

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN *STATISTICAL QUALITY CONTROL* (SQC) (STUDI KASUS: PADA PT. ANUGERAH INDOFOOD BAROKAH MAKMUR)

Altatit Dianawati¹ dan Rizal Akbar²

¹ Pengajar Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi GICI

² Alumni Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi GICI

ABSTRAK

PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam pengolahan minuman dalam kemasan, Jenis penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode analisis data secara deskriptif. Metode penelitian yang digunakan yaitu pengumpulan data dengan cara observasi dan wawancara, populasi data kerusakan pada saat proses produksi, data kerusakan temuan dari hasil proses inspeksi dan data kerusakan yang ditemukan oleh konsumen, pengambilan sample untuk proses inspeksi produk yaitu 1% dari jumlah hasil produksi pershift, dilanjutkan dengan mengolah data menggunakan metode SQC dilakukan tahapan diantaranya mengisi lembar pemeriksaan, membuat histogram, membuat diagram pareto, menghitung peta kendali dan membuat diagram sebab-akibat. Hasil penelitian menunjukkan ada tiga jenis kerusakan pada produk Ichi Ocha dan Fruitamin Cocobit yaitu kerusakan *Cap* posisi, kerusakan *No coding cap*, dan kerusakan *Label* posisi. Hasil analisis diagram sebab-akibat menunjukkan penyebab mutu produk Ichi Ocha dan Fruitamin Cocobit kurang baik yaitu faktor tenaga kerja, metode, dan mesin. Terlihat dari diagram pareto, jenis kerusakan produk lebih dominan pada *Cap* posisi ukuran sebesar 62,61%, hasil analisis peta kendali menunjukkan bahwa pengendalian mutu di PT. AIBM masih diluar batas kendali. Tindakan yang dilakukan untuk mengurangi kerusakan yaitu menambahkan tenaga kerja untuk bagian inspektor area packing, seringnya melakukan verifikasi pada mesin kamera heuft/inspeksi, melakukan perawatan pada mesin dan stok pada *sparepart* masih kurang terkontrol,

ABSTRACT

PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur is a company engaged in the processing of packaged drinks. This type of research was conducted using descriptive data analysis methods. The research method used is data collection by means of observation and interviews, population damage data during the production process, damage data findings from the results of the inspection process and damage data found by consumers, sampling for the product inspection process, namely 1% of the total production per shift. , followed by processing the data using the SQC method, steps were carried out including filling out the examination sheet, making histograms, making pareto diagrams, calculating control charts and

making causal diagrams. The results showed that there were three types of damage to Ichi Ocha and Fruitamin Cocobit products, namely damage to the position cap, damage to the No coding cap, and damage to the position label. The results of the analysis of the cause-and-effect diagram showed the causes of poor quality Ichi Ocha and Fruitamin Cocobit products, namely labor factors, methods, and machines. It can be seen from the Pareto diagram, the type of product damage is more dominant in the Cap position size of 62.61%, the results of the control chart analysis show that quality control at PT. AIBM is still out of control. Actions taken to reduce damage include adding labor to the inspector section of the packing area, often verifying the camera machine heuft / inspection, carrying out maintenance on the engine and the stock on spare parts is still not controlled,

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Suatu perusahaan tidak lepas dari konsumen serta produk yang dihasilkannya. Konsumen berharap bahwa barang yang dibelinya akan dapat memenuhi kebutuhan dan keinginannya sehingga produk tersebut memiliki kondisi yang baik serta terjamin. 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 dan karakteristik tertentu, Kualitas produk yang baik dihasilkan dari pengendalian kualitas yang baik pula, maka perusahaan yang menggunakan metode tertentu untuk menghasilkan suatu produk dengan kualitas yang baik. metode pengendalian kualitas yang dalam aktifitasnya menggunakan *Statistical Proses Control (SPC)* serta *Statistical Quality Control (SQC)* dimana proses produksi dikendalikan mulai dari awal produksi. Latar belakang munculnya *Statistical Quality 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, Permasalahan yang dihadapi dalam perusahaan PT. AIBM adalah terdapat produk yang rusak masih ditemukan oleh konsumen, walaupun sudah melalui proses inspeksi terlebih dahulu karena belum adanya sistem pengendalian kualitas yang benar pada proses produksi, kerusakan produk yang sering terjadi pada saat proses masih bisa lolos

ketangan konsumen tentunya hal ini akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan apabila produk yang dipasarkan tidak sesuai dengan standar kualitas, konsumen akan merasa kurang puas apabila hal tersebut terjadi dan akan merusak citra merek perusahaan.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis penerapan *Statistical Quality Control (SQC)* pada proses inspeksi *finish good* di PT. AIBM.
2. Menganalisis Informasi tentang penerapan *Statistical Quality Control (SQC)* dari proses inspeksi.
3. Faktor-faktor apa yang menyebabkan kerusakan/kecacatan pada produk yang diproduksi oleh PT. AIBM.

