

Analisis Defect pada Proses Produksi Mie Blok dengan Metode SPC dan RCA Pada PT. Lestari Alam Segar

Defect Analysis in Block Noodle Production Process with SPC and RCA Methods at PT. Lestari Alam Segar

Mariras Sitepu^{1*}, A. A. Syarif¹, U. N. Harahap¹

¹Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan, Medan, 20216, Indonesia

*Corresponding author: marirassitepu@gmail.com

Diterima: 12-05-2023

Disetujui: 24-05-2023

Dipublikasikan: 31-05-2023

IRAJTMA is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



Abstrak

PT. Lestari Alam Segar merupakan sebuah perusahaan industri makanan yang bergerak dalam bidang pembuatan mie instan yang terletak di Jalan Pulau Pinang III Kav. 600-342 E Kel. Saentis Kec. Percut sei Tuan, Kab. Deli Serdang Sumatera Utara. PT. Lestari Alam Segar memproduksi perhari sekitar 45.000 dus. Tujuan dari permasalahan ini adalah untuk mengendalikan kualitas produk jadi dan mengidentifikasi penyebab penyimpangan kualitas produk dengan menggunakan alat bantu statistik yaitu seven tools (check sheet, histogram, diagram pareto, diagram sebab akibat, scatter diagram, proses flow diagram dan control charts) sehingga dapat mengetahui faktor penyebab kecacatan produk dan pencegahan yang akan dilakukan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah dari ke 7 alat pengendalian kualitas yang telah dianalisa dapat diketahui bahwa penyebab penyimpangan kualitas pada PT. Lestari Alam Segar dari sekian banyak kecacatan produk yang terjadi, produk cacat terbanyak adalah mie gosong disebabkan oleh 3 faktor yaitu manusia, metode dan mesin serta tindakan pencegahan yang dapat dilakukan dari faktor manusia adalah memberikan arahan dan pengawasan yang ketat serta melakukan pelatihan pada operator.

Kata Kunci: Analisis Defect, Proses Produksi, RCA, SPC

Abstract

PT. Lestari Alam Segar is a food industry company that manufactures instant noodles on Jalan Pulau Pinang III Kav. 600-342 E Ex. Saentis Kec. Percut sei Tuan, Kab. Deli Serdang, North Sumatra. PT. Lestari Alam Segar produces around 45,000 boxes per day. The purpose of this problem is to control the quality of finished products and identify the causes of product quality deviations using statistical tools, namely seven tools (check sheet, histogram, Pareto diagram, cause and effect diagram, scatter diagram, process flow diagrams, and control charts) so that it can determine the factors that cause product defects and the prevention that will be carried out. The conclusion of this study is that of the seven quality control tools that have been analyzed; it can be seen that the cause of quality deviation at PT. Lestari Alam Segar of the many product defects that occur, the most defective products are burnt noodles caused by three factors, namely humans, methods, and machines and preventive measures that can be taken from the human factor are providing strict direction and supervision and conducting training for operators.

Keyword : Defect Analysis, Production Process, RCA, SPC

1. Pendahuluan

Perkembangan dunia industri yang sangat pesat menimbulkan terjadinya persaingan yang sangat berat dalam pasar global, hal ini menuntut para produsen barang maupun jasa untuk memberikan produk terbaik dalam usaha memenuhi kebutuhan konsumen. Hal ini

ditunjukkan oleh para produsen dengan cara meningkatkan kualitas dari sebuah barang hasil produksi. Pentingnya kualitas dari sebuah barang bagi perusahaan antara lain dimaksudkan antara lain untuk meningkatkan reputasi perusahaan, kesempatan mewujudkan *cost reduction* dan menjadi kunci untuk menjadi loyalitas pelanggan

Pengendalian kualitas yang dilaksanakan dengan baik akan memberikan dampak terhadap mutu produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Kualitas dari produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan ditentukan berdasarkan ukuran-ukuran dan karakteristik tertentu. Adapun hal-hal yang terjadi terkait dengan kualitas yang menyebabkan banyaknya produk cacat umumnya adalah kerusakan pada mesin produksi, kualitas dari bahan baku yang kurang, kurangnya pengawasan dalam berjalannya produksi dan koordinasi antar departemen ataupun karyawan. Kualitas produk yang baik dihasilkan dari pengendalian kualitas yang baik. Untuk itulah pengendalian 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. Oleh karenanya, kegiatan pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan mulai dari bahan baku, selama proses produksi berlangsung sampai pada produk akhir dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan.

