

Pengendalian Kualitas Produk *Box* Plastik dengan Metode *Statistical Process Control* di PT. Rumble Plastics - Sidoarjo

Gatot Basuki H. M.

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri,
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Jln. Arief Rahman Hakim 100, Surabaya, Telp.(031) 5981687, 5945043

E-mail: gatotbasukihm@itats.ac.id

ABSTRACT

Business competition in the field of household needs is very tight, so companies need to make many improvements in various aspects to increase productivity through efficiency and effectiveness, one of which is by controlling product defects. PT. Rumble Plastics Sidoarjo is a Box Plastics producer company with a fairly large product defect, which is 6% of the average production per month. So that a quality control method is needed and Statistical Process Control is selected in the form of p control charts, X and R maps, Pareto diagrams, cause and effect diagrams, process capability analysis. From the pareto diagram analysis for multicyclic body L, the most dominant number of defects is caused by hole products of 54.29%. In the body S Box Plastics the most dominant number of defects is due to hole products by 55%. On the lid of the Box Plastics, the most dominant number of defects is due to non-standard colors of 47.82%. In the Box Plastics handle, the most dominant number of defects is due to mulet product at 57.49%. By analyzing the cause and effect diagram, the cause of product mismatch is mostly due to the operator's carelessness in running the machine and machine instability. By analyzing process capability, for Box Plastics body L, $C_p = 2.56$ and $C_{pk} = 1.34$ are obtained. Plastics box body S obtained $C_p = 2.07$ and $C_{pk} = 0.95$. Close the Plastics Box is obtained by $C_p = 0.63$ and $C_{pk} = 0.45$. For the Box Plastics handle, it is obtained that $C_p = 0.72$ and $C_{pk} = 0.5$.

Keywords: *plastic, box, defect, handle, statistic, process, control*

ABSTRAK

Persaingan usaha di bidang kebutuhan rumah tangga sangat ketat sehingga perusahaan perlu untuk melakukan banyak perbaikan di berbagai aspek untuk peningkatan produktivitas melalui efisiensi dan efektifitas, dimana salah satunya adalah dengan mengendalikan kecacatan produk. PT. Rumble Plastics Sidoarjo merupakan perusahaan produsen *Box Plastics* dengan rata-rata kecacatan produk cukup besar yaitu sebesar 6% dari rata-rata produksi per bulan. Sehingga diperlukan suatu metode pengendalian kualitas dan dipilih *Statistical Process Control* berupa peta kendali p, peta X dan R, diagram Pareto, diagram sebab akibat, analisis kemampuan proses. Dari analisis diagram pareto untuk multiklikl bodi L, jumlah cacat paling dominan disebabkan karena produk lubang sebesar 54,29 %. Pada *Box Plastics* bodi S jumlah cacat paling dominan disebabkan produk lubang sebesar 55 %. Pada tutup *Box Plastics* jumlah cacat paling dominan disebabkan warna tidak standar sebesar 47,82 %. Pada *handle Box Plastics* jumlah cacat paling dominan disebabkan produk mulet sebesar 57,49 %. Dengan analisa diagram sebab akibat bahwa penyebab ketidaksesuaian produk sebagian besar terjadi karena kurang hati-hatian operator dalam menjalankan mesin serta ketidak stabilan mesin. Dengan analisis kemampuan proses, untuk *Box Plastics* bodi L diperoleh $C_p = 2,56$ dan $C_{pk} = 1,34$. *Box Plastics* bodi S diperoleh $C_p = 2,07$ dan $C_{pk} = 0,95$. Tutup *Box Plastics* diperoleh $C_p = 0,63$ dan $C_{pk} = 0,45$. Untuk *handle Box Plastics* diperoleh $C_p = 0,72$ dan $C_{pk} = 0,5$.

