

## PENGUKURAN TINGKAT KUALITAS PRODUKSI *D21N INNER LENS*

Dewi Susanti<sup>1</sup>, Nofriani Fajrah<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

<sup>2</sup> Dosen Program studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

e-mail: pb160410008@upbatam.ac.id

### ABSTRACT

*The technology competition in the industry today is very tight. Companies that maintain product quality and improve product quality according to customer requirements. Therefore, in the production process the Reflector and Inner Lens experience several obstacles that often occur in the production process, namely defects in the bubble, silver, and white dot. This study aims to identify the disabilities that often occur if well controlled, to determine the causes of these disabilities. Fishbone diagrams are used to identify factors that cause defects. There are 4 factors that cause defects based on the fishbone diagram, namely human, machine, environmental and material factors. The results showed that there was no data out of control. The dominant defect types in the D21N Inner Lens product are bubbles (53.5%) and the 760 Reflector A product is silver (69.7%).*

**Keywords:** *Statistical Process Control (SPC), P Control Chart, Fishbone Diagram*

### PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, banyak perusahaan yang berlomba-lomba meningkatkan dan mengembangkan kualitas sistem operasional perusahaan, hal ini dilakukan guna mencapai keunggulan kompetitif agar kinerja perusahaan lebih efektif dan efisien. Sektor industri merupakan salah satu yang memiliki pengaruh besar terhadap perekonomian masyarakat saat ini.

Perusahaan harus dapat memenuhi keinginan pelanggan dan berusaha untuk dapat mempertahankan pelanggan. Komitmen dari perusahaan untuk terus mempertahankan kualitas dan keinginan pelanggan adalah diterapkannya berbagai sistem manajemen mutu ISO dalam perusahaan (Fajrah, 2017). Sejalan dengan kemajuan teknologi, dapat diketahui konsumen menghadapi lebih banyak alternatif produk dengan harga dan

pemasok yang lebih murah. Pengendalian mutu produk adalah dengan meningkatkan kualitas proses produksi yang di jalankan secara terus menerus dan analisis dalam merumuskan penyebab kecacatan produk yang dilakukan sebagai penanggulangan maupun pencegahan untuk minimasi produk cacat yang bisa menimbulkan kerugian perusahaan (Gracia, 2017). Dengan diterapkannya pengendalian kualitas diharapkan akan diperoleh output yang berkualitas, menekan jumlah produk cacat atau rusak dalam proses produksi yang mana akan membantu memperkecil biaya jaminan mutu, dan mempertinggi reputasi perusahaan dengan menciptakan citra bahwa produknya mempunyai nilai lebih. Hal tersebut pada akhirnya akan dapat meningkatkan volume penjualan dan mencegah resiko hilangnya profit margin bagi perusahaan (Hidayat, 2019). Tingginya daya saing di pasaran

membuat perusahaan harus menghasilkan produk yang kualitas tinggi, dan tanpa cacat (*zero defect*). Tujuan utama yang harus dicapai oleh perusahaan dalam produksi adalah mampu memproduksi produk dengan biaya rendah tanpa mengurangi kualitas produk, dalam pencapaian tujuan atau keberhasilan produksi harus di dukung dengan perencanaan produk. *D21n Inner Lens* dan *760 Reflector A* merupakan *parts* pada kendaraan bermotor terutama pada lampu kepala mobil. Dalam proses *molding injection* di sering mengalami terjadinya banyak masalah salah satunya cacat pada produk *D21n Inner Lens* yang mengalami cacat *bubble, silver dan white dot*. Dan pada produk *760 Reflector A* mengalami cacat produk *silver, black dot, dented* pada proses produksi. Oleh sebab itu kualitas dari produk mengalami menurunnya kualitas, dan *output* tidak mencapai target yang telah di tentukan oleh perusahaan.

