

## ANALISIS KECACATAN PRODUK MENGGUNAKAN METODE SPC *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC) DI PT BERDIKARI METAL & ENGINEERING BANDUNG

Ahmad Subachan<sup>1</sup> Siswiyanti<sup>2</sup>

- 1) Mahasiswa Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal
- 2) Dosen Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal  
email: ahmadsubachan3@gmail.com

### Abstrak

Kecacatan produk adalah produk yang dihasilkan dalam proses produksi, dimana produk yang dihasilkan tersebut tidak sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan, tetapi secara ekonomis produk tersebut dapat diperbaiki dengan mengeluarkan biaya tertentu, dan biaya yang dikeluarkan harus lebih rendah dari nilai jual setelah produk tersebut diperbaiki. Faktor penyebab dari kecacatan produk itu sendiri ada dua macam, yaitu bersifat normal adalah dimana setiap proses produksi tidak bisa dihindari terjadinya produk cacat. Dan yang kedua yaitu akibat kesalahan adalah dimana terjadinya produk cacat diakibatkan kesalahan dalam proses produksi seperti, kurangnya perencanaan, pengawasan dan pengendalian, dan kelalaian pekerja. Dalam meningkatkan kualitas produksi, maka penulis menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC), yaitu teknik yang memungkinkan pengendali kualitas untuk memonitor, menganalisis, memprediksikan, mengontrol, dan meningkatkan proses produksi melalui *control chart*. *Control chart* merupakan alat dalam menganalisis variasi dari proses produksi.

**Kata Kunci:** Kecacatan, *Statistical Process Control* (SPC), *Control chart*.

### 1. Pendahuluan

Perubahan dunia industri akibat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat cepat dapat berdampak pada persaingan yang kompetitif antar perusahaan yang satu dengan yang lainnya. Agar perusahaan dapat bertahan hidup dan memperoleh kemajuan dibidang usahanya, perusahaan harus mengelola usahanya dengan baik dan menghasilkan produk dengan kualitas bagus dan terjamin. Maka dari itu perusahaan harus mengadakan kegiatan pengendalian kualitas yaitu aktivitas memantau suatu produk, baik barang maupun jasa agar dapat memenuhi kebutuhan konsumen sesuai standar yang telah ditetapkan (Trenggonowati and Arafiany, 2018). Salah satu strategi dalam keunggulan bersaing adalah dengan meningkatkan terus-menerus kualitas produksinya. Dalam ISO 8402 dan SNI (Standar Nasional Indonesia), "Kualitas adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar". "Pengendalian kualitas produksi perlu diperhatikan mulai dari bahan baku sampai ke tangan konsumen. Pengendalian kualitas adalah suatu proses yang pada intinya adalah menjadikan entitas sebagai peninjau kualitas dari semua faktor yang terlibat dalam kegiatan produksi" (Faiq, Nurhajati and Hufron, 2017).

PT. Berdikari Metal & Engeneering Bandung bergerak pada bidang industri manufaktur suku cadang dan accessories kendaraan bermotor dengan memiliki teknologi mesin dari berbagai negara produsen mesin terkenal seperti Inggris, Japan, RRC, Korea, Taiwan. Dan disertai oleh tenaga-tenaga handal sebanyak kurang lebih 500 orang. PT Berdikari Metal & Engeneering menghasilkan produk dengan jaminan standar kualitas yang di akui oleh banyak negara pemakai, sebagai pemasok piranti suku cadang dan aksesoris sepeda motor serta mesin-mesin Diesel, PT Berdikari Metal & Engeneering memegang komitmen untuk siap menyambut Era Perdagangan bebas dengan berpegang teguh kepada *Kepuasan Pelanggan*.