1.3. Tujuan Penelitian

Melihat rumusan masalah di atas maka penelitian ini mempunyai beberapa tujuan, yang dapat penulis sampaikan sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang *Statistical Quality Control (SQC)* pada proses inspeksi *finish good* di PT. AIBM.
2. Menganalisis informasi *Statistical Quality Control (SQC)* dari proses inspeksi.
3. Menerapkan *Statistical Quality Control (SQC)* pada kerusakan/ kecacatan

produk yang di produksi oleh PT. AIBM.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Teori Kualitas

Secara harfiah, kualitas menurut Rusdiana (2014:216), merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan, pengertian kualitas adalah keadaan fisik, fungsi, dan sifat produk yang dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai dengan nilai uang yang telah dikeluarkan. Dalam dunia bisnis, kualitas dapat ditempatkan sebagai alat yang sangat ampuh dalam usaha mempertahankan bisnis suatu perusahaan, dengan demikian kualitas dapat dipergunakan untuk strategi perusahaan agar memenangkan persaingan bisnis yang semakin ketat, sejalan dengan kemajuan teknologi, dapat diketahui bahwa konsumen menghadapi lebih banyak alternatif untuk memilih dan membeli produk dengan kualitas yang sama, namun dengan harga dan pemasok yang berbeda, hal ini menjadi sebuah persoalan penting yang harus diperhatikan perusahaan terutama dalam hal penentuan pilihan produk yang akan dibeli oleh konsumen.

2.1.2. Dimensi Kualitas

Menurut Rambat dan Hamdani dalam Prasastono dan Yulianto (2012:6873), kualitas memiliki delapan dimensi

pengukuran yang terdiri atas aspek-aspek sebagai berikut:

1. *Performance* (Kinerja) Meliputi merek, atribut-atribut yang dapat diukur, dan aspek-aspek kinerja individu.
2. *Features* (Keragaman Produk) Keragaman produk biasanya diukur secara subjektif oleh masing-masing individu yang menunjukkan adanya perbedaan kualitas suatu produk.
3. *Reliability* (Keandalan) Keandalan suatu produk yang menandakan tingkat kualitas sangat berarti bagi konsumen dalam memilih produk.
4. *Conformance* (Kesesuaian) suatu produk dalam industri jasa dapat diukur dari tingkat akurasi dan waktu penyelesaian termasuk juga perhitungan kesalahan yang terjadi, keterlambatan yang tidak dapat diantisipasi, dan beberapa kesalahan lain.
5. *Durability* (Ketahanan atau Daya Tahan) Secara teknis ketahanan didefinisikan sebagai sejumlah kegunaan yang diperoleh seseorang sebelum mengalami penurunan kualitas. Secara ekonomis, ketahanan diartikan sebagai usia ekonomis suatu produk dilihat dari jumlah kegunaan yang diperoleh sebelum terjadi kerusakan dan keputusan untuk mengganti produk.
6. *Serviceability* (Kemudahan Pelayanan) Kemudahan pelayanan bisa juga disebut dengan kecepatan, kegunaan,

kompetisi, dan kemudahan produk untuk diperbaiki.

7. *Aesthetics* (Estetika) Estetika suatu produk dapat dilihat dari bagaimana suatu produk terdengar oleh konsumen dan bagaimana penampilan suatu produk yang dihasilkan.
8. *Perceived Quality* (Kualitas yang dipersepsikan) Konsumen tidak selalu mendapat informasi yang lengkap mengenai atribut-atribut produk. Namun umumnya konsumen memiliki informasi tentang produk secara tidak langsung.

2.1.3. Ukuran Kualitas

Menurut Yamit (2011:349), terdapat tiga ukuran kualitas yang dapat digunakan untuk barang sebagai berikut:

1. *Desain quality* (Kualitas Desain) Kualitas desain barang sangat berhubungan dengan sifat-sifat keunggulan pada saat barang mula-mula diimpikan. Hal ini merupakan refleksi dari riset pasar yang intensif untuk memastikan kebutuhan pasar dan kemudian menyesuaikannya. Misalnya, oven microwave merupakan produk yang menggunakan teknologi baru untuk memasak lebih cepat, hemat energi jika dibandingkan dengan oven konvensional. Kualitas desain dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: kualitas input, teknologi yang digunakan, kualitas tenaga kerja dan manajer.
2. *Performance Quality* (Kualitas Penampilan) Aspek ini mencakup performa produk

dimasa yang akan datang, yang dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu: Pertama, keadaan produk (*reliability of product*) yang berhubungan dengan waktu penggunaan sebelum terjadi kerusakan. Kedua, perawatan produk (*maintenance of product*) yang berhubungan dengan kemampuan memperbaiki dan mengganti dengan cepat produk yang rusak.

3. *Conformance Quality* (Kualitas yang memenuhi) Berhubungan dengan apakah produk yang dihasilkan memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan atau yang diharapkan, dengan kata lain sejauh mana kualitas suatu produk dapat dicapai. Sebagai contoh, apakah bola lampu yang hidup selama 1.000 jam merupakan ketahanan yang sudah diperkirakan? Apakah kemujaraban obat yang ditawarkan sesuai dengan bunyi iklannya? Dalam hal ini terdapat tiga faktor yang mempengaruhi *conformance quality*, yaitu usia teknik produk (*technical life of product*), pengaruh produk (*impacts of product*), ketepatan produk (*accuracy of product*).

2.1.4. Teori Pengendalian kualitas

Menurut Ahyari (1990:239), pengendalian kualitas adalah usaha *preventif* (penjagaan) dan dilaksanakan sebelum kesalahan kualitas produk atau jasa tersebut terjadi, melainkan mengarahkan agar kesalahan kualitas tersebut tidak terjadi didalam perusahaan

yang bersangkutan. Dengan demikian maka pengendalian kualitas ini mengandung dua macam pengertian utama, yaitu yang pertama adalah menentukan standar kualitas untuk masing-masing produk atau jasa dari perusahaan yang bersangkutan, sedangkan yang kedua adalah usaha perusahaan untuk dapat memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan tersebut.