Kata kunci: *plastik, box, cacat, handle, statistic, process, control*

PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan produksi terutama dalam memproduksi *Box Plastics* menggunakan mesin injeksi banyak dipengaruhi beberapa faktor seperti temperatur proses, mekanis mesin, deviasi warna. Dari beberapa faktor tersebut akan berdampak terhadap kualitas *Box Plastics* yang keluar dari mesin yang menjadikan *Box Plastics* cacat seperti cacat hangus dan warna tidak standar akibat dari pemanas kurang presisi [1][2]. Penyimpangan dimensi akibat penyusutan yang tidak standar atau pendingin

mould (matras) yang sirkulasinya kurang lancar mengakibatkan lubang, bengkok pada *Box Plastics*. Dari beberapa cacat tersebut mengakibatkan produk tidak sesuai dengan standar sehingga tidak bisa diterima oleh pelanggan. Agar produk multiklik sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan maka sangatlah diperlukan adanya pengendalian kualitas [3]. Sehingga apabila terjadi penyimpangan kualitas produk dari standar bisa diantisipasi lebih dini. Lebih fatal lagi apabila kondisi produk yang reject terlampir terkirim ke pelanggan maka akan ada klaim oleh pelanggan sehingga dapat menghilangkan kepercayaan dari pelanggan [4].

TINJAUAN PUSTAKA

Pengendalian Kualitas Statistik

Pengendalian kualitas statistik adalah suatu proses yang terpenting dalam suatu produksi [5]. Kata kendali dalam istilah industri dapat didefinisikan sebagai suatu proses untuk mendelegasikan tanggung jawab dan wewenang untuk kegiatan manajemen sambil tetap menggunakan cara-cara untuk menjamin hasil yang memuaskan [6]. Pada umumnya ada empat langkah dalam kendali tersebut yaitu [3][7]: (a) menetapkan standar, (b) menilai kesesuaian dengan standar, (c) Bertindak jika standar terjadi kesalahan, (d) Memecahkan untuk penyempurnaan standar [1][8]. Variasi dalam suatu proses produksi selalu terjadi meskipun perancangan dilakukan sebaik-baiknya untuk dapat menghasilkan produk yang identik. variasi yang terjadi akan mengakibatkan kerusakan dalam proses produksi [4][9].

Peta Kendali

Peta kendali merupakan suatu alat statistik yang digunakan untuk mengevaluasi proses produksi yang berulang dengan cara mendeteksi cacat yang terjadi dan berdasarkan pada prinsip variasi kualitas terjadi dan tidak dapat dipisahkan pada tiap proses [5][10].

Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah suatu grafik yang menggambarkan urutan masalah, mulai dari prioritas tertinggi dari berbagai dugaan sumber penyebab [11]. Tujuan dari diagram Pareto ini adalah untuk mengidentifikasi sumber-sumber masalah, sehingga dapat diketahui jenis masalahnya dan dapat diselesaikan dengan cepat. Manfaat dari diagram pareto antara lain [8] [12]: (a) Dapat menyusun permasalahan menurut bobotnya, (b) mampu memberikan informasi dalam menyelesaikan suatu masalah, (c) membandingkan efektivitas proses sebelum dan sesudah tindakan.

Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab akibat adalah suatu diagram yang menyatakan hubungan antara sebab dan akibat [13]. Diagram sebab digunakan untuk menunjukkan faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor penyebab [2][14]. Penyebab yang sering timbul berkaitan langsung dengan kualitas bahan baku, peralatan, mesin dan metode. Fungsi diagram sebab akibat adalah [4][15]: (1) membantu identifikasi akar penyebab dari suatu masalah, (b) membantu membangkitkan ide-ide solusi dari suatu pemecahan masalah, (c) membantu penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut.

