



Vol 18 No 1, pp 77-88

AFFILIATION:

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Satria Purwokerto

¹email:

herniutamirahmawati@gmail.com

²email: krishnayusat@gmail.com

³email: nikenfebianti@gmail.com

***CORRESPONDENCE:**

herniutamirahmawati@gmail.com

THIS ARTICLE IS

AVAILABLE IN:

<http://mimb-unwiku.com/index.php/mimb>

ARTICLE HISTORY

Received:

26 Juni 2021

Reviewed:

10 Juli 2021

Revised:

17 Juli 2021

Accepted:

20 Juli 2021

Article Type: Research Paper

Analisis Pengawasan Kualitas Produk Dengan Metode *Statistical Processing Control* Pada Percetakan Kelud Jaya Cilacap

Herni Utami Rahmawati^{1*}, Krishna Santosa Yusat², Niken Febianti³

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis terjadinya penyimpangan proporsi produk rusak hasil produksi buku selama lima tahun terakhir terhadap standar yang telah ditetapkan, serta menganalisis kualitas barang yang diproduksi sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan oleh perusahaan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *non-random sampling*. Alat analisisnya adalah Uji Z dan Metode *Control Chart*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proporsi produk rusak hasil produksi buku selama lima tahun terakhir tidak mengalami penyimpangan terhadap standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan; Kualitas produk yang diproduksi oleh perusahaan telah sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan. Implikasi dari hasil penelitian ini adalah Percetakan Kelud Jaya Cilacap perlu meningkatkan kebijakan perusahaan untuk menekan jumlah kerusakan produk sekecil mungkin dengan pengawasan kualitas yang lebih ketat agar menghasilkan produk yang berkualitas.

Kata kunci : Pengawasan; Kualitas; Produk

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze the deviation of the proportion of damaged products produced by books during the last five years against the predetermined standards, as well as to analyze the quality of goods produced in accordance with the requirements set by the company. The sampling technique used was non-random sampling. The analysis tools are the Z Test and the Control Chart Method. The results of this study indicate that the proportion of damaged products produced by books during the last five years has not deviated from the standards set by the company; The quality of the products manufactured by the company is in accordance with established requirements. The implication of the results of this research is that Kelud Jaya Cilacap Printing needs to improve company policies to reduce the number of product defects as small as possible with tighter quality control in order to produce quality products.

Keywords : Supervision; Quality; product

HOW TO CITE:

Rahmawati, H. U., Yusat, K. S., & Febianti, N. (2021). Analisis Pengawasan Kualitas Produk Dengan Metode *Statistical Processing Control* Pada Percetakan Kelud Jaya Cilacap, *Majalah Ilmiah Manajemen dan Bisnis (MIMB)*, 18(1), 77-88.

PENDAHULUAN

Suatu perusahaan tidak lepas dari konsumen serta produk yang dihasilkannya. Konsumen tentunya berharap bahwa barang yang dibelinya akan dapat memenuhi kebutuhan dan keinginannya sehingga konsumen berharap bahwa produk tersebut memiliki kualitas yang baik dan terjamin. Oleh karena itu perusahaan harus melihat dan menjaga agar kualitas produk yang dihasilkan terjamin dan diterima oleh konsumen serta dapat bersaing di pasar.

Kualitas produk akan menentukan pesat atau tidaknya perkembangan perusahaan, apabila perusahaan ingin semakin maju dan berkembang harus memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan. Menanggapi hal tersebut, maka pengawasan kualitas mulai diperhatikan oleh setiap perusahaan dan merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam melempar produk ke pasaran. Kondisi semacam ini menuntut ketelitian pekerjaan, keandalan produk, ketepatan waktu produksi, dan ditaatinya standar kualitas produk.

Pengawasan kualitas merupakan sarana bagi manajemen untuk menilai dan memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan, mempertahankan dan memelihara kualitas yang sudah tinggi dan menurunkan jumlah produk yang rusak. Untuk menghasilkan produk yang berkualitas baik, maka perusahaan perlu melakukan kegiatan pengawasan kualitas produknya. Hal ini dikarenakan kualitas produk yang dihasilkan dapat dijadikan cermin bagi keberhasilan perusahaan, baik dimata masyarakat maupun dimata konsumen.