Pengendalian merupakan ketentuan apa yang harus dilaksanakan, menilai dan mengoreksi pelaksanaannya bila perlu dengan maksud supaya pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan rencana semula (Ayuni, Siswandaru and Nupikso, 2012). Kualitas didefinisikan sebagai totalitas dari karakteristik suatu produk yang menunjang kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dispesifikasikan atau ditetapkan (Ekawati and Rachman, 2017). Pengendalian kualitas adalah suatu sistem verifikasi dan penjagaan/ perawatan dari suatu tingkatan/derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan cara perencanaan yang seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus menerus, serta tindakan korektif bilamana diperlukan. Dengan demikian hasil yang diperoleh dari kegiatan pengendalian kualitas ini benar-benar dapat meningkatkan kualitas dari suatu produk serta memenuhi standar–standar yang telah direncanakan/ditetapkan oleh pelanggan (Sulaeman, 2014). Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan. Pengendalian kualitas juga menjamin barang atau jasa yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan seperti halnya pada pengendalian produksi (Rahmah and Pawitan, 2017). Pengendalian proses dapat dilakukan secara kuantitatif menggunakan Statistical Proses Control (SPC). Metode ini digunakan untuk meningkatkan kualitas hasil produksi ketika sebuah proses tidak maksimal (Meri, Irsan and Wijaya, 2017). SPC juga digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data hasil pemeriksaan terhadap sampel dalam kegiatan pengawasan kualitas produk (Arifianti, 2013). Pengendalian kualitas statistik dilakukan dengan menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada SPC (statistical process control) dan SQC (statistical quality control) merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode statistik. Pengendalian kualitas statistik (statistical quality control atau SQC) sering disebut sebagai pengendalian proses statistik (statistical process control atau SPC) (Devani and Wahyuni, 2017). Penerapan sistem pengendalian kualitas yang tepat yang mempunyai tujuan dan tahapan yang jelas, serta memberikan inovasi dalam melakukan pencegahan dan penyelesaian masalah-masalah yang dihadapi perusahaan selalu dibutuhkan. Pada Statistical Proses Control (SPC) pengendalian kualitas dengan alat bantu statistik bermanfaat mengawasi tingkat efisiensi. Jadi, dapat digunakan sebagai alat untuk mencegah kerusakan dengan cara menolak (reject) dan menerima (accept) berbagai produk yang dihasilkan, sekaligus upaya efisiensi (Aristriyana, 2017).

## 1. Metodologi

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah jumlah produksi minggu pertama dan minggu kedua di bulan Februari 2019 dan jenis kecacatan seperti Retak, Penyok dan Tak berbentuk. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *statistical process control* (SPC). Piranti yang digunakan pada pengolahan data adalah *check sheet*, histogram, diagram Pareto, dan peta kendali p.

## 2. Hasil Dan Pembahasan

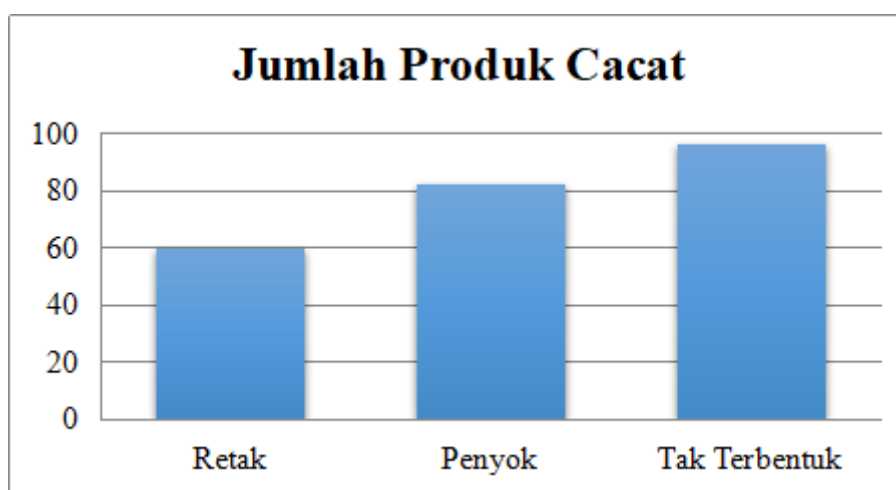
### Lembar Periksa (Check Sheet)

"*Check sheet* berguna untuk mempermudah proses pengumpulan data serta analisis dan berguna untuk mengetahui permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak".