### TINJAUAN PUSTAKA

Kualitas dapat diartikan sebagai upaya dari produsen untuk memenuhi kepuasan pelanggan dengan memberikan apa yang menjadi kebutuhan, keinginan dan bahkan harapan dari pelanggannya, dimana upaya tersebut terlihat dan terukur dari produk yang dihasilkan (Meri, 2017). Dimensi ini juga yang akan membedakan antara produk manufaktur dengan produk jasa. Berikut adalah berbagai macam dimensi dari produk diantaranya yaitu :

- a. *Performance*
- b. *Reliability*
- c. *Conformance*
- d. *Feature*
- e. *Serviceability*
- f. *Durability*
- g. *Aesthetic*

Pengendalian kualitas dapat didefinisikan sebagai sebuah sistem yang digunakan untuk menjaga tingkat kualitas pada produk atau jasa dan dilakukan secara terus menerus sehingga mengimplementasikan dari perbaikan karakteristik yang tidak sesuai dengan standar spesifikasi. Ada dua

aspek yang menjadi konsentrasi bagi produsen dalam menghasilkan produk yang berkualitas, yaitu kualitas dalam desain (*Quality of Design*) dan kualitas dalam kesesuaian teknis (*Quality of Conformance*). Kualitas dalam desain (*Quality of Design*) adalah kualitas pada rancangan awal dan obyektif dari rancangan, seperti target performa yang diharapkan, ukuran, memiliki kekuatan, *Quality of design* juga akan mengontrol hingga waktu pelaksanaan proyek dan siapa orang yang akan terlibat. Sedangkan kualitas dalam kesesuaian teknis (*Quality of Conformance*) adalah kesesuaian dari tahapan pengerjaan teknik dengan kriteria spesifikasi yang telah dirancang pada kualitas desain. *Quality of Conformance* ditentukan dan dipengaruhi banyak hal seperti : keterlibatan tenaga ahli, kapabilitas alat dan proses, teknik dan tata cara inspeksi dan evaluasi, dan sebagainya. Faktor - faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan menurut Motogomery (Meri, 2017) adalah:

- 1 Kemampuan Proses
- 2 Spesifikasi yang berlaku
- 3 Tingkat kesesuaian yang dapat diterima

*Statistical Process Control (SPC)* merupakan metode yang menerapkan metode statistik dalam pengukuran dan analisa variasi proses. Dengan menggunakan *SPC*, dapat dilakukan analisis dan minimasi penyimpangan, mengevaluasi kemampuan proses, dan membuat hubungan antara konsep dan teknik yang ada untuk mengadakan perbaikan proses (Meri, 2017). Manfaat penerapan *Statiscal Proses Control (SPC)* adalah (Trenggonowati, 2018):

- 1 Sebagai pengendali proses produksi.
  - a. Memastikan proses produksi mampu menghasilkan *output* yang konsisten baik.
  - b. Memastikan alat kerja (*jig, mold, mechine*) mampu menghasilkan *output* yang konsisten baik.
  - c. Untuk memelihara kestabilan proses produksi.
- 2 Sebagai *improvement tools*.

- a. Menentukan spesifikasi parameter proses.
- b. Melakukan improvement proses, guna memperkecil variasi.
- c. Membandingkan performa material, mesin, peralatan, manusia.