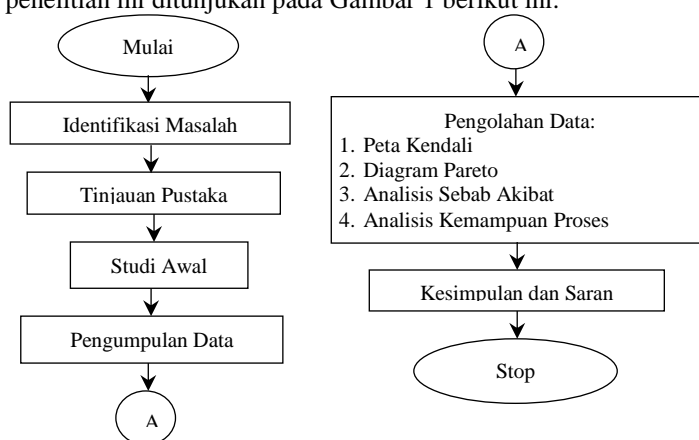
Analisa Kemampuan Proses

Analisis kemampuan proses merupakan suatu studi keteknikan yang berguna untuk menaksir kemampuan proses dan berguna sepanjang putaran proses produksi termasuk aktifitas pengembangan sebelum produksi yaitu untuk analisis *variabilitas relative* terhadap spesifikasi produk dan untuk membantu pengembangan produksi dalam menghilangkan atau mengurangi banyaknya

variabilitas yang terjadi [7][16]. Jika suatu proses dalam keadaan terkendali secara statistik belum tentu proses kapabel (memenuhi batas-batas spesifikasi) di samping itu juga harus mempunyai tingkat Presisi dan akurasi yang tinggi karena tujuan utama dari pengendalian proses secara statistik adalah untuk meminimumkan variabilitas (presisi tinggi) dan proses mencapai target (akurasi yang tinggi) sesuai dengan yang diinginkan [9][11][17].

METODE

Penelitian ini dilakukan pada periode waktu antara 26 Agustus 2020 sampai dengan 30 Oktober 2020. Diperlukan suatu metode penelitian agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan baik dan sistematis. Metode penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian, mulai tahap persiapan sampai tahap penyusunan laporan. Adapun metode penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data Atribut

Pengumpulan data ini diperoleh berdasarkan pengamatan langsung untuk mengetahui bagian yang ditolak (cacat) dari suatu produk. Data diambil sebanyak 25 hari pada saat jam kerja yaitu 8 jam kerja. Data ini meliputi proses pencetakan bodi L Tabel 1 terkait bodi S dan Tabel 2 terkait tutup.

Tabel 1. Data pengamatan *Box Plastics Body L* Jenis Cacat: Lubang, Hangus, Mulet, Warna Tidak Standar

Nomor Sampel	Tanggal	N (Unit)	Jumlah Cacat	Proporsi
1	1 Sept 2020	250	18	0,072
2	2 Sept 2020	250	14	0,056
3	3 Sept 2020	250	13	0,052
4	4 Sept 2020	250	16	0,044
5	5 Sept 2020	250	13	0,052
6	6 Sept 2020	250	11	0,044
7	7 Sept 2020	250	25	0,100
8	8 Sept 2020	250	12	0,048
9	9 Sept 2020	250	9	0,036

Nomor Sampel	Tanggal	N (Unit)	Jumlah Cacat	Proporsi
10	10 Sept 2020	250	13	0,052
11.	11 Sept 2020	250	17	0,068
12.	12 Sept 2020	250	11	0,04
13.	13 Sept 2020	250	29	0,116
14	14 Sept 2020	250	13	0,052
15	15 Sept 2020	250	17	0,068
16	16 Sept 2020	250	11	0,044
17	17 Sept 2020	250	7	0,028
18	18 Sept 2020	250	14	0,056
19	19 Sept 2020	250	23	0,092
20	20 Sept 2020	250	18	0,072
21	21 Sept 2020	250	17	0,068
22	22 Sept 2020	250	14	0,056
23	23 Sept 2020	250	11	0,044
24	24 Sept 2020	250	15	0,060
25	25 Sept 2020	250	35	0,140
Total		6250	396	

Tabel 2. Data Pengamatan *Box Plastics Body S* Jenis Cacat: Lubang, Hangus, Mulet, Warna Tidak Standar