Pengawasan kualitas juga berarti suatu usaha untuk mempertahankan kualitas dari barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan (Assauri, 1987). Salah satu tujuan perusahaan dalam pengawasan kualitas adalah meminimalkan tingkat kerusakan dari produk yang dihasilkan. Berdasarkan pengawasan kualitas dapat diketahui besarnya penyimpangan atau produk rusak yang terjadi dan penyebab terjadinya penyimpangan.

Kualitas produk yang baik dihasilkan dari pengawasan kualitas yang baik pula. Maka banyak perusahaan yang menggunakan metode tertentu untuk menghasilkan suatu produk dengan kualitas yang baik. Untuk itulah pengawasan kualitas dibutuhkan untuk menjaga agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang berlaku. Standar kualitas yang dimaksud adalah bahan baku, proses produksi, dan produk jadi (Prawiraatmadja, 1984). Oleh karenanya, kegiatan pengawasan kualitas tersebut dapat dilakukan mulai dari bahan baku, selama proses produksi berlangsung sampai pada produk akhir dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan.

Banyak metode yang mengatur atau membahas mengenai kualitas dengan karakteristiknya masing-masing. Untuk mengukur seberapa besar tingkat kerusakan produk yang dapat diterima oleh suatu perusahaan dengan menentukan batas toleransi dari cacat produk yang dihasilkan tersebut dengan menggunakan metode pengawasan kualitas yang dalam aktifitasnya menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada *Statistical Process Control* (SPC) serta *Statistical Quality Control* (SQC) dimana proses produksi dikendalikan kualitasnya mulai dari awal produksi, pada saat proses produksi berlangsung sampai dengan produk jadi. Sebelum dilempar ke pasar, produk yang telah diproduksi di inspeksi terlebih dahulu. Latar belakang munculnya *Statistical Processing Control* karena adanya perbedaan kualitas (*quality dispersion*) antara produk dengan tipe yang sama, urutan proses yang sama, diproduksi pada mesin yang sama, operator dan kondisi lingkungan yang sama, dan masalah ini selalu muncul pada perusahaan *manufacturing* yang memproduksi dalam jumlah banyak.

Pengawasan kualitas dengan alat bantu statistik juga bermanfaat mengawasi tingkat efisiensi. Jadi, dapat digunakan sebagai alat deteksi yang mentolerir kerusakan

Rahmawati, Yusat, dan Febianti
Analisis Pengawasan Kualitas Produk Dengan Metode *Statistical Processing Control*.

dan pencegahan (*prevention*) yang menghindari terjadinya kecacatan. Deteksi biasanya dilakukan pada produk jadi dan *prevention* melakukan pencegahan sedini mungkin sehingga cacat pada produk dapat dicegah.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Pengawasan Kualitas Produksi

a. Pengertian Pengawasan

Pengawasan adalah suatu kegiatan pemeriksaan dan pengendalian suatu kegiatan yang telah dan sedang dilakukan agar kegiatan-kegiatan tersebut dapat sesuai dengan apa yang diharapkan atau direncanakan (Assauri, 1987). Pengawasan adalah suatu proses untuk menetapkan pekerjaan apa yang sudah dilaksanakan, menilainya, dan bila perlu menyeleksi dengan maksud agar pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan rencana semula (Manulang, 1982).

Untuk melaksanakan pengawasan, hendaknya diperhatikan faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas pengawasan antara lain:

1. Adanya perencanaan yang jelas dan sistematis.
2. Struktur organisasi yang dapat membantu pelaksanaan kegiatan.
3. Tersedianya alat-alat yang dibutuhkan dalam pengawasan.

b. Pengertian Kualitas

Pengertian kualitas dapat berbeda-beda tergantung dari rangkaian kalimat, dimana istilah kualitas akan dipakai. Ada beberapa pengertian kualitas menurut para ahli. Kualitas adalah atribut atau sifat-sifat sebagaimana dideskripsikan dalam produk yang bersangkutan (Ahyari, 1987). Kualitas adalah faktor-faktor yang terdapat dalam suatu barang atau hasil yang menyebabkan barang atau hasil tersebut dibutuhkan (Assauri, 1993).