Penelitian yang dilakukan oleh (Devani, 2016) tentang pengendalian kualitas kertas dengan menggunakan *statistical process control* di paper machine. Dalam penelitian tersebut, ditemukannya faktor utama penyebab kecacatan produk yang disebabkan oleh faktor manusia. (Supriyadi, 2018) meneliti tentang Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan *Statistical Proses Control (SPC)* di PT. Surya Toto Indonesia, Tbk. Dalam penelitian tersebut peneliti melakukan analisis dengan metode statistik dengan pendekatan anova dan diagram sebab akibat dalam menemukan faktor penyebab kegagalan produk dan menyusun usulan perbaikan kualitas. (Meri, 2017) tentang analisis pengendalian kualitas pada produk sms (sumber minuman sehat) dengan metode *statistical process control (spc)* Dalam penelitian tersebut peneliti melakukan analisis dengan menggunakan peta X dan R mendapatkan faktor penyebab menurunnya kualitas selain faktor manusia yaitu faktor bahan baku, mesin, serta proses produksi yang stabil untuk mendapatkan hasil yang baik. (Trenggonowati, 2018) meneliti tentang pengendalian kualitas produk baja tulangan sirip. Dalam penelitian tersebut menjelaskan bahwa setiap operator baru harus diberikan arahan atau pelatihan dalam bekerja agar dapat menghasilkan kualitas produk yang diinginkan, serta melakukan perbaikan berkala pada peralatan kerja dan mesin. (Widiaswanti, 2014) meneliti tentang penggunaan metode *statistical quality control (sqc)* untuk pengendalian kualitas produk. Dalam penelitian tersebut menyebutkan setiap tahapan proses produksi harus dilakukan sesuai dengan *SOP (Standard Operating Procedures)*. (Sousa, 2017) tentang *Application of SPC and Quality Tools for Process Improvement*. Menjelaskan bahwa

menggunakan metode *Statistical Process Control (SPC)* dalam proses produksi dapat meningkatkan kualitas produk dari waktu ke waktu.

(Addien, 2018) tentang Analisis Pengendalian Kualitas Coca-Cola Kaleng Menggunakan *Statistical Process Control* pada PT CCAI Central Java. Menjelaskan Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan analisis penyebab dari terjadinya ketidaksesuaian produk terhadap standar yang telah ditentukan, kemudian diantisipasi dengan meminimalkan penyebab defect tersebut.

(Wardana, 2019) tentang Pengendalian Kualitas Produk Cacat PHX Toshiba Pada PT Schneider Electric Manufacturing Batam, menjelaskan untuk menganalisis pengendalian produk phx toshiba dan mencari penyebab cacat produk phx toshiba dengan metode *Statistical Process Control (SPC)*. (Fajrah, 2019) tentang *Analysis of the application of quality management systems in the rubber industry based on ISO 9001 : 2015 Analysis of the application of quality management systems in the rubber industry based on ISO 9001 : 2015* menjelaskan bahwa pengembangan manajemen mutu harus ditingkatkan pada suatu produk.

Berdasarkan tinjauan landasan teori dan penelitian terdahulu, maka dapat disusun kerangka pemikiran dalam penelitian ini.



Gambar 1. Kerangka pemikiran.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdapat 2 variabel dalam pengolahan datanya, variabel yang digunakan terdiri dari variabel *independen* (bebas) dan variabel *dependen* (terikat). Variabel *independen* dalam penelitian ini adalah proses pengendalian kualitas dengan metode SPC, Variabel *dependen* dalam penelitian ini adalah kualitas produk. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

Data primer berupa data kualitatif yang diperoleh dari hasil wawancara terhadap *Production Leader*, *Production Supervisor*, *QC leader* serta para karyawan yang bekerja pada proses produksi *Inner Lens dan 760 Reflector A*. Sedangkan data sekunder merupakan data kuantitatif yang berupa data cacat, data standar mutu serta data rekapitulasi total produksi *Inner Lens dan 760 Reflector A*. Langkah yang digunakan untuk menganalisa penelitian ini adalah sebagai berikut (Hidayat, 2019):

1. *Check Sheet*

Data dibagi menjadi 5 jenis cacat yang terjadi pada proses produksi yaitu: *bubble, silver, white dot, black dot, dented*. *Check sheet* diisi berdasarkan jumlah produk cacat yang sesuai dengan jenis cacatnya.

2. *Pareto Diagram*

Setelah mendapatkan data produk cacat maka di buatlah diagram pareto. Bertujuan untuk mencari tahu jenis cacat dari yang tertinggi sampai jenis cacat yang terendah.