2.1.5 Teori SQC

Menurut Prawirosentono (2007:83) pengendalian kualitas statistik dikenal sejak tahun 1924 yang dikemukakan oleh Dr. Wolter Shewhart dari perusahaan *Bell Telephone Laboratories*. Pemikiran dari Dr. Shewhart dalam buku yang berjudul *Economic Control of Quality of Manufactured Product* yang merupakan konsep dasar dari pengendalian kualitas suatu barang diperusahaan manufaktur. Dasarnya adalah untuk mengetahui produk yang dapat diterima (*accepted*) atau produk yang ditolak karena rusak. Tujuannya agar produk yang rusak tidak dijual kepada konsumen, tetapi harus dimusnahkan.

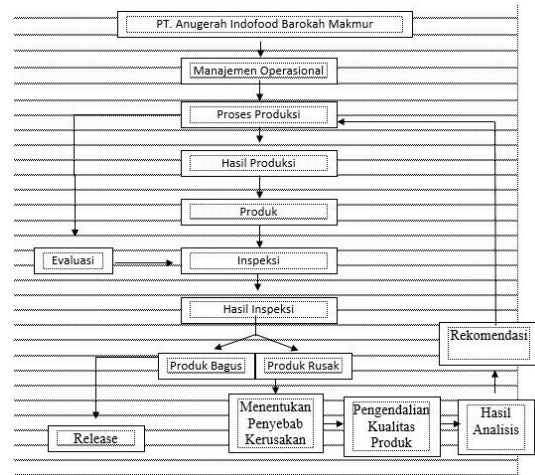
2.1.6 Alat Pengendalian Kualitas

Statistik.

Menurut Heizer dan Render (2006:263) pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan metode SQC (*Statistical Quality Control*) mempunyai 7 (tujuh) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas, antara lain yaitu, *check sheet*, *histogram*, *control*

chart, diagram pareto, diagram sebab akibat, *scatter diagram*, dan diagram proses.

2.2. Kerangka Konseptual



METODOLOGI PENELITIAN

3.1. 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perusahaan PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur yang terletak di Jl. Raya Siliwangi Kawasan Industri Indolakto Desa Pasawahan Cicurug Sukabumi pada Bulan Maret sampai Bulan Agustus 2020.

3.2. 3.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode analisis data secara deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (*independen*) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain (Sugiyono, 2013:13).

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah PT. AIBM yang mengalami kerusakan/cacat yang tidak diketahui jumlahnya pada proses produksi, yaitu produk rusak yang terdata oleh team produksi maupun oleh team inspeksi produk yang terlewat dari pengamatan pada proses inspeksi yang sampai ketangan konsumen.

3.4. Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang langsung diperoleh dari sumber data pertama dilokasi penelitian atau obyek penelitian. Data primer tersebut diperoleh dengan melakukan observasi langsung di PT. AIBM. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari wawancara bersama manajer dan karyawan di PT. AIBM.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat secara tidak langsung melalui media perantara, misalnya melalui buku, jurnal, dokumen, dan lain-lain. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari membaca buku dan jurnal yang berkaitan dengan manajemen operasional, data jumlah produk rusak/hari, data jumlah produksi/hari, dan dokumen dari PT. AIBM.

3.5. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengamatan langsung di perusahaan yang menjadi objek penelitian.

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah: 1. Wawancara

Merupakan suatu cara untuk dapat mendapatkan data atau informasi dengan melakukan tanya jawab secara langsung pada orang yang mengetahui tentang objek yang diteliti. Dalam hal ini pihak manajemen/karyawan di PT. AIBM.

2. Observasi

Merupakan suatu cara untuk mendapatkan data atau informasi dengan melakukan pengamatan langsung di tempat penelitian dengan mengamati sistem atau cara kerja, proses produksi dari awal sampai akhir, dan kegiatan pengendalian kualitas.

3. Dokumentasi

Merupakan suatu cara untuk mendapatkan data dengan mempelajari dokumen-dokumen perusahaan yang terkait dengan penelitian.

3.6. Teknik Analisis Data

Dalam melakukan pengolahan data yang diperoleh, maka digunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC). Menurut Heizer dan Render (2006:263) langkah- langkah analisa data sebagai berikut:

1. Lembar Pengecekan
2. Membuat Histogram
3. Peta Kendali (*Control Chart*)
4. Mengidentifikasi jenis kerusakan

(menggunakan diagram pareto)

5. Membuat Diagram Sebab Akibat

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini penulis sampaikan berdasarkan uji *Statistik quality control* (SQC) sebagai berikut :

4.1.1. Lembar Pengecekan

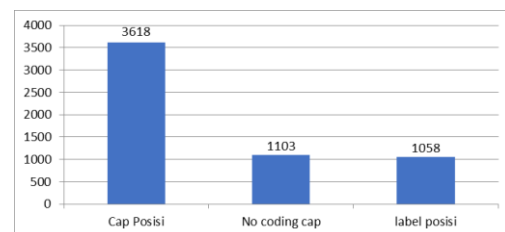
Dari data observasi di lapangan mulai bulan April sampai bulan Juli 2020, dapat dijelaskan bahwa perusahaan PT. AIBM dapat memproduksi 178621488 botol dengan jenis produk Ichi Ocha dan Fruitamin Cocobit, total kerusakan pada tabel diatas adalah kerusakan produk keseluruhan terbanyak pada proses inspeksi *Finish Good*. Total produk kerusakan setelah proses inspeksi sebanyak 5779 botol dalam setahun periode Januari-Desember 2019, kerusakan paling banyak ditemukan Cap posisi sejumlah 3618 botol dan paling sedikit pada Label posisi 1058 botol. Untuk memudahkan dalam melihat jenis kerusakan yang terjadi sesuai dengan tabel di atas, maka langkah selanjutnya adalah membuat diagram histogram, data produk rusak tersebut disajikan dalam bentuk grafik balok yang dibagi berdasarkan jenis kerusakan masing-masing.