c. Pengertian Pengawasan Kualitas

Pengawasan kualitas adalah kegiatan untuk memastikan apakah kebijaksanaan dalam hal mutu (standar) dapat tercermin dalam hasil akhir (Assauri, 1993). Pengawasan kualitas adalah menentukan komponen-komponen mana yang rusak dan menjaga agar bahan-bahan untuk produksi mendatang jangan sampai rusak (Reksohadiprojo & Gitosudarmo, 1988). Pengawasan kualitas merupakan usaha preventif yang dilaksanakan sebelum kesalahan kualitas produksi terjadi. Pengawasan kualitas sendiri mengandung dua macam pengertian: Penentuan standar kualitas untuk masing-masing produk; Pemenuhan standar kualitas yang telah ditentukan sebelumnya.

d. Pengertian Pengawasan Kualitas Produksi

Pengawasan produksi menurut Reksohadiprojo & Harsono (1986) adalah suatu proses yang meliputi :

1. Perencanaan Produksi.
2. *Routing*, yaitu penentuan jalan yang seharusnya dilalui oleh setiap satuan pekerjaan mulai dari barang mentah sampai barang jadi.
3. *Scheduling*, yaitu penentuan waktu kapan proses produksi dimulai dan kapan proses produksi harus selesai.
4. *Dispatching*, yaitu pemberian order-order serta mempersiapkan langkah-langkah yang diperlukan agar semua pekerjaan dapat berjalan dengan lancar.

2. Tujuan dan Pendekatan Pengawasan Kualitas

Pengawasan tidak cukup dilakukan hanya pada akhir saja, namun harus dilakukan mulai dari bahan baku sampai barang jadi. Pemeriksaan pada hasil akhir

saja kurang memberi manfaat bagi perusahaan, sebab hasil produksi yang rusak akan dibuang atau mungkin masih bisa diproses kembali, akibatnya akan menambah biaya.

Perusahaan yang sadar akan keadaan tersebut akan melakukan pengawasan kualitas atau mutu dalam proses pembuatan produk yang dihasilkan. Usaha tersebut diarahkan untuk memberikan pengawasan kualitas terhadap komponen-komponen, proses pembuatannya, serta hasil akhirnya sehingga diperoleh hasil yang berkualitas baik. Pelaksanaan kegiatan ini diharapkan dapat menekan besarnya jumlah yang rusak (*defect product*) di dalam proses produksi.

Pengawasan kualitas produk pada suatu perusahaan dapat dilaksanakan melalui beberapa pendekatan (Prawiraatmadja, 1984) :

- a. Pendekatan bahan baku merupakan usaha pengawasan kualitas produk perusahaan melalui seleksi bahan baku, sehingga bahan baku yang masuk proses produksi adalah bahan baku dengan kualitas tertentu.
- b. Pendekatan proses produksi adalah usaha pengawasan kualitas produk yang akan dilaksanakan melalui pengawasan proses produksi sehingga proses produksi dapat berjalan dengan baik.
- c. Pendekatan proses akhir adalah upaya perusahaan untuk dapat mempertahankan kualitas produknya dengan melihat produk akhir.

3. Teknik Pengawasan Kualitas

Pengawasan kualitas merupakan alat-alat yang tepat untuk dapat meningkatkan metode pengukuran dan pencatatan. Menurut Assauri (1987) teknik-teknik pengawasan kualitas dipergunakan untuk :

- a. Mengawasi atau mengontrol pelaksanaan suatu proses apakah sesuai dengan spesifikasinya.
- b. Menentukan apakah bahan atau barang yang diterima dari supplier mempunyai kualitas yang dapat diterima.

Pengawasan dilakukan dengan mengambil sampel secara teratur dan diperiksa karakteristiknya, apakah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Derajat penyimpangan atau deviasi dari standar dianalisis kemudian diadakan pemberitahuan. Jika terjadi penyimpangan yang melampaui batas yang telah ditentukan pengawasan atau pengontrolan harus dilakukan secara beraturan dan menyebar ke seluruh proses.

4. Teknik Pengawasan Kualitas Secara Statistik

Pengertian dari *statistical quality control* adalah suatu sistem yang dikembangkan untuk menjaga standar yang *uniform* dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi perusahaan.