3. *Control Chart (P-Chart)*

*Control chart (P-Chart)* digunakan untuk melihat apakah jenis cacat pada produk telah keluar ambang batas. Jika produk cacat telah keluar dari ambang batas maka pengendalian kualitas belum dilakukan sesuai dengan standar. Dalam *control chart (P-chart)* data yang digunakan adalah data dari pareto diagram dan *check sheet* dengan pengolahan data sebagai berikut:

- a. Menghitung persentase cacat

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

Keterangan,

$np$  = Jumlah produk cacat

$n$  = Jumlah sampel

$P$  = Jumlah produk yang dihitung

- b. Menghitung garis tengah (CL)

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

Keterangan,

$\sum np$  = Jumlah produk cacat

$\sum n$  = Jumlah sampel

- c. Menghitung ambang batas atas (UCL)

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

Keterangan,

$p$  = Jumlah rata rata cacat

$n$  = Jumlah sampel

- d. Menghitung ambang batas bawah (LCL)

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

Keterangan,

$p$  = Jumlah rata rata cacat

$n$  = Jumlah sampel

Jika  $LCL < 0$ , maka akan dianggap dengan 0

4. Mencari Faktor penyebab yang dominan dengan diagram sebab – akibat

Setelah diketahui masalah utama yang paling dominan dengan menggunakan histogram, maka dilakukan analisa faktor kerusakan produk dengan menggunakan fishbone diagram, sehingga dapat menganalisis faktor - faktor apa saja yang menjadi penyebab kerusakan produk.

5. Membuat Rekomendasi/Usulan perbaikan kualitas

Setelah diketahui penyebab terjadinya kerusakan produk, maka dapat disusun sebuah rekomendasi atau usulan tindakan untuk melakukan perbaikan kualitas produk.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

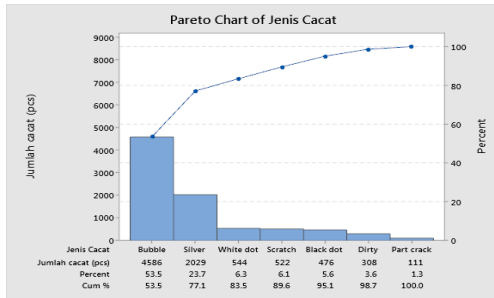
Data yang dikumpulkan adalah data total produksi, jumlah cacat dan jenis cacat yang menjadi *critical to quality* dalam proses produksi *D21n Inner Lens dan 760 Reflector A* data produksi januari 2019 – desember 2019.

**Tabel 1. Total Produksi**

Tanggal	Total Produksi D21n Inner Lens (Pcs)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	365	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	676	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	787	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	549	-	448
5	-	-	-	-	-	-	-	-	110	669	14	682
6	448	-	-	-	-	-	-	-	547	651	506	701
7	682	-	-	-	-	-	-	-	692	96	680	694
8	701	-	-	-	257	-	-	-	432	608	657	679
9	694	-	-	-	437	-	-	-	643	490	669	584
10	679	-	-	-	665	-	-	-	698	697	578	52
11	584	-	-	-	552	-	206	-	666	675	630	572
12	52	-	-	-	690	-	399	372	702	12	510	382
13	572	-	393	-	718	-	316	698	682	-	189	692
14	382	-	706	-	521	-	581	693	702	-	679	665
15	692	-	689	-	437	-	667	696	35	-	117	713
16	665	-	604	-	745	-	630	676	-	-	-	717
17	713	-	696	-	613	-	588	644	-	-	-	669
18	717	-	640	-	661	-	696	532	-	-	-	438
19	669	-	641	-	689	-	717	539	-	-	-	352
20	438	23	18	-	648	236	148	448	-	-	-	643
21	352	457	45	-	687	494	522	476	-	-	-	272
22	643	622	520	-	653	628	696	557	-	-	-	558
23	272	681	553	-	686	326	696	697	-	-	-	658
24	558	702	688	39	462	533	522	705	-	-	-	-
25	658	708	674	647	-	706	-	34	-	-	-	-
26	-	678	660	623	-	671	-	-	-	-	-	-
27	-	698	670	705	-	574	-	-	-	-	-	-
28	-	699	628	421	-	718	-	-	-	-	-	-
29	-	45	168	643	-	749	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	748	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	1117 1	531 3	899 3	307 8	1012 1	638 3	738 4	776 7	590 9	627 5	522 9	1117 1