Untuk mengukur seberapa besar tingkat kerusakan produk yang dapat diterima oleh suatu perusahaan dengan menentukan batas toleransi dari cacat produk yang dihasilkan tersebut dapat menggunakan metode pengendalian kualitas dengan menggunakan alat bantu statistic, yaitu metode pengendalian kualitas yang terdapat pada *statistical process control* (SPC) serta *root cause analysis* (RCA) dimana proses produksi dikendalikan kualitasnya mulai dari awal produksi, pada saat proses produksi berlangsung sampai dengan produk jadi. Sebelum dikirim kepasar, produk yang telah diproduksi diinspeksi terlebih dulu, dimana produk yang baik dipisahkan dengan produk cacat sehingga produk yang dihasilkan jumlahnya berkurang.

SPC merupakan sebuah teknik statistic yang digunakan secara luas untuk memastikan bahwa proses memenuhi standar, dengan kata lain selain statistical process control merupakan sebuah proses yang digunakan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan selagi sebuah produk atau jasa sedang diproduksi. SPC merupakan kumpulan dari metode-metode produksi dan konsep manajemen yang dapat digunakan untuk mendapatkan efisiensi, produktifitas dan kualitas untuk memproduksi produk yang kompetitif dengan tingkat yang maksimum.

Dalam proses produksi di PT. Lestari Alam Segar selama ini masih terdapat kecacatan pada hasil produksi. Proses produksi dimulai dari proses pembuatan mie dengan cara mencampurkan tepung dengan cairan alkali kemudian dimixer, pengopenan dan penggorengan, pemberian bumbu kemasan, pengemasan dan kemudian pengemasan mie dalam kardus. Proses itu sering terjadi ketidak sesuaian yang dapat menyebabkan hasil produksi tidak seperti yang diharapkan. Pentingnya melakukan penelitian ini karena produk cacat merupakan permasalahan besar yang mengakibatkan pemborosan biaya bagi perusahaan. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengidentifikasi jumlah dan jenis kecacatan yang muncul pada produk dan usulan perbaikannya dengan metode SPC dan RCA di PT. Lestari Alam Segar. Tulisan ini diharapkan bermanfaat bagi perusahaan untuk meningkatkan mutu produk yang dihasilkan melalui penerapan inspeksi.

2. Metode Penelitian

Lokasi penelitian berada di PT. Lestari Alam Segar (Wings group) yang merupakan sebuah perusahaan industri makanan yang bergerak dalam bidang pembuatan mie instan yang

terletak di Jalan Pulau Pinang III Kav. 600-342 E Kel. Saentis Kec. Percut sei Tuan, Kab. Deli Serdang - Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan penelitian kualitatif yaitu dengan pengumpulan informasi-informasi dalam situasi sewajarnya, untuk dirumuskan menjadi suatu generalisasi yang dapat diterima oleh akal sehat manusia (Sugiyono 2010). Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan skunder. Pada penelitian ini peneliti memilih jenis penelitian kualitatif, maka data yang diperoleh haruslah mendalam, jelas dan spesifik. Teknik pengambilan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi.

Penelitian ini melalui pendekatan kualitatif deskriptif dengan menggunakan beberapa teknik analisis data untuk menjawab tujuan penelitian. Untuk mengetahui peringkat masalah penyebab utama, dan cara menanggulanginya pada hasil produksi mie instan di PT. Lestari Alam Segar. Analisis data yang digunakan adalah analisis diagram pareto. Metode ini dilakukan dengan cara mengkaji data berdasarkan teori-teori yang ada, khususnya yang berkaitan dengan grafik pengendali.

Langkah-langkah analisis pengendalian statistic dengan grafik pengendali adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan dan menghitung jumlah produk yang diteliti, jumlah produk yang cacat, proporsi produk cacat dari masing-masing sampel dengan menggunakan rumus:

$$P = np/n \quad (1)$$

dimana :

P = Persentase ketidaksesuaian (cacat)

np = Jumlah ketidaksesuaian dalam grup

n = Jumlah yang diperiksa dalam subgroup

2. Menghitung batas pengendali atas (UCL) dengan menggunakan rumus :

$$UCL = \bar{P} + 3 \sqrt{(\bar{P}(1-\bar{P}))/n} \quad (2)$$

dimana:

\bar{P} = Rata-rata ketidaksesuaian produk

n = Jumlah produksi tiap grup

3. Menghitung batas pengendali bawah (LCL) dengan menggunakan rumus :

$$LCL = \bar{P} - 3 \sqrt{(\bar{P}(1-\bar{P}))/n} \quad (3)$$

dimana:

\bar{P} = Rata-rata ketidaksesuaian produk

n = Jumlah produksi tiap grup

4. Membuat grafik pengendali p untuk mengetahui apakah proses produksi mie instan di PT. Lestari Alam Segar terkendali secara statistik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengumpulan data

3.1.1. Check sheet

Langkah pertama yang dilakukan untuk menganalisis pengendalian kualitas secara statistic adalah membuat *check sheet* (tabel) jumlah produksi dan produk rusak/tidak sesuai dengan standar mutu. Pembuatan tabel ini berguna untuk mempermudah proses pengumpulan data serta analisis. Sebagai catatan bahwa 1 eksamplar bisa saja memiliki lebih dari satu jenis kerusakan, oleh karena itu jenis kerusakan yang tercatat dibagian produksi ini adalah jenis kerusakan yang paling dominan. Berikut ini adalah data produksi selama bulan Juli 2021.

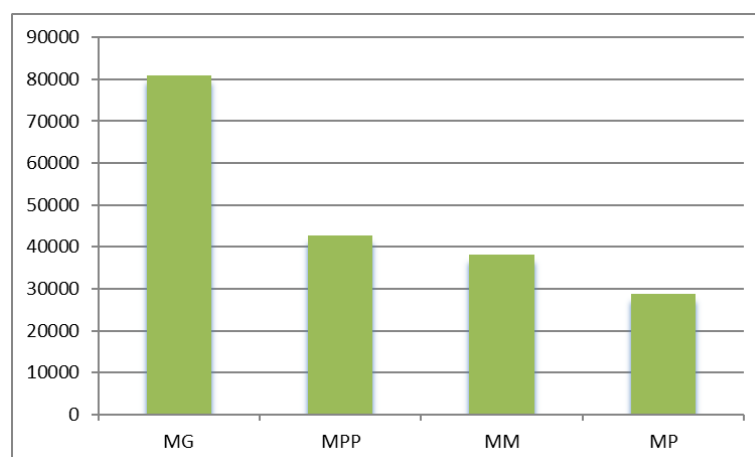
Tabel 1. Jumlah total produksi dan produk cacat dalam pcs

Observasi	Hasil Produksi (pcs)	Produk cacat (pcs)				Total produk cacat (pcs)
		Eko		HHB (Hancur Halus Bersih)		
		MP	MPP	MG	MM	
1	1037178	1462	2553	6140	2126	12281
2	720673	1193	1681	3865	1817	8556
3	978129	1605	1339	4167	4446	11557
4	935434	2146	1320	3143	2614	9223
5	735945	1563	2565	2615	1797	8540
6	351144	646	904	1672	956	4178
7	688575	1077	2024	3843	1273	8217
8	790136	1136	1688	3925	991	7740
9	824345	1267	1712	4122	1055	8156
10	840520	2055	2544	4864	1559	11022
11	831071	1872	2622	3972	1200	9666
12	873372	1592	2223	4478	1920	10213
13	830177	1842	2147	3541	2150	9680
14	819416	1266	2549	4033	1848	9696
15	803600	1165	1848	5462	1724	10199
16	864800	1346	3148	4954	1920	11368
17	578920	1045	1864	4012	1198	8119
18	1217454	2171	3578	3965	3094	12808
19	687586	1038	2028	3212	1709	7987
20	945514	1328	2260	4843	2723	11154
Total	16353989	28815	42597	80828	38120	190360

Dari tabel diatas, dapat dilihat produk cacat yang paling tinggi berada pada observasi ke 18 dimana jumlah produk cacat sebanyak 12808 pcs. Untuk jumlah produk cacat MP (Mie patah) tertinggi pada observasi ke 18, jumlah produk cacat MPP (Mie Panjang Pendek) tertinggi pada observasi ke 18, jumlah produk cacat MG (Mie Gosong) tertinggi pada observasi ke 1 dan jumlah produk cacat MM (Mie Mentah) tertinggi pada observasi ke 3.

3.1.2. Histogram

Setelah check sheet dibuat, maka langkah selanjutnya adalah membuat histogram. Histogram ini berguna untuk melihat jenis kerusakan yang paling banyak terjadi. Berikut ini Histogram yang dibuat berdasarkan Tabel.