Statistical quality control merupakan penggunaan metode statistik untuk mengumpulkan dan menganalisis data untuk menentukan dan mengawasi kualitas hasil produksi. Tujuan pengawasan kualitas secara statistik adalah menyelidiki dengan cepat terjadinya sebab-sebab pergeseran proses, dengan demikian penyelidikan terhadap proses dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai diproduksi (Reksohadiprodjo & Gitosudarmo, 1988).

Metode pengawasan secara statistik ini dapat dikelompokkan menjadi :

a. Metode *control chart*

1. Untuk mengukur variabel atau *control chart*

Control chart jenis ini membuat catatan berdasarkan karakteristik kualitas yang diukur secara sebenarnya misalnya: dimensi, temperatur operasi, persentase ketidakmurnian dalam senyawa kimia, waktu, berat, kualitas atau mutu.

Menurut Mustafa (1984) bagan pengawasan ada dua yaitu :

a) *X-Chart*

Bagan pengawasan ini digunakan jika yang menjadi perhatian adalah rata-rata variabel hasil proses, observasi terhadap rata-rata variabel ini untuk mengetahui apakah hasil rata-rata pengukuran berada pada batas-batas yang telah ditentukan (*under control*).

b) *R-Chart*

Bagan pengawasan ini digunakan jika yang menjadi perhatian adalah konsistensi pada variasinya.

2. Untuk mengukur atribut atau *control chart* untuk atribut

Control chart jenis ini membuat catatan yang hanya memperlihatkan banyaknya barang yang sesuai atau tidak sesuai dengan persyaratan berdasarkan atribut. Contoh persyaratan atribut adalah hal-hal yang dapat dinilai berdasarkan penglihatan mata belaka atau secara umum apakah barang yang diperiksa telah sesuai atau tidak sesuai dengan spesifikasinya. Menurut Mustafa (1984), bagan pengawasan untuk atribut ada dua, yaitu :

a) *P-Chart*

Bagan ini untuk memonitor proses dengan mengobservasi terhadap proporsi kerusakan produk dalam sampel periodik. *P-Chart* dibentuk dengan mencatat jumlah sampel yang diobservasi, selanjutnya dicari persentase produk rusak yang terjadi dalam sampel dengan menetapkan batas pengawasan.

b) *C-Chart*

Bagan ini digunakan untuk memonitor suatu proses dengan menghitung jumlah kejadian-kejadian yang tidak diinginkan seperti produk itu rusak atau cacat per unit output dalam sampel. Penempatan batas pengawasan menggunakan standar dari Poisson.