Hari	Jumlah Produksi	Jenis Cacat			Jumlah Cacat	Presentase (%) Cacat
		Retak	Penyok	Tak Berbentuk		
1	1500	10	10	10	30	2,00
2	1650	10	15	10	35	2,12

3	1800	5	10	20	35	1,94
4	1850	7	3	10	20	1,08
5	1950	7	13	7	27	1,38
6	2000	4	8	12	24	1,20
7	1400	2	2	6	10	0,71
8	1550	6	7	7	20	1,29
9	1700	4	4	10	18	1,06
10	2050	5	10	4	19	0,93
Total	17450	60	82	96	238	13,72
Rata-rata	1745	6	8,2	9,6	23,8	1,4

Data produk cacat tersebut tersaji dalam bentuk histogram yang terbagi dengan jenis kerusakan produk.



**Histogram Jenis Cacat Produksi PT. Berdikari Metal and Engineering Bulan Februari Minggu 1 dan 2 Tahun 2019**

Dari histogram dapat dilihat dengan jenis cacat produk pada proses pres dan welding paling sering terjadi adalah cacat karena retak dengan jumlah sebesar 60 produk. Jumlah cacat karena penyok sebesar 82 produk, dan cacat tak terbentuk sebesar 90 produk.

#### Peta Kendali p

- a. Menghitung Presentasi Kerusakan

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

Keterangan:

$np$  : Jumlah gagal dalam sub grub

$n$  : Jumlah yang diperiksa dalam sub grub

Sub grub : Hari ke-

Maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

Sub grup 1 :  $p = \frac{np}{p} = \frac{30}{1500} = 0,02$

Sub grup 2 :  $p = \frac{np}{p} = \frac{35}{1650} = 0,021$

Sub grup 3 :  $p = \frac{np}{p} = \frac{35}{1800} = 0,019$

Sub grup 4 :  $p = \frac{np}{p} = \frac{20}{1850} = 0,010$

Sub grup 5 :  $p = \frac{np}{p} = \frac{27}{1950} = 0,013$

Dan seterusnya...

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

Garis pusat yang merupakan rata-rata kerusakan produk ( $\bar{p}$ ).

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

Keterangan:

$\sum np$  : Jumlah total yang rusak

$\sum n$  : Jumlah total yang diperiksa

Maka perhitungan adalah:

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{238}{17450} = 0,013$$

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

Untuk menghitung batas kendali atas atau UCL dilakukan dengan rumus:

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

Keterangan:

$\bar{p}$  : Rata-rata ketidak sesuaian produk

$n$  : Jumlah produksi

Untuk perhitungannya adalah:

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0,013 + 3\sqrt{\frac{0,013(1-0,013)}{17450}} = 0,016$$

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

Untuk menghitung batas kendali bawah atau LCL dilakukan dengan rumus:

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

Keterangan:

$\bar{p}$  : Rata-rata ketidak sesuaian produk

$n$  : Jumlah produksi

Untuk perhitungannya adalah:

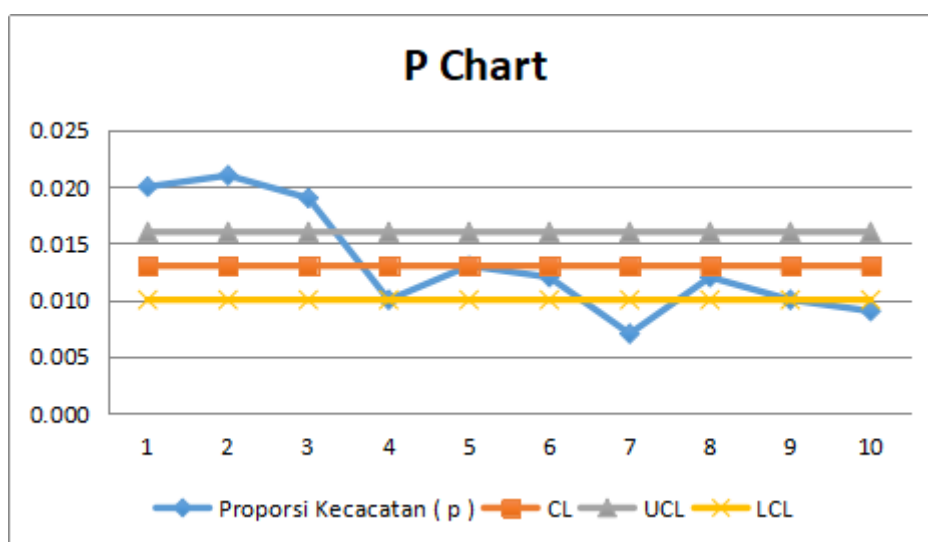
$$UCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0,013 - 3\sqrt{\frac{0,013(1-0,013)}{17450}} = 0,010$$