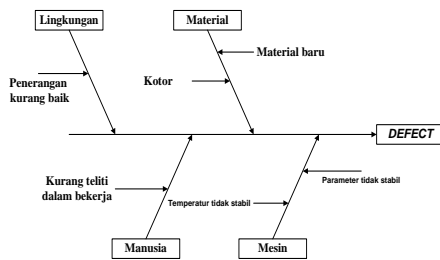
(Sumber : Data Penelitian, 2020)

Jenis cacat yang sering terjadi pada proses produksi *D21n Inner Lens* serta persentasi cacat produk.



Gambar 2. Diagram pareto

**Identifikasi Faktor Penyebab Cacat**  
 Dalam menganalisa faktor penyebab terjadinya cacat menggunakan diagram tulang ikan (*fishbone diagram*). Analisa sebab akibat cacat menggunakan diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) dilakukan dengan *brainstorming* terhadap teknisi mesin dan *QC leader*. Untuk mengetahui faktor penyebab cacat digunakan diagram *fishbone* pada proses produksi.



Gambar 3. Diagram fishbone

Berdasarkan gambar 3. diketahui faktor yang mempengaruhi terjadinya cacat adalah faktor material, lingkungan, metode dan manusia. Faktor material terdiri dari material kotor, material baru. Faktor lingkungan terdiri dari penerangan kurang baik. Faktor mesin terdiri dari temperature tidak stabil dan parameter stabil. Dan faktor manusia terdiri dari kurang teliti dalam bekerja.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan pengolahan data cacat menggunakan peta kontrol p dapat disimpulkan bahwa produk cacat masih terkendali, atau tidak ada data yang keluar dari ambang batas kendali. Hal serupa juga terdapat pada penelitian yang dilakukan oleh (Yudianto, 2018) dan (Addien, 2018) yang meneliti tentang pendekatan *Statistical Process Control* untuk meningkatkan kualitas produk. Pada analisis peta kendali p diperoleh tidak ada data yang keluar dari ambang batas kontrol atau cacat masih terkendali.

Perhitungan Nilai Tengah kendali :

- a. Menghitung garis tengah (*CL*)

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

$$= \frac{2,292}{31}$$

$$= 0,074.$$

- b. Menghitung ambang batas atas (*UCL*)

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

$$UCL = 0,074 + 3\sqrt{\frac{0,074(1-0,074)}{31}}$$

$$UCL = 0,074 + 3\sqrt{\frac{0,074(0,926)}{31}}$$

$$UCL = 0,074 + 3\sqrt{0,002210}$$

$$UCL = 0,074 + 0,14103$$

$$UCL = 0,21503.$$

- c. Menghitung ambang batas bawah (*LCL*)

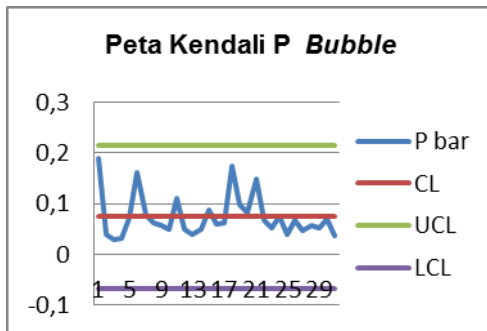
$$LCL = p - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$LCL = 0,074 - 3\sqrt{\frac{0,074(1-0,074)}{31}}$$

$$LCL = 0,074 - 3\sqrt{\frac{0,074(0,926)}{31}}$$

$$LCL = 0,074 - 3\sqrt{0,002210}$$

Karena nilai *LCL* negatif maka nilai *LCL* sama dengan 0



**Gambar 4.** Peta kendali

tidak terdapat data proporsi cacat produk yang keluar dari batas kendali atas dan batas kendali bawah. Dengan demikian cacat *bubble* masih dalam batas kendali.

### SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil pengumpulan data dan pengolahan data yaitu

- Jenis cacat yang dominan pada produk *D21n Inner Lens* adalah *bubble* (53,5%) dan pada produk *760 Reflector A* adalah *silver* (69,7%).
- Pada peta kendali p menunjukkan jumlah kecacatan produk masih dalam batas kendali atau kecacatan produk masih dapat dikendalikan.
- Faktor penyebab cacat yaitu faktor material, lingkungan, metode dan manusia yang mempengaruhi kualitas produk.

### SARAN

Saran yang dapat diberikan kepada perusahaan agar menjadi masukan yang bermanfaat untuk perbaikan kualitas produk di masa akan datang yaitu:

- Melakukan pelatihan secara berkala untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) dipusahaan.
- Perusahaan sebaiknya melakukan pembuatan standar prosedur kerja dalam penyetingan mesin untuk meminimalkan kesalahan.

- Memastikan karyawan memakai alat pelindung diri dengan baik dan benar dalam bekerja.

### DAFTAR PUSTAKA

- Addien, A. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Coca-Cola Kaleng Menggunakan *Statistical Proses Control (SPC)* Pada Pt Ccai Central Java.
- Devani, V. (2016). Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan *Statistical Process Control* Di Paper Machine 3, 2-8.
- Fajrah. (2019). *Analysis Of The Application Of Quality Management Systems In The Rubber Industry Based On ISO 9001 : 2015 Analysis Of The Application Of Quality Management Systems In The Rubber Industry Based On ISO 9001 : 2015*.
- Fajrah, N. (2017). Analisis Penggunaan Alat Dan Teknik Pengendalian Mutu Dalam Penerapan Sistem Manajemen Mutu Pada Perusahaan Karet Bersertifikat ISO 9001:2008.
- Hidayat. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Statistical Process Control (Spc)* Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk Pada Pt. Gaya Pantas Semestama.
- Madanhire, I. (2016). *Application Of Statistical Process Control (Spc) In Manufacturing Industry In A Developing Country*.
- Meri, M. (2017). Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk Sms ( Sumber Minuman Sehat ) Dengan Metode *Statistical Process Control ( Spc )* Studi Kasus Pada Pt . Agrimitra Utama Persada Padang.

8. Sousa, S. (2017). *Application Of Spc And Quality Tools For Process Improvement In Length Of Stay After Colorectal Surgery.*
9. Supriyadi, E. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan *Statistical Proses Control ( Spc )* Di Pt . Surya Toto Indonesia , Tbk.
10. Trenggonowati, D. L. (2018). Pengendalian Kualitas Produk Baja Tulangan Sirip.
11. Wardana, S. (2019). Pengendalian Kualitas Produk Cacat Phx Toshiba Pada Pt Schneider Electric Manufacturing Batam.
12. Widiawanti, E. (2014). Penggunaan Metode *Statistical Quality Control (Sqc)* Untuk Pengendalian Kualitas Produk.
13. Yudianto, Y. (2018). Penerapan Metode *Statistical Process Control*

Dalam Mengendalikan Kualitas Kertas Bobbin, 106 - 111.

14. Gracia, R. (2017). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bakery Box Menggunakan Metode *Statistical Process Control* (Studi Kasus Pt. X).

	<p><b>Biodata penulis pertama, Dewi Susanti, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam</b></p>
	<p><b>Biodata Penulis kedua, Nofriani S.T., M.T. merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di pengendalian kualitas.</b></p>