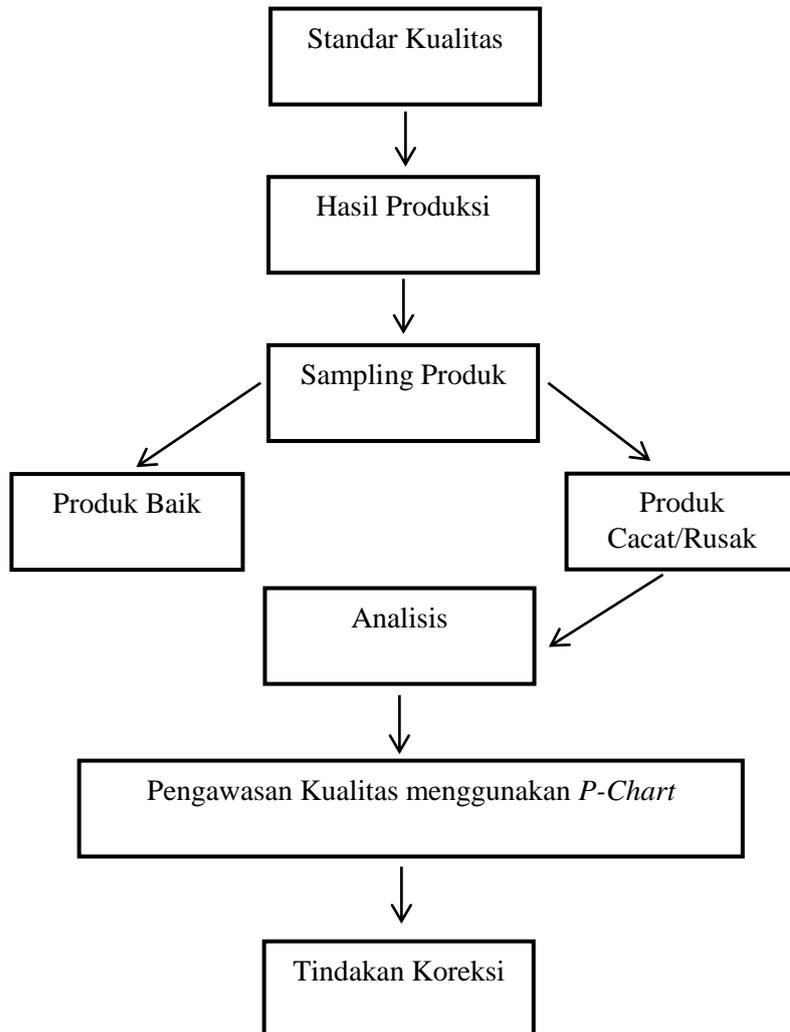
b. Metode *Acceptance Sampling*

Acceptance Sampling menerima atau menolak semua produk berdasarkan banyaknya produk yang rusak dalam sampel. Metode ini dapat menunjukkan adanya resiko produsen dan resiko konsumen. Resiko produsen adalah resiko yang ditanggung produsen karena produk yang baik tidak lolos dari pemeriksaan. Hal ini disebabkan karena pada sampel terdapat banyak bagian yang rusak sehingga semua produk ditolak, padahal ada beberapa produk yang termasuk baik. Resiko konsumen ialah resiko yang ditanggung oleh konsumen karena dari produk yang lolos ada saja yang rusak yang dibeli oleh konsumen (Reksohadiprojo & Gitosudarmo, 1988).

Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Ilham (2012) menemukan bahwa pengendalian kualitas produk pada PT. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur) masih terkendali dan tidak terdapat penyimpangan yang signifikan pada proporsi produk rusak. Hal ini dibuktikan dengan diperolehnya hasil $Z = -12,03 \leq Z$ tabel 1,64.

Sedangkan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Fakhri (2010) menemukan bahwa barang yang diproduksi telah sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan oleh PT. Masscom Grahpy Semarang. Hal ini dibuktikan dengan diperolehnya hasil batas pengawasan rata-rata adalah 0,0138 dimana masih terdapat *range* yang terlalu jauh dengan standar 2% yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Adapun kerangka pemikiran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Berdasarkan landasan teori dan hasil penelitian terdahulu, maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut :

- H1 : Tidak terdapat penyimpangan antara proporsi produk rusak hasil produksi lima tahun terakhir dengan proporsi produk rusak berdasarkan standar Percetakan Kelud Jaya Cilacap.
- H2 : Kualitas barang yang diproduksi sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan perusahaan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk jenis penelitian *survey* yaitu penelitian yang mengambil sampel dari populasi pada perusahaan Percetakan Kelud Jaya Cilacap. Sasaran Penelitian ini adalah kualitas produk yang masih berada dalam batas-batas pengawasan kualitas.

Penelitian ini mengambil sampel seluruh produk rusak buku “LKS untuk SMP Sederajat” Percetakan Kelud Jaya Cilacap selama lima tahun terakhir. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-random sampling*.

Adapun perusahaan menggunakan tiga karakteristik produk yang dianggap rusak atau cacat, yaitu : Kertas berkerut; hasil cetakan berbayang; hasil cetakan kotor.

Langkah-langkah dalam melakukan pengujian hipotesis sebagai berikut :

1. Untuk menguji hipotesis pertama digunakan uji Z, dengan rumus sebagai berikut :

$$z = \frac{\bar{p} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{\bar{n}}}}$$

Keterangan :

z = variabel random standar menurut perhitungan

\bar{p} = bagian produk rusak menurut perhitungan/bagian

P_0 = bagian produk rusak menurut standar/bagian

\bar{n} = menghitung rata-rata produksi dalam periode tertentu

Perhitungan diatas membantu penulis untuk mengetahui apakah proporsi produk rusak hasil produksi selama lima tahun terakhir sesuai atau menyimpang dari standar.