**Gambar 1.** Histogram produk cacat pada bulan Juli

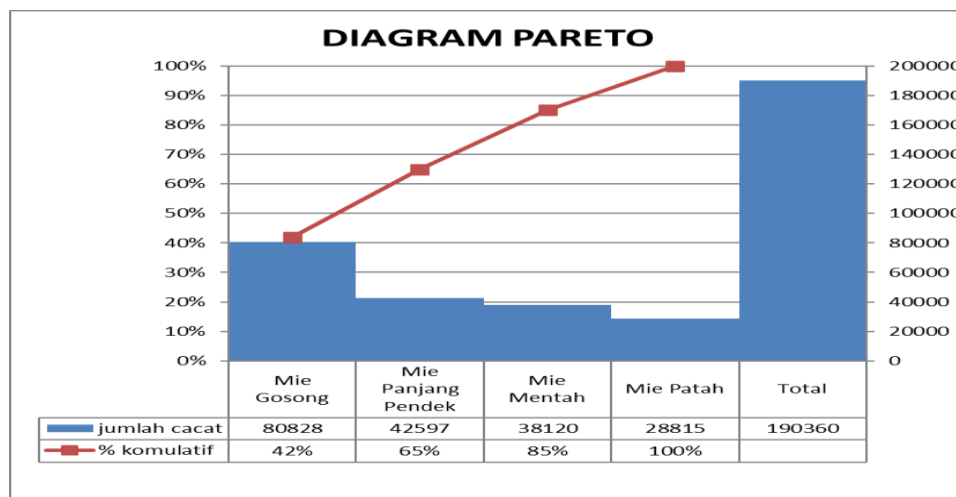
Dari data histogram produk cacat yang paling tinggi adalah MG (Mie Gosong), dengan jumlah produk cacat sebanyak 80828 pcs, MPP (Mie Panjang Pendek) sebanyak 42597, pcs MM (Mie Mentah) sebanyak 38120 pcs, dan jumlah produk cacat MP (Mie Patah) sebanyak 28815 pcs.

3.1.3. Diagram Pareto

Berikut ini tabel hasil perhitungan untuk diagram pareto berdasarkan masing-masing jenis cacat dibagian produksi pada bulan Juli 2021.

Tabel 2. Perhitungan diagram Pareto

No	Jenis cacat	Jumlah cacat	Persentase cacat	Persentase Komulatif
1.	Mie Gosong	80828	42%	42%
2.	Mie Panjang Pendek	42597	23%	65%
3.	Mie Mentah	38120	20%	85%
4.	Mie Patah	28815	15%	100%
	Total	190360	100%	



Gambar 2. Diagram Pareto

Dari diagram pareto tersebut dapat diketahui jumlah jenis defect mulai yang terbesar sampai terkecil yang menyebabkan reject produk yaitu Mie Gosong sebesar 42%, Mie panjang Pendek sebesar 22%, Mie Mentah sebesar 20% dan Mie Patah sebesar 15%.

3.1.4. Peta Kendali P (P-chart)

Setelah membuat histogram, langkah selanjutnya adalah membuat peta kendali (p-chart) yang berfungsi untuk melihat apakah pengendalian kualitas pada perusahaan ini sudah terkendali atau belum. Seperti yang telah dibahas sebelumnya bahwa langkah awal dalam membuat peta kendali adalah sebagai berikut:

a. Persentase cacat

Persentase kerusakan produk digunakan untuk melihat persentase kerusakan produk pada tiap sub-group (tanggal). Persentase kerusakan produk menggunakan persamaan (1). Berdasarkan Tabel 1, data tersebut diolah dengan menggunakan Microsoft Excel 2010 untuk mencari persentase kerusakan dari setiap subgroup (observasi) dan hasilnya disajikan pada tabel 3. Untuk persentase cacat tertinggi berada pada observasi ke 17 sebesar 1,402%.

b. Nilai garis pusat (Cental Line = CL)

Nilai *central line* atau garis pusat dari rata-rata ketidaksesuaian produk dihitung menggunakan persamaan berikut:

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

$$CL = \bar{P} = \frac{190360}{16353989}$$

$$CL = \bar{P} = 0,011640$$

Sehingga diperoleh nilai garis pusat adalah 0,011640.