Tabel 4.2
Jumlah Produksi dan Jumlah Produk yang Rusak

No	Minggu	Jumlah Produksi (Pcs)	Jenis Rusak			Jumlah Rusak (Pcs)
			Cap Posisi (Pcs)	No coding cap (Pcs)	label posisi (Pcs)	
1	1	2470436	10	6	23	39
2	2	5107452	0	0	5	5
3	3	4486104	0	0	1	1
4	7	2230588	0	2	1	3
5	8	3134748	3	2	13	18
6	9	2578568	0	0	4	4
7	10	3586672	1	5	0	6
8	11	4081260	0	0	2	2
9	12	5955692	4	0	0	4
10	13	3916464	0	1	0	1
11	14	4300440	0	1	2	3
12	15	4255648	1	2	2	5
13	16	3209448	2202	0	0	2202
14	17	4165288	0	0	1	1
15	18	2920992	0	5	1	6
16	19	4064424	0	0	0	0
17	20	3545532	1	15	1	17
18	21	5406636	1	2	702	705
19	22	2785292	1	27	45	73
20	24	2250536	7	7	0	14
21	25	5142256	0	0	0	0
22	26	3530796	2	393	94	489
23	27	4096188	421	0	2	423
24	28	5154780	333	161	23	517
25	29	4411764	612	95	89	796
26	30	4656144	0	30	16	46
27	31	3297144	1	15	0	16
28	32	3268296	0	1	0	1
29	33	4759656	1	0	0	1
30	34	3411012	0	11	1	12
31	35	2691480	0	5	4	9
32	36	4943772	2	0	2	4
33	37	4469616	0	41	3	44
34	38	2087968	1	32	4	37
35	39	2807112	1	0	0	1
36	40	408252	0	3	0	3
37	41	5234364	0	5	0	5
38	42	4615560	3	2	3	8
39	43	4024272	4	27	3	34
40	44	2553624	0	109	0	109
41	45	3164728	1	36	0	37
42	46	5012628	2	23	2	27
43	47	4476648	2	8	3	13
44	48	2263320	0	9	1	10
45	49	3723276	0	4	1	5
46	50	507972	1	7	2	10
47	51	5903580	0	7	1	8
48	52	1466912	0	0	0	0
49	Total	178621488	3618	1103	1058	5779

4.1.2. Histogram

Setelah membuat lembar pengecekan (*check sheet*), langkah selanjutnya adalah membuat histogram. Histogram berguna untuk mempermudah dalam membaca atau menjelaskan data dengan cepat, data tersebut perlu untuk disajikan dalam bentuk histogram yang berupa alat penyajian data secara visual berbentuk grafik balok yang memperlihatkan distribusi nilai yang diperoleh dalam bentuk angka



Gambar 4.1 Histogram Kerusakan Produk

Dari histogram di atas dapat dilihat jenis kerusakan yang paling

sering terjadi terdapat pada Cap posisi dengan jumlah kerusakan produk 3618 botol. Kerusakan yang sering terjadi kedua terdapat pada jenis *No Coding Cap* jumlah kerusakan produk 1103 botol. Kerusakan yang sering terjadi ketiga terdapat pada label posisi jumlah kerusakan 1058 botol.

4.1.3 Peta Kendali (Control Chart)

a. Menghitung Persentase Kerusakan
 Persentase kerusakan produk digunakan untuk melihat persentase kerusakan produk pada tiap sub-group (Minggu). Rumus untuk menghitung persentase kerusakan adalah :

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

Keterangan : *np* : Jumlah gagal dalam sub grup
n : Jumlah yang diperiksa dalam sub grup
 sub group : Minggu ke-

Berdasarkan Tabel 4.2, data tersebut diolah dengan menggunakan *Microsoft Excel 2019* untuk mencari persentase kerusakan dari setiap subgroup (Minggu). Berikut ini adalah tabel hasil pengolahan data.

No	Minggu	Jumlah Produksi (Pcs)	Jenis Rusak			Jumlah Rusak (Pcs)	Persentase Rusak %
			Cap Posisi (Pcs)	No coding cap (Pcs)	label posisi (Pcs)		
1	1	2420436	0	0	39	1,61	
2	2	2107452	0	0	1	0,05	
3	3	4486104	0	0	1	0,02	
4	4	2210588	0	0	3	0,14	
5	5	3134748	3	2	13	0,57	
6	6	3578568	0	0	4	0,11	
7	7	4081920	0	0	6	0,15	
8	8	4081280	0	0	2	0,05	
9	9	5991600	4	0	0	0,07	
10	10	3910440	0	0	0	0,00	
11	11	4300440	0	0	2	0,07	
12	12	4258448	1	2	2	0,12	
13	13	3320448	2202	0	0	66,32	
14	14	4162584	0	0	1	0,02	
15	15	4020960	0	0	1	0,02	
16	16	4004472	0	0	0	0,00	
17	17	3242532	0	12	12	0,40	
18	18	4162584	0	0	1	0,02	
19	19	5490636	1	2	702	12,83	
20	20	2765292	1	2	45	1,64	
21	21	2536536	7	0	0	0,55	
22	22	3147276	2	0	0	0,06	
23	23	3530796	2	392	94	13,82	
24	24	4000188	421	0	2	10,56	
25	25	2154560	533	101	23	10,03	
26	26	4411764	612	62	89	18,04	
27	27	4876144	0	30	16	0,90	
28	28	3297144	1	13	0	0,40	
29	29	3308796	0	0	1	0,06	
30	30	3411012	0	0	0	0,00	
31	31	2091480	0	2	4	0,23	
32	32	4043772	2	0	2	0,08	
33	33	4460616	0	41	3	0,96	
34	34	2087904	1	32	4	1,77	
35	35	2807132	0	0	0	0,00	
36	36	4020960	0	0	0	0,00	
37	37	2534724	0	2	0	0,10	
38	38	4615560	3	2	3	0,17	
39	39	4024272	4	27	3	0,84	
40	40	2553624	0	199	0	4,27	
41	41	3104724	1	36	0	1,10	
42	42	5012624	2	23	2	0,34	
43	43	4470960	0	0	0	0,00	
44	44	3242532	0	0	1	0,40	
45	45	3723276	0	4	1	0,13	
46	46	507972	1	2	2	1,97	
47	47	3003580	0	0	1	0,14	
48	48	1468972	0	0	0	0,00	
49	49	17602188	3618	1103	1058	57,70	