Untuk mengetahui proporsi produk rusak hasil produksi buku selama lima tahun mengalami penyimpangan atau tidak digunakan kriteria pengujian sebagai berikut :

Ho diterima jika $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$

Ho ditolak jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$

Selanjutnya mencari proporsi kerusakan dengan cara membagi produk buku yang rusak dengan produk buku yang diproduksi atau dengan rumus :

$$\bar{p} = \frac{x}{n}$$

Keterangan :

\bar{p} = rata-rata buku yang rusak hasil penelitian

x = jumlah buku yang rusak

n = banyaknya buku yang diproduksi

2. Sedangkan untuk menguji hipotesis kedua disini penulis menggunakan metode *control chart* untuk atribut. *Control chart* untuk atribut adalah penghitungan secara statistik untuk mengetahui banyaknya barang yang sesuai dengan persyaratan dan banyaknya barang yang tidak sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan menurut spesifikasi produk.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut :

- a. Menghitung bagian yang rusak

$$\bar{p} = \frac{x}{n}$$

Keterangan :

\bar{p} = rata-rata kerusakan

x = banyaknya barang yang rusak

n = banyaknya barang yang diobservasi

- b. Menghitung rata-rata produksi dalam periode tertentu

$$\bar{n} = \frac{\text{jumlah yang diproduksi}}{\text{Jumlah bulan untuk produksi}}$$

c. Menghitung standar deviasi

$$S_{\bar{P}} = \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{\bar{n}}}$$

Keterangan :

$S_{\bar{P}}$ = standar deviasi

\bar{P} = rata-rata kerusakan

\bar{n} = rata-rata produksi dalam periode tertentu

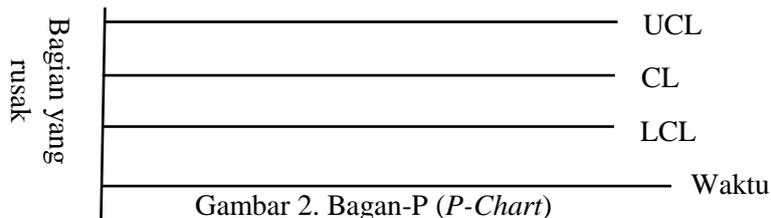
d. Menghitung batas pengawasan

$$UCL = \bar{P} + 3S_{\bar{P}}$$

$$CL = \bar{P}$$

$$LCL = \bar{P} - 3S_{\bar{P}}$$

Apabila digambarkan dalam bagan-P (*P-Chart*) seperti berikut ini :



Gambar 2. Bagan-P (*P-Chart*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil survai ke perusahaan, didapatkan data jumlah produk buku rusak tahun 2015 – 2019, yang dapat dilihat pada tabel 1. berikut ini :

Tabel 1. Data Jumlah Produk Buku Rusak Tahun 2015-2019

Tahun	Produksi	Produk Rusak
2015	55.461	344
2016	64.694	415
2017	80.965	434
2018	95.502	447
2019	97.645	507
Jumlah	394.267	2.147

1. Analisis Data Masalah Pertama

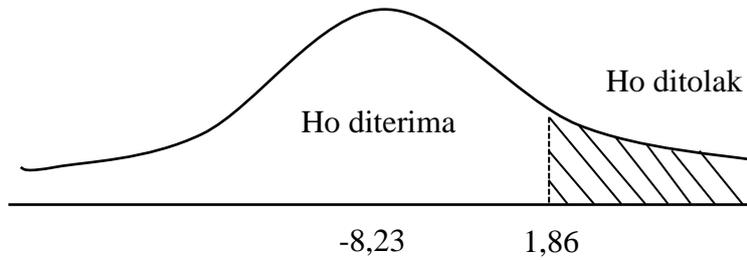
$$\bar{p} = \frac{x}{n}$$

$$= \frac{2.147}{394.267}$$

$$= 0,0054$$

Po = Persentase produk rusak berdasarkan standar perusahaan adalah 2% = 0,02.

$$\begin{aligned} \bar{n} &= \text{Rata-rata produksi buku yang di produksi perbulan.} \\ &= \frac{394.267}{60} \\ &= 6.571 \\ z &= \frac{0,0054 - 0,02}{\sqrt{\frac{0,02(1-0,02)}{6.571}}} \\ &= \frac{-0,014}{\sqrt{\frac{0,0196}{6.571}}} \\ &= \frac{-0,014}{0,0017} \\ &= -8,23 \end{aligned}$$



Gambar 3. daerah diterima dan ditolak.