Untuk hasil perhitungan dengan peta kendali  $p$  adalah sebagai berikut

Hari ke -	Jumlah Produksi	Jumlah Kecacatan	Proporsi Kecacatan ( $p$ )	CL	UCL	LCL
1	1500	30	0,020	0,013	0,016	0,010
2	1650	35	0,021	0,013	0,016	0,010
3	1800	35	0,019	0,013	0,016	0,010

4	1850	20	0,010	0,013	0,016	0,010
5	1950	27	0,013	0,013	0,016	0,010
6	2000	24	0,012	0,013	0,016	0,010
7	1400	10	0,007	0,013	0,016	0,010
8	1550	20	0,012	0,013	0,016	0,010
9	1700	18	0,010	0,013	0,016	0,010
10	2050	19	0,009	0,013	0,016	0,010
<b>Total</b>	17450	238				

Dari perhitungan di atas, selanjutnya dapat dibuat peta kendali  $p$  seperti gambar berikut ini:



Peta kendali  $p$  Proporsi Kecacatan Produk Bulan Februari Minggu 1-2 Tahun 2019

Berdasarkan gambar peta kendali  $p$  diatas dapat dilihat bahwa data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan bahkan ada beberapa yang keluar dari batas kendali, ada 5 (lima) titik yang berada didalam batas kendali, dan ada 5 (lima) titik yang berada diluar batas kendali.

### Diagram Pareto

Dapat dilihat jenis-jenis cacat produk yang sering terjadi pada produk Sprocket Drive. Jenis-jenis cacat produk tersebut terjadi pada saat proses produksi Welding dan Press. Berikut ini merupakan tabel dari jumlah cacat produk selama 2 minggu pada Februari 2019.

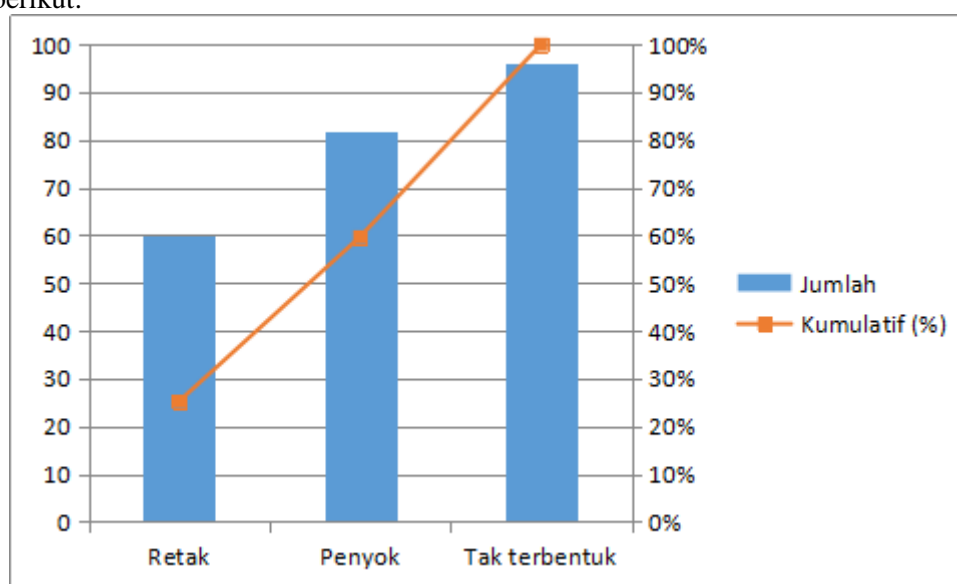
No.	Jenis Kecacatan	Jumlah Produk Cacat
1	Retak	60
2	Penyok	82
3	Tak Terbentuk	96
<b>Total</b>		238

Persentasi kumulatif berguna untuk menyatakan berapa perbedaan yang ada didalam frekuensi kejadian diantara beberapa permasalahan yang dominan.

