

Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Analisis P-Chart Untuk Mengetahui Penyebab Produk Rusak Di PT. Krakatau Steel

G. D. Putra¹, P. A. Pangestu², I. Puspitasari³

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meminimalkan tingkat kerusakan produk yang terjadi pada pabrik besi dan baja. PT Krakatau Steel merupakan salah satu perusahaan besar yang berada di Cilegon, Banten, dimana perusahaan ini bergerak di bidang industri besi dan baja yang memproduksi pipa spiral pertama kali di Indonesia. Dari penelitian ini diambil selama 5 bulan, sehingga dapat diidentifikasi kerusakan pada sejumlah sample. Kerusakan produk pada data di subgroup 4 yang diobservasi pada tanggal 19 November 2019 dengan populasi kerusakan sebesar 0,15. Produk tersebut dikatakan sebagai produk rusak atau cacat dikarenakan melebihi nilai batas kendali atas yaitu sebesar 0,124, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti pekerja yang kurang berhati-hati saat produksi berlangsung, kerusakan pada mesin produksi. Berdasarkan diagram pareto bahwa kerusakan yang paling besar terjadi pada bentuk produk yang tidak rapi yaitu sebesar 35,2 %. Bentuk produk yang tidak rapi biasa disebabkan akibat cetakan pada mesin produksi yang sudah rusak serta penempatan produk jadi yang tidak tepat sehingga produk menjadi tidak maksimal.

Kata Kunci : Perbaikan kualitas, Metode P-Chart, Diagram Pareto.

Abstract: This research is aiming to minimize the level of product damage that occurs in iron and steel plants. PT Krakatau Steel is one of the big companies located in Cilegon, Banten, where the company is engaged in the iron and steel industry which produced the first spiral pipe in Indonesia. From this study it was taken for 5 months, so it can be identified damage to a number of samples. Product damage in the data in subgroup 4 was observed on November 19, 2019 with a population of damage of 0.15. The product is said to be a damaged or defective product because it exceeds the upper limit of the value of 0.124, this can be caused by several factors such as workers who are not careful when production takes place, damage to the production machine. Based on the Pareto diagram that the greatest damage occurs in the form of products that are not neat that is equal to 35.2%. Tidy product shapes are usually caused by molds on production machines that have been damaged and improper placement of finished products so that the product is not optimal.

Keywords: Quality improvement, p-Chart method, pareto diagram.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang ada di Indonesia saat ini membawa gelombang revolusi industri 4.0. Berbagai macam industri yang ada saat ini mulai berbenah untuk menghadapi revolusi industri 4.0 ini, terutama pada industri besi dan baja yang termasuk dalam industri prioritas yang ada di Indonesia. Dalam sebuah perusahaan industri, perusahaan akan bersaing dengan ketat untuk menciptakan produk atau jasa sebanyak mungkin untuk meningkatkan permintaan konsumen.

Kualitas dapat diartikan sebagai ukuran atau tingkat kesesuaian suatu produk dengan pemakainya,

persoalan kualitas produk suatu perusahaan akan menentukan pesat atau tidaknya kemajuan dari perusahaan tersebut. Sebuah perusahaan harus memperhatikan kualitas dan mutu dari produknya agar mendapatkan kepercayaan dari konsumen, sehingga kemajuan dari perusahaan tersebut akan terjamin. Untuk menjamin suatu produk perusahaan harus melakukan pengendalian kualitas artinya perusahaan harus menjaga dan mengawasi kualitas suatu produk sesuai dengan tujuan dari perusahaan. Pengendalian kualitas ini juga harus memiliki system pengendali kualitas (*Quality Control System*).

Menurut Heizer dan Render (2015), yang dimaksud pengawasan atau pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan perusahaan.

