah (misalnya kualitas saat ini mungkin dianggap kurang berkualitas pada saat mendatang) (M.N, 2005).

Pengendalian kualitas statistik dilakukan dengan menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada SPC (*Statistical Process Control*), SPC merupakan pengendalian dengan melihat ketentuan apa yang harus dilaksanakan, menilai dan mengoreksi pelaksanaannya bila perlu dengan maksud supaya pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan rencana semula (Ayuni. D, 2012). *Statistical Process Control* (SPC) digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data hasil pemeriksaan terhadap sampel dalam kegiatan pengawasan kualitas produk (R, 2013). Selain itu SPC juga digunakan untuk mengukur kualitas sekarang dari produk atau jasa dan mendeteksi apakah proses barang atau jasa mengalami perubahan yang akan mempengaruhi kualitas (Heizer. J, 2005) dikutip (H, 2013) SPC Memiliki tujuh (7) alat statistik utama yang digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas meliputi *check sheet*, histogram, *control chart*, diagram pareto, diagram sebab akibat (*fishbone*), *scatter diagram*, dan diagram proses (*flowchart*) (Heizer. J, 2005). Piranti *Statistical Process Control* (SPC) adalah sebagai berikut:

1. *Check Sheet*, yaitu alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya. Tujuan digunakannya yaitu untuk mengumpulkan data dan analisis serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak.
2. *Scatter diagram*, disebut sebagai peta korelasi adalah grafik yang menampilkan kekuatan hubungan antara dua variable. Dua variable yang ditunjukkan dalam scatter diagram dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya.

3. Diagram sebab akibat (*Fishbone*), pada diagram ini memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang diteliti.
4. Diagram Pareto, merupakan grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan. Berfungsi untuk mengidentifikasi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar hingga ke yang paling kecil. Dalam diagram ini berlaku aturan 80/20, yaitu 20% jenis produk cacat dapat menyebabkan 80% kegagalan proses (Yuri. M.Z, 2013).
5. Diagram alir proses (*Flowchart*), merupakan diagram yang menunjukkan sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan garis yang saling berhubungan. Diagram ini sangat membantu dalam memahami sebuah proses atau menjelaskan Langkah-langkah sebuah proses.
6. Histogram, merupakan alat bantu untuk menentukan variasi dalam proses, yang berbentuk diagram batang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya.
7. Peta kendali (*Control Chart*), yaitu alat yang digunakan untuk melihat dan mengevaluasi aktivitas atau proses dalam pengendalian kualitas secara statistika, sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali dapat menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan. Beberapa jenis peta kendali atribut meliputi: (a) Peta kendali p , yaitu peta kendali untuk bagian yang ditolak karena tidak sesuai terhadap spesifikasi. (b) Peta kendali np , yaitu peta kendali untuk banyaknya butir yang tidak sesuai. (c) Peta kendali c , yaitu peta kendali untuk banyaknya ketidaksesuaian, dan (d) Peta kendali u ,

yaitu peta kendali untuk banyaknya ketidaksesuaian per satuan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) dengan Piranti yang digunakan pada pengolahan data yaitu *flowchart*, *check sheet*, *pareto chart*, *control chart*, dan *fishbone*. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah jumlah produksi dan produk yang mengalami cacat (*not good*) pada bulan Oktober 2020 hingga Maret 2021 di perusahaan PT.PK untuk menganalisa penyebab terjadinya kecacatan pada produk *single part* BS-62631-60M00 menggunakan diagram *fishbone*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengendalian kualitas pada departemen *Quality Control* (QC) pada PT.PK secara sistem sudah berjalan dengan baik karena dalam proses produksi dipersyaratkan untuk menggunakan SOP (*Standard Opeational Procedure*). Namun kenyataan hasil proses produksi belum menghasilkan produk 100% (*finishing good*). Dalam mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan oleh PT.PK melakukan aktivitas pengendalian kualitas atau inspeksi langsung. Adapun alur proses (*flowchart*) produksi produksi *single part* BS-62631- 60M00 dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram *Flowchart* Untuk mengetahui tingkat kecacatan atau *defect* dengan menggunakan alat ukur sebagai parameter kelayakan produk disebut dengan *Checking Picture*. Berikut gambar alat *checking picture* dan komponen *single part* BS-62631-60M00 pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. *Checking Picture* dan *Single Part* BS-62631-60M00

Dalam penelitian ini menggunakan data historis produksi dari departemen *quality control (QC)* meliputi data *order*, *delivery* dan produk cacat (*not good*) periode Oktober 2020- Maret 2021. Berikut data produksi *single part* BS-62631-60M00 pada tabel 1.