### Data Jumlah Produk Cacat dan Persentase Kumulatif

Jenis Cacat	Jumlah	Persen	Kumulatif (%)
Retak	60	25%	25%
Penyok	82	34%	60%
Tak terbentuk	96	40%	100%
Total	238		

Berdasarkan data diatas maka dapat disusun sebuah diagram pareto seperti terlihat pada gambar berikut:



**Diagram Pareto Produk Cacat Bulan Februari Minggu 1 dan 2 Tahun 2019**

Dapat dilihat bahwa kecacatan produk Sprocket Drive tak terbentuk adalah paling dominan yaitu sebesar 40% dibandingkan dengan kecacatan yang lain sebesar 34% untuk kepenyokan produk dan 25% untuk keretakan produk yang sering membuat mesin overhead sehingga perbaikan terhadap kecacatan produk harus menjadi prioritas pada PT. Berdikari Metal & Engineering. Perbaikan dapat dilakukan dengan memfokuskan pada 2 jenis produk cacat yaitu karena penyok dan tak berbentuk. Hal ini dikarenakan kedua jenis produk tersebut mendominasi 74% dari total produk yang terjadi pada produksi Sprocket Drive di PT. Berdikari Metal & Engineering Minggu 1 dan 2 bula Februari 2019.

### 3. Kesimpulan

Dengan digunakannya metode Statistical Process Control (SPC) untuk mengendalikan kualitas produksi sparepart Sprocket Drive menunjukkan bahwa masih terjadi kecacatan produksi. "Hal tersebut seperti yang ditunjukkan pada grafik kontrol" bahwasannya ada titik yang berada pada diluar batas kendali. Jenis-jenis produksi yang cacat paling banyak disebabkan karena penyok (34%), dan tak berbentuk (40%).

### 4. Saran

"Berdasarkan analisis menggunakan alat bantu statistik yang telah dilakukan perusahaan dapat melakukan perbaikan kualitas dengan memfokuskan perbaikan pada jenis kerusakan atau

cacat produksi yang memiliki jumlah besar atau dominan dalam produksi, yang disebabkan oleh faktor mesin.

#### **Daftar Pustaka**

Arifianti, R. (2013) 'Jurnal Dinamika Manajemen', *Jdm*, 4(2), pp. 171–182.

Aristriyana, E. (2017) 'PINGUIN DENGAN MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL ( SPC ) PADA IKM ALDO MEBEL', 4, pp. 1–12.

Ayuni, D., Siswandaru, K. and Nupikso, D. G. (2012) 'ANALISIS PENERAPAN STATISTICAL QUALITY CONTROL PADA BEBAN USAHA PT . PLN PLN sebagai Badan Usaha Milik Negara yang berbentuk Perusahaan Perseroan ( Persero )', 8, pp. 22–31.

Devani, V. and Wahyuni, F. (2017) 'Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3', *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 15(2), p. 87. doi: 10.23917/jiti.v15i2.1504.

Ekawati, R. and Rachman, R. A. (2017) 'Analisa Pengendalian Kualitas Produk Horn PT. MI Menggunakan Six Sigma', *Jurnal Industrial Services*, 3(1a), pp. 32–38. Available at: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jiss/article/view/2059/1592>.

Faiq, A., Nurhajati and Hufron, M. (2017) 'Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Dengan Metode Statistical Process Control ( Spc ) Di Pt .', *ITN Malang*, pp. 1–8.

Meri, M., Irsan and Wijaya, H. (2017) 'Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk SMS ( Sumber Minuman Sehat ) dengan Metode Statistical Process Control ( SPC ) Studi Kasus Pada PT . Agrimitra Utama Persada Padang', *Jurnal Teknologi*, 7(1), pp. 119–126.

Rahmah, A. N. and Pawitan, G. (2017) 'Aplikasi Statistical Process Control ( Spc ) Dalam Pengendalian Kualitas Produksi Susu Di Pt . Ultra Peternakan Bandung Selatan', *Jurnal of Aconunting and Business Studies*, 2(1), pp. 1–18.

Sulaeman (2014) 'Analisa pengendalian kualitas untuk mengurangi produk cacat speedometer mobil dengan menggunakan metode qcc di pt ins', *Jurnal PASTI*, VIII(1), pp. 71–95.

Trenggonowati, D. L. and Arafiany, N. M. (2018) 'PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BAJA TULANGAN SIRIP 25 DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPC DI PT. KRAKATAU WAJATAMA Tbk', *Journal Industrial Servicess*, 3(2), pp. 122–131.