Gusnandi Dwi Putra, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (gnandy08@gmail.com)
Putera Aji Pangestu, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (puteraaji9899@gmail.com)
Intan Puspitasari, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (intan182018@gmail.com)

PT. Krakatau Steel merupakan salah satu perusahaan besar yang berada di Cilegon, Banten, dimana perusahaan ini bergerak di bidang industri besi dan baja yang memproduksi pipa spiral pertama kali di Indonesia. Perusahaan ini sangat memperhatikan kualitas dan mutu untuk meningkatkan keuntungan sehingga perusahaan tersebut berkembang pesat sampai saat ini. Perusahaan ini memiliki banyak produk baja dan jasa sebagai produk utama yang disediakan untuk memenuhi permintaan konsumen.

II. METODE DAN PROSEDUR

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu perusahaan industri besi dan baja yang berada di Cilegon, Banten yaitu PT. Krakatau Steel. Data yang digunakan dalam proses penelitian ini didapat dari referensi beberapa jurnal tentang pengendalian kualitas produk.

Selain dari jurnal, penelitian ini juga mengumpulkan data dari annual report PT Krakatau Steel di tahun 2018, sehingga diperoleh laporan produksi serta catatan produksi yang rusak. Penelitian ini dilakukan selama 5 bulan yang dimulai sejak Oktober 2019 – Maret 2020, sehingga diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 1. Tabel hasil observasi

Tanggal Produksi	Jumlah yang diobservasi	Jumlah Produk yang rusak	Proporsi kerusakan produk
02/10/2019	100	5	0,05
22/10/2019	100	4	0,04
02/11/2019	100	2	0,02
19/11/2019	100	15	0,15
01/12/2019	100	4	0,04
20/12/2019	100	12	0,12
03/01/2020	100	3	0,03
21/01/2020	100	4	0,04
01/02/2020	100	3	0,03
19/02/2020	100	3	0,03
Total	1000	55	

Setelah melakukan proses pengumpulan data maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data, pada penelitian ini menggunakan metode analisa kuantitatif yaitu analisa P-Chart (peta kendali proporsi kerusakan). Analisa P-Chart adalah analisis untuk mengetahui proporsi atau bagian rusak dari produk yang sudah jadi, sehingga dapat diketahui adanya kesalahan sebelum produk terjual.

Langkah –langkah dalam membuat peta kendali p, sebagai berikut:

1. Menghitung proporsi rata-rata kerusakan pada sejumlah sample.

$$P = \frac{\sum n.p}{n}$$

Keterangan:

$\sum n.p$ = Jumlah total produk rusak

n = Jumlah total sample dalam subgroup

2. Menghitung nilai mean atau garis tengah (*Central Line*) menggunakan rumus yang sama dengan menghitung proporsi rata-rata kerusakan.

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

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

Keterangan:

\bar{p} = Rata – rata ketidaksesuaian produk

n = Jumlah produksi

4. Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control (LCL)*

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

Keterangan:

\bar{p} = Rata – rata ketidaksesuaian produk

n = Jumlah produksi

Langkah selanjutnya menentukan prioritas perbaikan dengan menggunakan diagram pareto.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil observasi pada PT. Krakatau Steel , proses selanjutnya adalah proses perhitungan dan analisis dengan menggunakan metode kuantitatif yaitu menggunakan P-chart (bagan kontrol p).

Bagan kontrol ini digunakan untuk mengetahui jumlah produksi barang rusak serta memberikan informasi mengenai langkah yang dilakukan untuk memperbaiki kualitas barang produksi.