Tabel 3. Persentase jumlah produk cacat

Observasi	Hasil Produksi (Pcs)	Produk cacat (pcs)				Jumlah produk cacat (Pcs)	Persent ase cacat (%)
		Eko		HHB (Hancur Halus Bersih)			
		MP	MPP	MG	MM		
1	1037178	1462	2553	6140	2126	12281	1,184
2	720673	1193	1681	3865	1817	8556	1,187
3	978129	1605	1339	4167	4446	11557	1,182
4	935434	2146	1320	3143	2614	9223	0,986
5	735945	1563	2565	2615	1797	8540	1,160
6	351144	646	904	1672	956	4178	1,190
7	688575	1077	2024	3843	1273	8217	1,193
8	790136	1136	1688	3925	991	7740	0,980
9	824345	1267	1712	4122	1055	8156	0,989
10	840520	2055	2544	4864	1559	11022	1,311
11	831071	1872	2622	3972	1200	9666	1,163
12	873372	1592	2223	4478	1920	10213	1,169
13	830177	1842	2147	3541	2150	9680	1,166
14	819416	1266	2549	4033	1848	9696	1,183
15	803600	1165	1848	5462	1724	10199	1,269
16	864800	1346	3148	4954	1920	11368	1,315
17	578920	1045	1864	4012	1198	8119	1,402
18	1217454	2171	3578	3965	3094	12808	1,052
19	687586	1038	2028	3212	1709	7987	1,162
20	945514	1328	2260	4843	2723	11154	1,180
Total	16353989	28815	42597	80828	38120	190360	

c. Batas kendali atas (*Upper Control Limit* = UCL)

Batas kendali atas dapat dihitung dengan persamaan (2) dan hasilnya sebagai berikut:

Observasi hari ke- 1,

$$UCL = 0,011640 + 3 \sqrt{\frac{0,011640(1-0,011640)}{1037178}}$$

$$UCL = 0,011955931$$

Dengan mengulangi cara yang sama untuk observasi yang lain maka batas kendali atas adalah 0,011971.

d. Batas kendali bawah (*Lower Control Limit* = LCL)

Batas kendali bawah dapat dihitung dengan persamaan (3) dan hasilnya sebagai berikut:

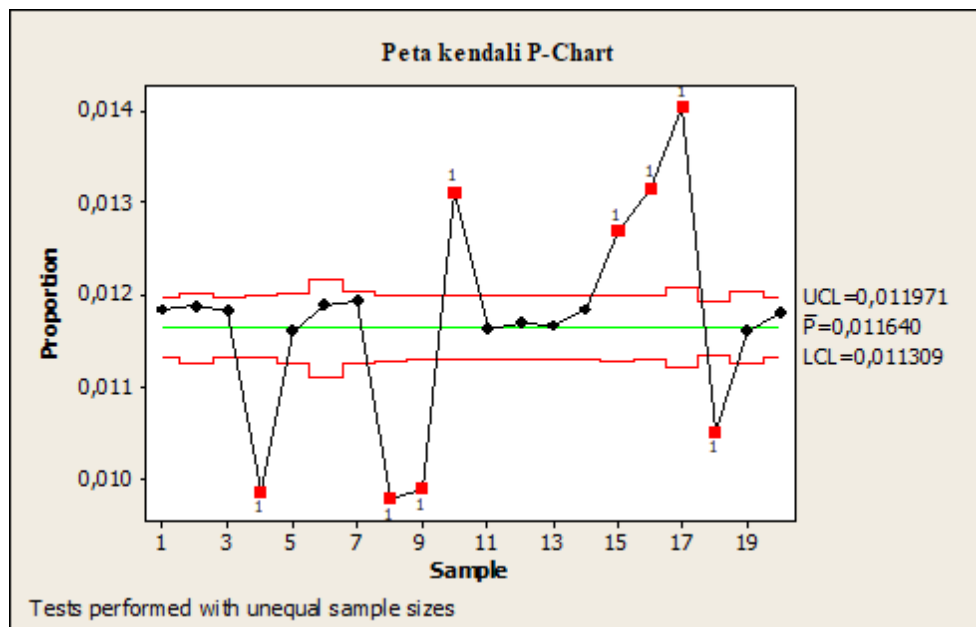
Observasi hari ke- 1,

$$LCL = 0,011640 - 3 \sqrt{\frac{0,011640(1-0,011640)}{1037178}}$$

$$LCL = 0,011324016$$

Dengan mengulangi cara yang sama untuk observasi yang lain maka diperoleh batas kendalai bawah adalah 0,011309.