b. Menghitung batas kendali bawah (LCL)

$$LCL = P - 3\left(\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}\right)$$

Keterangan : *P* = Rata-rata kerusakan produk
n = Jumlah produksi

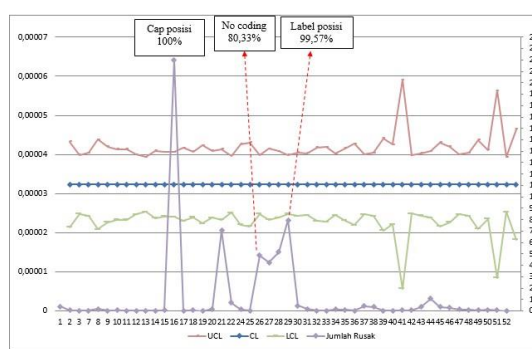
Contoh perhitungan batas kendali bawah (LCL) di minggu 1 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 P &= 3,24 n \\
 &= 2420 \\
 &= 436 \\
 LCL &= P - 3\left(\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}\right) \\
 &= 3,24 - 3\left(\sqrt{\frac{3,24(1-3,24)}{2420436}}\right) \\
 &= 2,14
 \end{aligned}$$

Hasil batas kendali bawah (LCL) di minggu 1 adalah 2,14

Hasil Perhitungan CL, UCL dan LCL							
No	Minggu	Jumlah Produksi (Pcs)	Jumlah Rusak (Pcs)	Persentase Rusak %	CL 0%	UCL 0%	LCL 0%
1	1	3420436	39	1,81	3,24	4,33	2,14
2	2	5107451	5	0,10	3,24	3,09	2,48
3	3	4486104	1	0,02	3,24	4,04	2,43
4	4	3220588	3	0,14	3,24	4,38	2,99
5	5	3220588	1	0,31	3,24	4,20	2,99
6	6	3787608	4	0,11	3,24	4,14	2,33
7	7	1588022	0	0,00	3,24	4,14	2,33
8	8	4081260	2	0,04	3,24	4,00	2,47
9	9	5095692	4	0,07	3,24	3,93	2,54
10	10	3916464	1	0,03	3,24	4,10	2,37
11	11	4300400	3	0,07	3,24	4,06	2,41
12	12	4255400	2	0,47	3,24	4,06	2,41
13	13	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
14	14	4182504	1	0,24	3,24	4,02	2,40
15	15	3920992	8	0,37	3,24	4,23	2,34
16	16	4004424	0	0,00	3,24	4,09	2,38
17	17	3348532	17	0,48	3,24	4,14	2,33
18	18	5496308	708	12,71	3,24	3,96	2,31
19	19	4202000	3	0,07	3,24	4,09	2,38
20	20	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
21	21	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
22	22	5487356	3	0,06	3,24	3,99	2,48
23	23	3530796	488	13,82	3,24	4,14	2,33
24	24	4004424	423	10,56	3,24	4,09	2,38
25	25	3548532	17	0,48	3,24	4,14	2,33
26	26	4411704	796	18,04	3,24	4,05	2,42
27	27	4004424	488	12,19	3,24	4,09	2,38
28	28	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
29	29	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
30	30	4750656	1	0,02	3,24	4,02	2,45
31	31	3411012	12	0,35	3,24	4,16	2,31
32	32	4004424	1	0,25	3,24	4,09	2,38
33	33	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
34	34	4400424	44	0,98	3,24	4,04	2,43
35	35	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
36	36	2087044	32	1,53	3,24	4,02	2,45
37	37	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
38	38	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
39	39	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
40	40	408252	3	0,73	3,24	5,01	2,56
41	41	8234364	5	0,10	3,24	3,98	2,49
42	42	4015760	9	0,22	3,24	4,03	2,44
43	43	4476048	13	0,29	3,24	4,04	2,43
44	44	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
45	45	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
46	46	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
47	47	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
48	48	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
49	49	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
50	50	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
51	51	3204400	1	0,31	3,24	4,12	2,40
52	52	1468932	0	0,00	3,24	4,64	1,33

Dari hasil perhitungan nilai presentase dari setiap subgrup, nilai garis tengah (CL), nilai batas atas (UCL), dan nilai batas bawah (LCL) diketahui, maka selanjutnya dapat dibuat peta kendali p yang dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4.2 Grafik Peta Kendali P (p-chart)

4.1.4. Mengidentifikasi Jenis Kerusakan (menggunakan diagram

Tabel 4.5
Jenis Kerusakan dan Jumlah Kerusakan

No	Jenis Kerusakan	Jumlah Kerusakan (Pcs)
1	Cap Posisi	3618
2	No Coding	1103
3	Label Posisi	1058
Total		5779