Dari hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa $Z_{hitung} = -8,23$ sedangkan $Z_{tabel} = 1,86$, maka telah sesuai dengan kriteria pengujian atau *rule of the test* yaitu H_0 diterima jika $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ (Supranto, 2001), dengan demikian hipotesis yang menyatakan bahwa tidak terdapat penyimpangan antara proporsi produk rusak hasil produksi lima tahun terakhir (2015-2019) dengan produksi produk rusak berdasarkan standar Percetakan Kelud Jaya Cilacap diterima. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ilham (2012) dengan judul “Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan *Statistical Processing Control* (SPC) Pada PT. Bosowa Media Grafika Tribun Timur”, yang menemukan bahwa pengendalian kualitas produk pada PT. Bosowa Media Grafika Tribun Timur masih terkendali dan tidak terdapat penyimpangan yang signifikan pada proporsi produk rusak. Hal ini dibuktikan dengan diperolehnya hasil uji $Z_{hitung} = -12,03 \leq Z_{tabel} = 1,64$.

2. Analisis Data Masalah Kedua

Berdasarkan hasil survai ke perusahaan, didapatkan data jumlah produk buku rusak dan hasil perhitungan proporsi buku rusak tahun 2015 – 2019, yang dapat dilihat pada tabel 2. berikut ini :

Tabel 2. Data Jumlah Produk Buku Rusak Dan Hasil Perhitungan Proporsi Buku Rusak Tahun 2015-2019

Tahun	Produksi	Produk Rusak	Proporsi Produk Rusak	Persentase
2015	55.461	344	0,0062	0,62
2016	64.694	415	0,0064	0,64
2017	80.965	434	0,0053	0,53
2018	95.502	447	0,0046	0,46
2019	97.645	507	0,0051	0,51
Jumlah	394.267	2.147	0,0054	0,54

Berdasarkan data produk rusak tahun 2015-2019 dapat ditentukan batas-batas pengawasan sebagai berikut :

$$\bar{p} = \frac{2.147}{394.267}$$

$$= 0,0054$$

$$\bar{n} = \frac{394.267}{12}$$

$$= 32.855$$

$$S\bar{P} = \sqrt{\frac{0,0054(1-0,0054)}{32.855}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,0053}{32.855}}$$

$$= \sqrt{0,00000016}$$

$$= 0,0004$$

Selanjutnya dapat ditentukan batas pengawasan atas (UCL) dan batas pengawasan bawah (LCL) adalah sebagai berikut :

$$UCL = \bar{P} + 3S\bar{P}$$

$$= 0,0054 + 3(0,0004)$$

$$= 0,0066$$

$$CL = \bar{P}$$

$$= 0,0054$$

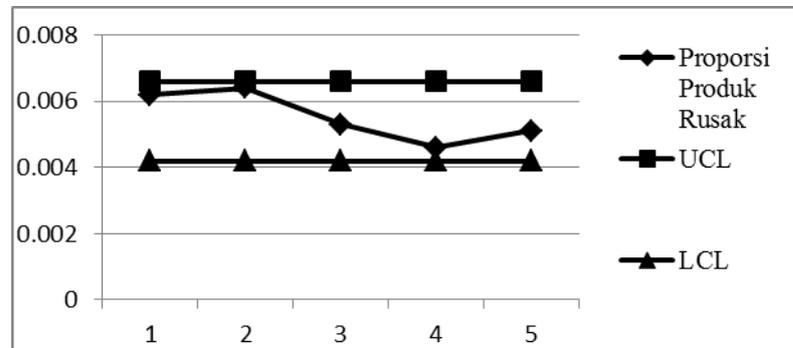
$$LCL = \bar{P} - 3S\bar{P}$$

$$= 0,0054 - 3(0,0004)$$

$$= 0,0042$$

Berdasarkan perhitungan di atas, batas pengawasan selama lima tahun terakhir yaitu tahun 2015-2019, batas pengendalian yang dipakai adalah UCL (*Upper Control Limit*) atau batas pengawasan rata-rata yang terjadi selama lima

tahun terakhir adalah 0,0066, sehingga apabila disajikan dengan diagram *P-Chart* akan tampak sebagai berikut :



Gambar 4. *P-Chart* 2015-2019

Hasil perhitungan berdasarkan data produksi selama lima tahun terakhir yaitu tahun 2015-2019 menunjukkan bahwa tidak terjadi range atau penyimpangan yang terlalu jauh antara standar yang ditetapkan perusahaan dengan tingkat kerusakan yaitu sekitar 2.147 buku sehingga dikatakan sangat tepat. Ini dibuktikan dari rata-rata proporsi produk rusak yang dihasilkan selama lima tahun terakhir sebesar 0,54% tidak menyimpang dari standar yang ditetapkan perusahaan yaitu sebesar 2%.