Tabel 1. Data *checksheets* jumlah produksi

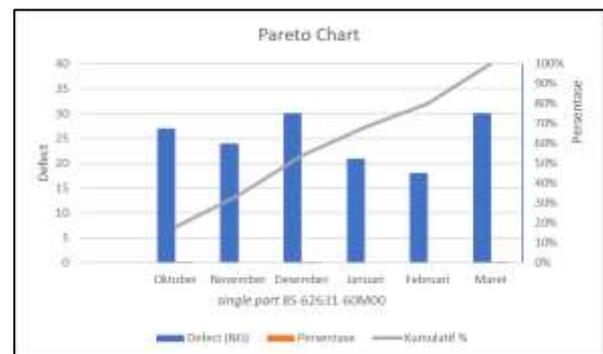
Bulan	Order	Delivery	Defect (NG)
Oktober	4680	4653	27

November	5760	5736	24
Desember	3240	3210	30
Januari	3200	3179	21
Februari	4500	4482	18
Maret	3960	3930	30

Setelah mengetahui jumlah *defect* (NG) pada periode Oktober 2020 – Maret 2021 dengan total 150 pcs produk *single part* BS-62631-60M00. Kemudian menghitung persentase produk cacat dengan menggunakan diagram *Pareto Chart* yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1.

Tabel 2. Persentase produk cacat (*not good*)

Bulan	Defect (NG)	Persentase %	Kumulatif %
Oktober	27	18%	18%
November	24	16%	34%
Desember	30	20%	54%
Januari	21	14%	68%
Februari	18	12%	80%
Maret	30	20%	100%
Total	150	100%	



Gambar 3. Diagram *Pareto Chart* data produk *defect*

Persentase produk cacat mengalami jumlah kecacatan tertinggi pada bulan Desember dan Maret dengan total *defect* 30 pcs dengan persentase 20%. Selanjutnya melakukan perhitungan menggunakan *control chart P* untuk mengetahui proporsi defect pada produk *single part* BS-62631-60M00.

Peta kendali P memiliki rumus sebagai berikut:

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

np : Jumlah gagal dalam subgroup (bulan)
n : Jumlah yang diperiksa dalam subgroup
Dengan demikian perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{Oktober} : p = \frac{np}{n} = \frac{27}{4680} = 0,00577$$

$$\text{November} : p = \frac{np}{n} = \frac{24}{5760} = 0,00417$$

$$\text{Desember} : p = \frac{np}{n} = \frac{30}{3240} = 0,00926$$

$$\text{Januari} : p = \frac{np}{n} = \frac{21}{3200} = 0,00656$$

$$\text{Februari} : p = \frac{np}{n} = \frac{18}{4500} = 0,004$$

$$\text{Maret} : p = \frac{np}{n} = \frac{30}{3960} = 0,00758$$

Menghitung garis pusat atau *center line* dengan memasukan rata-rata kerusakan produk dengan rumus sebagai berikut:

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

$\sum np$: Jumlah total yang cacat

$\sum n$: Jumlah total yang diperiksa

Dengan demikian perhitungannya sebagai berikut:

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{150}{25340} = 0,0059$$

Setelah mengitung *center line* kemudian menghitung batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL), berikut rumus batas kendali atas dan batas kendali bawah:

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

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

Menghitung batas kendali atas (UCL) dengan memasukan persamaan sebagai berikut:

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

$$= 0,0059 + 3 \sqrt{\frac{0,0059(1 - 0,0059)}{25340}}$$

$$= 0,00734$$

Kemudian menghitung batas kendali bawah dengan memasukan persamaan sebagai berikut:

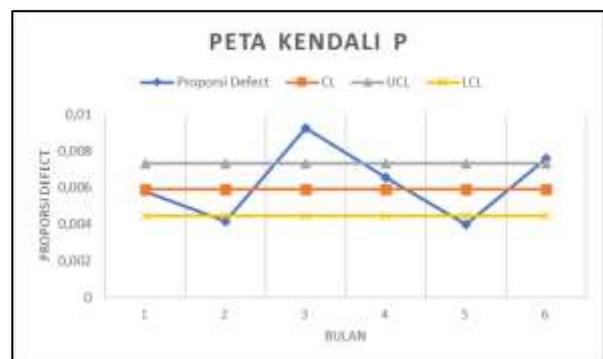
$$LCL = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{\sum n}}$$

$$= 0,0059 - 3 \sqrt{\frac{0,0059(1 - 0,0059)}{25340}}$$

$$= 0,00446$$

Tabel 3. Hasil Perhitungan Batas Kendali P

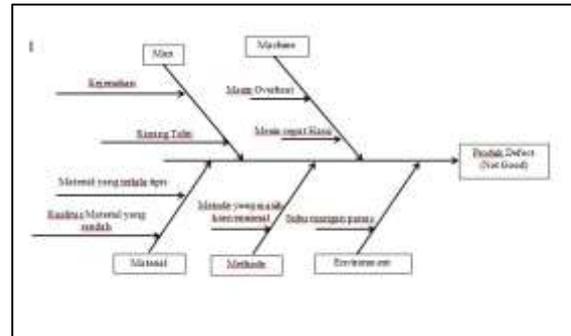
Proporsi Defect	CL	UCL	LCL
0,00577	0,0059	0,00734	0,00446
0,00417	0,0059	0,00734	0,00446
0,00926	0,0059	0,00734	0,00446
0,00656	0,0059	0,00734	0,00446
0,004	0,0059	0,00734	0,00446
0,00758	0,0059	0,00734	0,00446



Gambar 4. Peta Kendali P Proporsi Defect

Hasil yang diperoleh dengan menggunakan peta kendali p ditemukan bahwa pada bulan pada bulan Desember dan Maret mengalami proporsi *defect* yang tinggi dan melebihi batas kendali atas (UCL). Dengan demikian hasil yang melebihi batas kendali atas harus segera dilakukan pengecekan dengan menggunakan diagram sebab akibat (*fishbone*).

Diagram sebab akibat memperlihatkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi dan terjadi penyebab produk defect (*not good*) secara umum dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram *fishbone* produk defect Heizer. J, d. R. B., 2005. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.

KESIMPULAN

Pengendalian kualitas pada departemen *quality control* (QC) pada PT.PK secara sistem sudah berjalan dengan baik karena dalam proses produksi dipersyaratkan untuk menggunakan SOP (*Standard Opeational Procedure*). Namun pada saat dilapangan ditemukan data produk yang mengalami cacat yang sangat tinggi. Untuk mengetahui pengendalian kualitas maka dilakukan perhitungan menggunakan metode *statistical process control* kemudian menghitung nilai proporsi *defect* tiap bulannya. Selanjutnya menghitung batas kendali p dengan CL (*Center Line*) sebesar 0,0059, batas kendali bawah (LCL) sebesar 0,00446, dan batas kendali atas (UCL) sebesar 0,00734. Dengan menggunakan peta kendali p ditemukan bahwa pada bulan Desember dan Maret mengalami proporsi *defect* yang tinggi dan melebihi batas kendali atas (UCL). Selanjutnya ditemukan beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas produk yang terdiri dari 5 (lima) faktor diantaranya yaitu: faktor manusia (*man*), mesin (*machine*), faktor metode (*methode*), faktor bahan baku (*material*), dan faktor lingkungan (*environment*).

Simpulan menyajikan ringkasan dari uraian pada bagian Hasil Penelitian dan Pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

Ayuni. D, S. K. d. N. G., 2012. Analisis Penerapan *Statistical Quality Control* Pada Beban Usaha PT. PLN. *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, 8(1), pp. 22-23.

H, K., 2013. Analisis pengendalian kualitas produk CPE film dengan metode *statistical process control* pada PT. MSI. *Jurnal Ilmiah Teknik industri*, 1(1), pp. 50-58.

M.N, N., 2005. *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Manajemen)*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

R, A., 2013. Analisis Kualitas Produk Sepatu Tomkins. *Jurnal Dinamika Manajemen*, 4(1), pp. 46-58.

Yuri. M.Z, d. R. N., 2013. *TQM Manajemen Kualitas Total dalam Perspektif Teknik Industri*. Jakarta: PT. Indeks.

Z, Y., 2005. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Yogyakarta: Ekonesia.