Untuk mengetahui masing-masing presentase kerusakan dapat menggunakan Rumus:

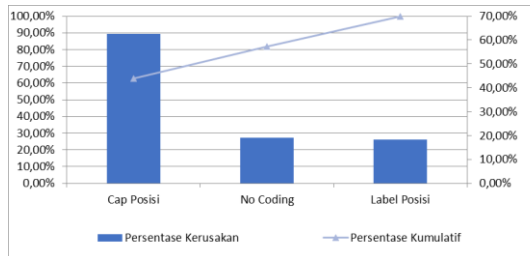
$$\text{Presentase kerusakan} = \frac{\text{Jumlah jenis kerusakan}}{\text{Total jumlah kerusakan}} \times 100\%$$

Tabel 4.6
Persentase kerusakan

No	Jenis Kerusakan	Jumlah Kerusakan (Pcs)	Persentase Kerusakan %	Persentase Kumulatif %
1	Cap Posisi	3618	62,61%	62,61%
2	No Coding	1103	19,09%	81,69%
3	Label Posisi	1058	18,31%	100%
Total		5779	100%	

Berdasarkan hasil perhitungan data di atas maka dapat digambarkan dalam diagram pareto yang

menunjukkan perbandingan jenis kerusakan yang terjadi, seperti gambar berikut:



Gambar 4.3 Diagram Pareto Kerusakan Produksi

Berdasarkan diagram pareto di atas menunjukkan jenis kerusakan terbanyak adalah cap posisi dengan jumlah kerusakan sebanyak 3618 botol atau 62,61%. Selanjutnya jenis kerusakan yang sering terjadi kedua yaitu *no coding* jumlah kerusakan yaitu 1103 botol atau 19,09%. Selanjutnya kerusakan yang sering terjadi ketiga yaitu label posisi jumlah kerusakan 1058 botol atau 18,31%.

4.1.5. Mencari Faktor Penyebab Kerusakan (dengan Diagram Sebab Akibat)

Diagram sebab akibat, yang juga dikenal sebagai diagram *Ishikawa* atau diagram tulang ikan digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang menjadi penyebab kerusakan produk. Faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab kerusakan produk secara umum adalah:

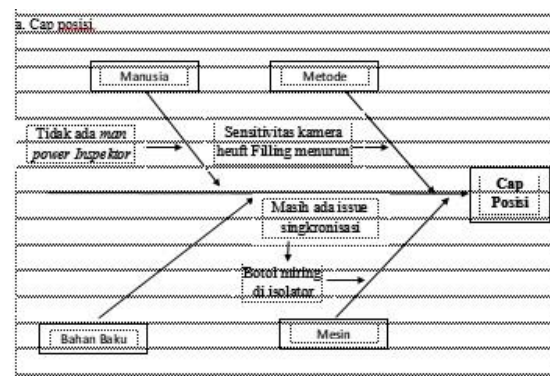
- Man* (Manusia) yaitu, tenaga kerja yang terlibat langsung pada saat proses produksi.
- Materials* (Bahan baku) yaitu, komponen-komponen yang menjadi bahan utama dan

pendukung dalam menghasilkan produk.

c. *Machine* (Mesin) yaitu, mesin dan berbagai peralatan yang digunakan selama proses produksi.

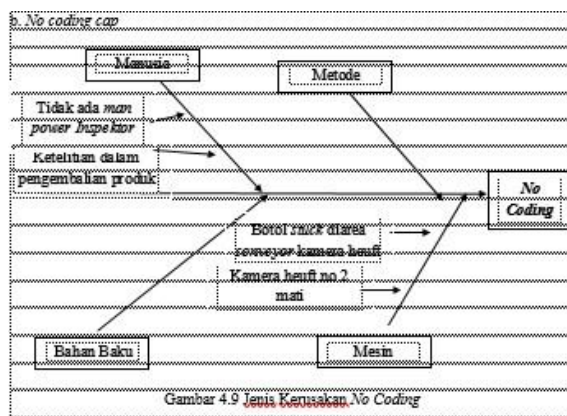
d. *Method* (Metode) yaitu, instruksi dan cara kerja yang harus diikuti tenaga kerja dalam proses produksi.

Setelah diketahui jenis-jenis kerusakan dan faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan produk, maka proses selanjutnya adalah membuat diagram sebab akibat. Berikut ini diagram sebab akibat sesuai dengan jenis kerusakan masing-masing:



Gambar 4.4 Diagram Pareto Kerusakan Produksi

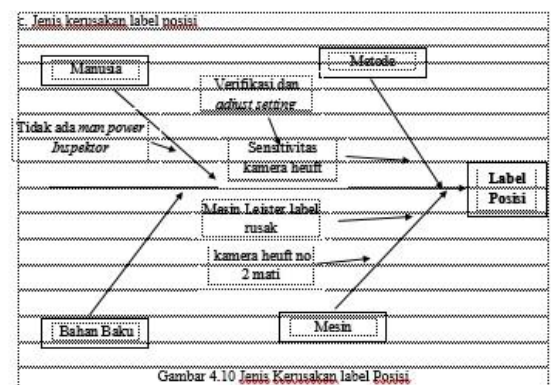
Dari gambar diagram sebab akibat pada jenis kerusakan cap posisi ditemukan masalah pada faktor manusia, tidak ada *man power* yang berjaga di area packing. Faktor metode juga ditemukan pada kamera heuft/inspeksi area filiang sensitivitasnya menurun mengakibatkan botol dengan kerusakan cap posisi tidak bisa terdeteksi/kebuang oleh mesin. Faktor mesin terdapat botol miring sinkronisasi yang tidak baik antar *starwheel* di mesin filiang.