Tabel 2. Tabel pengolahan data

Tanggal Produksi	Jumlah yang diobservasi	Jumlah Produk yang rusak	Proporsi kerusakan produk
02/10/2019	100	5	0,05
22/10/2019	100	4	0,04
02/11/2019	100	2	0,02
19/11/2019	100	15	0,15
01/12/2019	100	4	0,04
20/12/2019	100	12	0,12
03/01/2020	100	3	0,03
21/01/2020	100	4	0,04
01/02/2020	100	3	0,03
19/02/2020	100	3	0,03
Total	1000	55	

Dalam analisis ini, metode p-chart diambil berdasarkan setiap tanggal produksi, selama 5 bulan, sehingga dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Menghitung proporsi rata-rata kerusakan pada sejumlah sample.

$$P = \frac{\sum n.p}{n} = \frac{55}{1000} = 0,055$$

2. Mean atau garis tengah (*Center Line*)

$$\text{Mean} = \frac{\text{Total produk yang rusak}}{\text{Total produk observasi}} = \frac{55}{1000} = 0,055$$

3. Batas kendali atas atau *Upper Control Limit (UCL)*

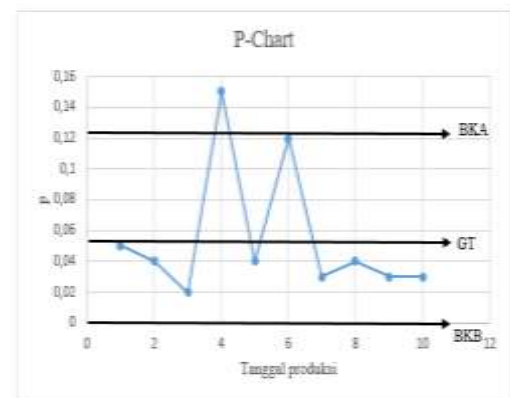
$$P = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,055 + 3 \sqrt{\frac{0,055(1-0,055)}{100}} = 0,055 + 3 \sqrt{\frac{0,051975}{100}} = 0,055 + 3 \sqrt{0,00051975} = 0,055 + 3 \cdot 0,023 = 0,055 + 0,069 = 0,124$$

4. Batas kendali bawah atau *Lower Control Limit (LCL)*

$$P = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,055 - 3 \sqrt{\frac{0,055(1-0,055)}{100}} = 0,055 - 3 \sqrt{\frac{0,051975}{100}} = 0,055 - 3 \sqrt{0,00051975} = 0,055 - 3 \cdot 0,023 = 0,055 - 0,069 = -0,014 \text{ atau } = 0$$

$$= 0,055 - 3 \sqrt{\frac{0,055(1-0,055)}{100}} = 0,055 - 3 \sqrt{\frac{0,051975}{100}} = 0,055 - 3 \sqrt{0,00051975} = 0,055 - 3 \cdot 0,023 = 0,055 - 0,069 = -0,014 \text{ atau } = 0$$

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh hasil p-Chart sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik P-Chart

Berdasarkan dari hasil penggunaan analisis p-Chart menunjukkan bahwa perusahaan menghasilkan sedikit produk rusak yaitu pada data di subgroup 4 yang diobservasi pada tanggal 19 November 2019 dengan populasi kerusakan sebesar 0,15. Produk tersebut dikatakan sebagai produk rusak atau cacat dikarenakan melebihi nilai batas kendali atas yaitu sebesar 0,124, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti pekerja yang kurang berhati-hati saat produksi berlangsung, kerusakan pada mesin produksi, penempatan produk jadi yang tidak pada tempatnya, serta pemanasan yang dilakukan pada saat produksi menggunakan suhu yang kurang dari suhu standar proses pembakaran sehingga mengakibatkan produk yang dihasilkan rusak atau cacat. Selain beberapa faktor tersebut, faktor penggunaan bahan yang tidak sesuai juga mengakibatkan produk akan rusak, dimana campuran bahan tidak sesuai dengan komposisi standar bahan baku, lalu pengaturan waktu yang tidak tepat mengakibatkan plat baja yang dihasilkan tidak akan maksimal.

Selain menggunakan p-Chart analisis juga dilakukan dengan menentukan prioritas perbaikan menggunakan diagram pareto.