Hal ini sesuai dengan teori dari Reksohadiprodjo dan Gitosudarmo (1988), bahwa untuk menentukan apakah standar kerusakan yang ditetapkan oleh perusahaan sudah tepat, dapat ditentukan dari kriteria : jika rata-rata proporsi produk rusak menyimpang dari standar yang ditetapkan lebih kecil dari 1%, dikatakan sangat tepat. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan bahwa kualitas barang yang diproduksi sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan perusahaan diterima.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Fakhri (2010) dengan judul “Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT. Masscom Graphy dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik” menemukan bahwa barang yang diproduksi telah sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan oleh PT. Masscom Graphy. Hal ini dibuktikan dengan diperolehnya hasil batas pengawasan rata-rata adalah 0,0138 dimana masih terdapat *range* yang terlalu jauh dengan standar 2% yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tidak terdapat penyimpangan pada proporsi produk rusak untuk produk buku selama tahun 2015 sampai dengan tahun 2019, yang ditunjukkan dari hasil pengujian hipotesis yaitu $Z = -8,23 \leq Z_{tabel} = 1,86$. sehingga dapat disimpulkan bahwa proporsi produk rusak hasil produksi buku pada tahun 2015-2019 tidak mengalami penyimpangan terhadap standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Tidak terjadi range atau penyimpangan yang terlalu jauh antara standar yang ditetapkan perusahaan. Hal ini dibuktikan dari rata-rata proporsi produk rusak yang dihasilkan selama lima tahun terakhir sebesar 0,54% tidak menyimpang dari standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 2%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas produk yang diproduksi oleh perusahaan telah sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan oleh perusahaan.

Percetakan Kelud Jaya Cilacap perlu meningkatkan kebijakan perusahaan untuk menekan jumlah kerusakan produk dengan pengawasan kualitas yang lebih ketat agar menghasilkan produk yang berkualitas. Batas toleransi kerusakan yang ditetapkan perusahaan sebesar 2% ternyata terlalu longgar. Seharusnya standar yang digunakan perusahaan sebesar 2% tersebut dapat ditekan lagi sebesar 1,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari. 1987. *Manajemen Produksi*. BPFE-UGM, Yogyakarta.
- Assauri. 1987. *Manajemen Produksi*. Edisi Keempat. LPFE-UI, Jakarta.
- Assauri. 1993. *Manajemen Produksi dan Operasi*. LPFE-UI, Jakarta.
- Fakhri, Faiz. 2010. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk di PT. Masscom Grahpy dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik*. Skripsi. Fakultas Ekonomi, Universitas Diponegoro Semarang.
- Ilham, Muhammad Nur. 2012. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Statistical Processing Control (SPC) pada PT. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur)*. Skripsi. Fak Ekonomi dan Bisnis. Universitas Hasanudin Makassar.
- Manulang. 1982. *Pengantar Ekonomi Perusahaan*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Mustafa dan Supardi. 1984. *Alat-Alat Analisis Perencanaan Pengawasan Produksi*. BPFE-UII, Yogyakarta.
- Prawiraatmadja. 1984. *Beberapa Pokok Dan Pelakasanaan Quality Control Dan Storage Control*. Tarsito, Bandung.
- Reksohadiprodjo, Sukanto dan Indriyo Gitosudarmo. 1988. *Manajemen Produksi*. BPFE-UGM, Yogyakarta.
- Reksohadiprodjo, Sukanto dan Harsono Ronohadiwidjojo. 1986. *Perencanaan dan Pengawasan Produksi*. BPFE-UGM, Yogyakarta.
- Supranto, J. 2001. *Statistik (Teori dan Aplikasi) Jilid 2*. Erlangga, Jakarta