di area *capper*. Botol miring ini disebabkan oleh Gambar 4.5 Diagram Pareto Kerusakan Produksi

Dari gambar diagram sebab akibat pada jenis kerusakan *no coding* ditemukan masalah pada faktor manusia, tidak ada *man power inspektor* yang berjaga di area packing, yang kurang fokus team produksi pada saat botol jatuh di area conveyor tidak konsisten untuk melakukan pengecekan kode produksi. Faktor mesin ditemukan botol sering macet di area conveyor kamera heuft/inspeksi packing, mengakibatkan botol yang belum di print kode produksi terlewat oleh mesin *Ink Jet Printer (IJP)*, kamera

heuft/inspeksi packing no 2 yang tidak bisa berfungsi/rusak mengakibatkan botol yang tanpa kode produksi tidak terbuang tetapi lolos ke gudang produk akhir.



Gambar 4.6 Diagram Pareto Kerusakan Produksi

Dari gambar diagram sebab akibat pada jenis kerusakan label posisi ditemukan masalah pada faktor manusia, tidak ada *man power inspektor* yang berjaga di area packing. Faktor metode ditemukan pada verifikasi kamera heuft/inspeksi tidak konsisten. Hal ini menyebabkan tidak terkontrolnya penurunan kesetabilan di kamera heuft/inspeksi. Faktor mesin yang paling berpengaruh terhadap *defect*/rusak pada label, dikarenakan mesin leister label atau pengatur posisi tinggi turunnya label rusak, dan kamera heuft no 2 dengan kondisi *off* (rusak).

4.2. Rekomendasi perbaikan kualitas

Setelah mengetahui jenis dan penyebab kerusakan pada produk Teh Ichi Ocha dan Fruitamin Cocobit, maka disusun suatu usulan tindakan perbaikan secara umum dalam upaya meminimalisir jumlah kerusakan produk yang di produksi oleh PT. AIBM sebagai tabel berikut:

No	Jenis Kerusakan	Variabel Masalah		Perbaikan
		Faktor Penyebab	Penyebab Masalah	
1	Cap Posisi	Manusia	Tidak ada <i>man power</i> inspektor	Penambahan <i>man power</i> inspektor
		Metode	Sensitivitas kamera heuft/Inspeksi menurun	Melakukan verifikasi dan <i>adjustment</i> kamera
		Mesin	Issue sinkronisasi griper	Pengecekan sinkronisasi botol pada awal proses
		Bahan Baku	-	-
2	<i>No coding cap</i>	Manusia	Tidak ada <i>man power</i> inspektor Kurang teliti dalam pengembalian produk ke jalur	Penambahan <i>man power</i> inspektor Pengarahan oleh team Qc tentang kualitas
		Metode	-	-
		Mesin	Botol <i>stuck</i> di area conveyor kamera heuft	Mengganti <i>sparepart</i> conveyor
			Kamera heuft no 2 mati	Perbaikan oleh vendor
Bahan Baku	-	-		
3	label posisi	Manusia	Tidak ada <i>man power</i> inspektor	Penambahan <i>man power</i> inspektor
		Metode	Sensitivitas kamera heuft/Inspeksi menurun	Melakukan verifikasi dan <i>adjustment</i> kamera
		Mesin	Mesin leister rusak	Pergantian <i>settingan</i> Leister menjadi angin
			Kamera heuft no 2 mati	Perbaikan oleh vendor
Bahan Baku	-	-		

Gambar 4.7 Diagram Pareto Kerusakan Produksi

a. Jenis Kerusakan *Cap* Posisi

Menambahkan *man power* untuk bagian inspektor produk pada saat produksi diarea packing setelah

kamera inspeksi packing, sebagai double cek, untuk meminimalisir produk yang tidak sesuai standar. Usulan perbaikan pada faktor metode melakukan verifikasi kamera heuft/inspeksi dan *adjustment setting* kamera inspeksi filiiing perjam. Performan kamera inspeksi filiiing akan cenderung menurun yang bisa disebabkan karena kotornya kamera inspeksi filiiing (terkena cipratan air pada botol). Verifikasi dan *adjustment setting* kamera inspeksi filiiing ini berfungsi untuk mengontrol sejauh mana penurunan performa tersebut. Jika hasil verifikasi tidak bisa *meriject* botol yang *defect*, maka dapat dilakukan penyesuaian pada *settingan parameter* pada kamera inspeksi filling. Namun jika tetap tidak dapat di setting parameternya maka perlu dilakukan *cleaning* terhadap kamera inspeksi area filiiing.

Usulan perbaikan pada mesin ialah adanya botol miring diarea *capper* (pemasangan cap pada botol) disebabkan oleh ketidak sinkronnya antara *starwell* diarea mesin filler. Masalah ini dapat di tanggulangi dengan cara melakukan sinkronisasi setiap sebelum proses atau pada saat terlihat botol miring diarea filler. Sinkronisasi dapat dilakukan dengan cara melakukan *adjustment* posisi griper antar *starwell* atau mengganti griper yang sudah bengkok.

b. Jenis Kerusakan *No Coding Cap*

Menambahkan *man power* untuk bagian inspektor produk pada saat produksi diarea packing setelah kamera inspeksi packing, sebagai double cek. Selanjutnya adalah untuk faktor ketelitian *man power* yang kurang, dilakukan penyegaran mengenai kualitas oleh team QC 1

jam sekali, mengenai pengecekan *finish good* yang jatuh di area *conveyor*. Perbaikan pada faktor mesin adalah di jalur *conveyor* dengan mengganti bagian shaft dan sproket conveyor untuk mencegah terjatuhnya botol di area kamera inspeksi. Kamera inspeksi no 2 off (mati) service *maintance* ke pihak ke 3 (vendor pembuat kamera heuft/inspeksi).