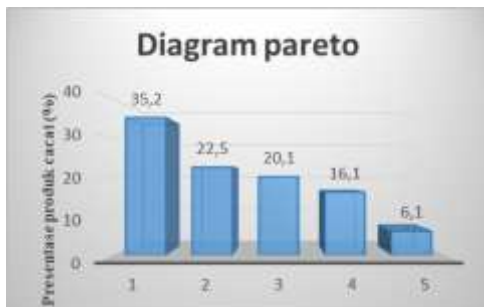
Diagram pareto merupakan diagram yang digunakan untuk menunjukkan berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian.

Berdasarkan pendataan jenis produk cacat, maka dapat dilakukan perhitungan presentase kumulatif untuk 5 produk cacat, yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Tabel diagram pareto

No.	Jenis Produk Cacat	Jumlah produk cacat	Presentase produk cacat (%)	Presentase kumulatif
1	Bentuk produk tidak rapi	21	35,2	35,2
2	Label cacat	10	22,5	57,7
3	Tergores	9	20,1	77,8
4	Ukuran salah	7	16,1	93,9
5	Kualitas menurun	3	6,1	100

Setelah proses pengumpulan data diatas dilakukan, maka diperoleh susunan gambar diagram pareto sebagai berikut;



Gambar 2. Diagram pareto

Berdasarkan diagram pareto diatas, dapat dilihat bahwa kerusakan yang paling besar terjadi pada bentuk produk yang tidak rapi yaitu sebesar 35,2 %. Bentuk produk yang tidak rapi biasa disebabkan akibat cetakan pada mesin produksi yang sudah rusak serta penempatan produk jadi yang tidak tepat sehingga produk menjadi tidak maksimal.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan dan pengumpulan data yang telah dilakukan, dapat diketahui beberapa faktor yang menyebabkan produk jadi terjadi kerusakan atau cacat yaitu, pekerja yang kurang berhati-hati saat produksi berlangsung, kerusakan pada mesin produksi, penempatan produk jadi yang tidak pada tempatnya, serta pemanasan yang dilakukan pada saat produksi menggunakan suhu yang kurang dari suhu

standar. Selain beberapa faktor tersebut, faktor penggunaan bahan yang tidak sesuai standar lalu pengaturan waktu yang tidak tepat pada saat proses produksi berlangsung.

REFERENSI

- [1] Yani, Soeti Ari. 2018. *Analisis Pengawasan Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode P-Chart Untuk Meminimalkan Tingkat Kerusakan Produk Pada UKM Sepatu*. Journal for business and entrepreneur. Vol.02, No. 01, Januari-Juni.
- [2] Polomarto Satrio Derry. Dkk .2013. *Implementasi Pengendalian Kualitas Pada Proses Pada Kualitas Produk Karton Kotak Makan Duplex 22X22X8CM UD Wing On Surabaya*. Jurnal Ilmiah mahasiswa, Vol.2, No. 1.
- [3] Afriyanti Ria. 2013. *Analisis Kualitas Produk Sepatu Tomkins*. Jurnal Dinamika Manajemen, Vol.4, NO.1.
- [4] Ekawati Ratna. Dkk. 2017. *Analisis Kendali P Yang Distandarisasi Dalam Proses Produksi Regulator Set Fujiyama*. Jurnal Teknik Industri. Vol.5. NO.1.
- [5] Sagala Ningsih Prihatin. 2017. *Pengendalian Kualitas Statistik Pada Tingkat Kesulitan Mata Kuliah Menggunakan Data Atribut Control Chart (P-Chart) Mahasiswa Prodi Matematika Unimed*. Jurnal Tarbiyah, Vol.24, NO.1 Januari-juni.
- [6] Sihmawati Rahayu Rini. 2014. *Analisis Pengendalian Kualitas Laminating Board Di PT. Timur Selatan Pare Kediri*. Jurnal Teknik Industri Heuristic, Vol.11 NO.1, April 2014.
- [7] Wibowo Heri. Dkk . 2017. *Analisis Peta kendali Dalam Mengidentifikasi Kerusakan Pada Produk Batang Kawat PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk*. Seminar Nasional Teknik Industri.