Dari data yang sudah diolah maka peta kendali untuk p-chart ditampilkan pada Gambar 3. Dari gambar tersebut dapat kita lihat bahwa masih ada titik-titik yang berada diluar batas kendali (UCL dan LCL). Terdapat 8 titik yang berada diluar batas kendali dan 12 titik yang berada didalam batas kendali, sehingga bisa dikatakan bahwa proses masih terkendali. Karena adanya titik yang berfluktuasi dan tidak beraturan hal ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas untuk produk mie blok masih mengalami penyimpangan, oleh sebab itu masih diperlukan analisis lebih lanjut mengapa penyimpangan ini terjadi dengan menggunakan diagram sebab-akibat (fishbone diagram) untuk mengetahui penyebab dari penyimpangan/kerusakan dari produk ini.



Gambar 3. Peta kendali P

3.2. Pembahasan

Produk cacat MG (Mie Gosong) merupakan jumlah cacat terbanyak pada observasi ke 1. Dari informasi yang diperoleh penyebab mie gosong adalah listrik dari PLN mati dan masalah teknis pada gengset. Solusi yang dilakukan adalah maintenance dan perbaikan pada gengset. Produk cacat tertinggi berada pada observasi 18 dimana produk cacat MP (Mie Patah) merupakan jumlah cacat terbanyak. Dari informasi yang di peroleh penyebab mie patah adalah setelan antara conveyor fryer dengan stik bar cooling tidak sinkron dan bentuk mie tidak standart menyebabkan mie sangkut pada stik bar. Solusi yang dilakukan adalah perbaikan stik bar yang bengkok dan penyetelan ulang antara conveyor fryer dan stik bar. Produk cacat MPP (Mie Panjang Pendek) terbanyak juga pada observasi ke 18. Penyebab MPP adalah setelan pisau cutting tidak sejajar (center) dan fibrator pada mangkok sudah lemah. Solusi yang dilakukan adalah mengganti pisau dan setelan ulang pada cutting serta perbaikan pada fibrator yang sudah lemah. Produk cacat MM (Mie Mentah) terbanyak pada observasi ke 3. Penyebab

MM (Mie Mentah) adalah level minyak pada fryer tidak standart atau low level. Solusi yang dilakukan adalah perbaikan pada area pompa dan pengecekan dibagian fryer.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan perhitungan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil peta kendali p (p-chart) dapat dilihat bahwa ternyata kualitas produk berada dalam batas kendali. Hal ini dapat dilihat pada grafik peta kendali yang menunjukkan masih banyak titik-titik yang berada pada batas kendali. Hal ini merupakan indikasi bahwa proses berada dalam keadaan terkendali.
2. Dari diagram pareto yang telah dibuat, jenis produk cacat (defect) yang paling tinggi adalah Mie Gosong dengan jumlah produk cacat 80828 pcs. Tingkat jumlah produk cacat kedua adalah Mie Panjang Pendek dengan jumlah produk cacat 42597 pcs. Tingkat produk cacat Mie Mentah adalah 38120. Untuk produk Mie Patah adalah 28815.
3. Berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab kerusakan dalam proses produksi, yaitu berasal dari faktor pekerja, mesin produksi, metode kerja, material/bahan baku dan lingkungan kerja.

Daftar Pustaka

- Sudjana. 1992. Metode Statistika. Bandung: Tarsito.
- Soejanto, Irwan. 2002. Rekayasa Kualitas. Klaten: Yayasan Humaniora.
- Hamzah, I. 2015. Pendapat Para Ahli Tentang Mie Instan. <http://wartakesehatan.com/mobile/56518/pendapat-para-ahli-tentang-mie-instan> (diakses 20 Mei 2017).
- Bakhtiar, S. Tahir, S. dan Hasni, R.A. 2013. "Analisa pengendalian kualitas dengan menggunakan metode statistical quality control (SQC)." *Malikussaleh Industrial Engineering Journal* 2 (1): 29-36.
- Octavia, T, Prajogo, D.I, dan Prabudy, L.I. 2000. "Studi Tentang Peta Kendali P Yang Distandarisasi Untuk Proses Pendek Kualitas." *Jurnal Teknik Industri* 2(1): 53-64.
- Edward. 2009. Pengendalian Kualitas : Modul 01-Pengendalian Kualitas. Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- Fakhri, A.F. 2010. "Analisis Pengendalian Kualitas produksi di PT. Mascom Graphy dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik." Semarang: Universitas Diponegoro.
- Al Rosid, Harun. 2019. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Statistical Processing Control (SPC) Pada Perusahaan PT. Tmmin." Bekasi : Universitas Pelita Bangsa.
- Putra, Evan Mandala. 2020. "Analisa defect produk sheet area corrugator 301 menggunakan metode SPC dan FMEA di PT Indah Kiat." *Jurnal Teknik Industri*.