c. Jenis Kerusakan Label Posisi

Menambahkan *man power* untuk bagian inspektor produk pada saat produksi di area packing setelah kamera inspeksi packing, sebagai *double cek*. Untuk usulan perbaikan pada faktor metode verifikasi kamera heuft/inspeksi dan *adjustment setting* kamera inspeksi perjam. Performan kamera inspeksi akan cenderung menurun yang bisa disebabkan karena kotornya kamera inspeksi (terkena cipratan air dibotol). Verifikasi dan *adjustment setting* kamera inspeksi ini berfungsi untuk mengontrol sejauh mana penurunan performa tersebut. Jika hasil verifikasi tidak bisa *reject* botol yang *defect*, maka dapat dilakukan penyesuaian pada *setting parameter* pada kamera inspeksi. Namun jika tetap tidak dapat di *setting* parameternya maka perlu dilakukan *cleaning* terhadap kamera inspeksi. Faktor mesin Leister yang sering rusak ada pergantian *settingan sparepart* untuk mesin Leister berganti dari mesin Leister dengan Nozzle udara yang di *setting* dengan tekanan. Kamera inspeksi no 2 off (mati) service *maintance* ke pihak ke 3 (vendor pembuat kamera heuft/inspeksi).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengamatan data yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan dan saran sebagai berikut:

5.1. Simpulan

1. Berdasarkan hasil peta kendali p (pchart) bahwa kualitas produk masih berada diluar batas kendali seharusnya, hal ini dapat dilihat pada grafik peta kendali yang menunjukkan masih banyak titik-titik yang berada diluar batas kendali dan titik tersebut berfluktuasi sangat tinggi dan tidak beraturan. Fenomena ini merupakan indikasi bahwa proses berada dalam keadaan tidak terkendali atau masih mengalami penyimpangan.

2. Berdasarkan histogram yang dibuat, tingkat kerusakan yang paling tinggi adalah cap posisi dengan jumlah kerusakan 3618 botol. Tingkat kerusakan tertinggi kedua adalah *no coddling cap* sebanyak 1103 botol dan tingkat kerusakan terakhir label posisi sebanyak 1058 botol, kerusakan tersebut selama tahun 2019 dari total produksi 178.621.488 botol. Sedangkan total kerusakan adalah 5.779 botol dari total produksi 178.621.488 selama tahun 2019.

3. Dari analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada produk di perusahaan PT. AIBM adalah tenaga kerja yang kurang untuk ditempatkan di area inspeksi packing, metode masih tidak konsisten untuk melakukan pengecekan pada kamera heuft/insepsi jika mengalami penurunan sensitivitas, dan mesin

harus melakukan pergantian *Sparepart* secara berkala.

5.2. Saran

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada perusahaan PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur penulis memberikan usulan, antara lain:

1. Perusahaan sebaiknya lebih meningkatkan metode pengendalian *Statistik Quality Control* produk akhir, dengan cara mengatasi faktor-faktor penyebab kerusakan yang timbul pada saat produksi agar tingkat kerusakan minimal dan persentase produk yang rusak tidak melewati batas Upper Control Limit. (UCL).
2. Sebaiknya perusahaan melakukan penambahan sumber daya manusia (tenaga kerja) untuk bagian inspektor pada saat proses, agar meminimalisir jika ada kerusakan pada produk bisa ditemukan terlebih dahulu.
3. Perusahaan sebaiknya membuat jadwal yang jelas untuk pergantian *sparepart* pada mesin, agar proses produksi bisa berjalan dengan lancar, efektif dan efisien

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari (1990). *Manajemen Produksi Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- Devina, V (2016). *Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3. JITI. Vol. 15, 87- 93.*
- Elmas, (2016) *Pengendalian kualitas dengan menggunakan metode statistical quality control (SQC) untuk meminimumkan produk gagal pada Roti Barokah Bakery. Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi WIGA Vol.7, Maret 2017, Hal 15-22.*
- Heizer dan Barry Render. (2006). *Operations Managemen, diterjemahkan oleh Dwianoegrawati Setyoningsih dan Indra Almahdy. Jakarta: Salemba Empat.*
- Montgomery, D.C. (2001). *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik. (Zanzawi Soejati, Penerjemah). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.*
- Namani, C.N. (2013). *Statistical Quality Control of Manufactured Products (Case Study of Packaging at Lifespan Pharmaceutical Limited). ISSN 2229- 6107.*
- Parwati, C.I., dan Rian Mandar Sakti, (2012), *Pengendalian Kualitas Produk Cacat Dengan Metode Pendekatan Kaizen Dan Analisis Masalah Dengan Seven Tools, Yogyakarta.*
- Prasastono, N dan Sri Yulianto F. (2012). *Kualitas Produk Dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Kentucky Fried*

- Chicken Semarang Candi.*
Dinamika
Kepariwisata Vol. XI No. 2.
- Prawirosentono, S. (2007).
Manajemen Mutu Terpadu
Total Quality Management
Abad 21 Studi Kasus Dan
Analisis Kiat Membangun
Bisnis Kompetitif Bernuansa
Market Leader. Jakarta: Bumi
Aksara.
- Rusdiana. (2014). *Manajemen*
Operasi. Bandung: Pustaka
Setia. Rahmawati F. 2013.
Pengemasan dan Pelabelan.
Yogyakarta (ID) : Universitas
Negeri Yogyakarta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian*
Kuantitatif, Kualitatif
dan
R&D. Bandung: Alfabeta.CV