Nomor Sampel	Tanggal	N (Unit)	Jumlah Cacat	Proporsi
1	1 Sept 2020	250	14	0,056
2	2 Sept 2020	250	11	0,044
3	3 Sept 2020	250	13	0,052
4	4 Sept 2020	250	16	0,064
5	5 Sept 2020	250	14	0,056
6	6 Sept 2020	250	11	0,044
7	7 Sept 2020	250	20	0,080
8	8 Sept 2020	250	16	0,064
9	9 Sept 2020	250	12	0,048
10	10 Sept 2020	250	10	0,040
11.	11 Sept 2020	250	15	0,060
12.	12 Sept 2020	250	13	0,052
13.	13 Sept 2020	250	27	0,108
14	14 Sept 2020	250	14	0,056
15	15 Sept 2020	250	17	0,068
16	16 Sept 2020	250	12	0,048
17	17 Sept 2020	250	12	0,048
18	18 Sept 2020	250	30	0,048
19	19 Sept 2020	250	18	0,120
20	20 Sept 2020	250	13	0,072
21	21 Sept 2020	250	10	0,052
22	22 Sept 2020	250	15	0,040
23	23 Sept 2020	250	13	0,060
24	24 Sept 2020	250	13	0,052
25	25 Sept 2020	250	231	0,092
Total		6250	340	

Analisis Grafik Pengendali

Variabel Dalam grafik pengendali variabel ini, digunakan peta kontrol X bar dan R. Tujuan dari penggunaan peta kontrol ini adalah untuk menganalisis apakah kualitas produk yang dihasilkan melalui pengamatan secara random masih berada dalam batas kontrol. Dalam pembuatan grafik pengendali digunakan parameterparameter berikut sebagai faktor pengali,yang diambil dari Tabel 1 berukuran empat, yaitu:

$$A_2 = 0,729 \quad d_2 = 2,059 \quad D_3 = 0 \quad D_4 = 2,282$$

1. Grafik X bar dan R untuk Berat Bodi Box Plastics L

a. Grafik X bar untuk Berat Bodi Box Plastics L

$$X = \frac{\sum x}{24} = 95,0984$$

$$UCL_x = X + A_2R = 96,7651$$

$$LCL_x = X - A_2R = 93,4318$$

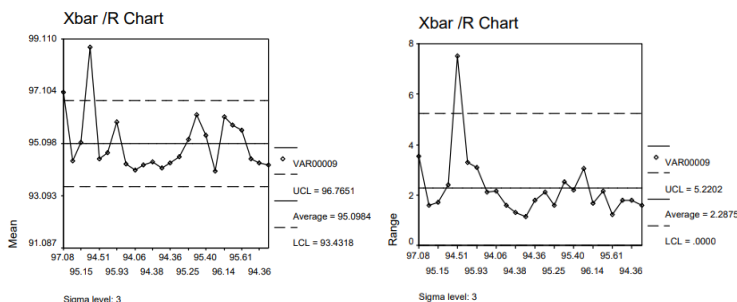
b. Grafik X bar dan R untuk Berat Bodi Box Plastics L

Grafik X bar untuk Berat Bodi Box Plastics L

$$X = \frac{\sum x}{24} = 95,0984$$

$$UCL_x = X + A_2R = 96,7651$$

$$LCL_x = X - A_2R = 93,4318$$



Gambar 2. Grafik Peta Kontrol Xbar dan R untuk Body L

2. Perbaikan Peta Control

Berdasarkan Gambar 2 grafik peta kontrol Xbar dan R ada 3 titik diluar batas kontrol, ini disebabkan terdapat keteledoran operator dalam menginspeksi dan kestabilan mesin. Untuk itu data diluar batas kontrol dihilangkan kemudian dibuat lagi peta kontrol Xbar dan R kembali.

Tabel 4. Data Pengukuran Berat Box Plastics Bodi L Setelah Data Dihilangkan

Subgroup	Pengamatan				X	R
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄		
1	94,00	94,70	95,30	93,70	94,43	1,60
2	95,50	94,30	94,80	96,00	95,15	1,70
3	96,50	93,20	93,60	95,60	94,73	3,30
4	94,60	95,30	96,10	97,70	95,93	3,10
5	94,10	94,50	95,40	93,30	94,33	2,10
6	93,60	95,30	93,15	94,20	94,06	2,15
7	94,00	94,15	93,70	95,30	94,29	1,60
8	94,70	94,30	93,60	94,90	94,38	1,30
9	93,90	93,90	93,80	94,95	94,14	1,15

Subgroup	Pengamatan				X	R
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄		
10	93,70	94,00	94,25	95,50	94,36	1,80
11	94,85	93,80	93,80	95,90	94,59	2,10
12	95,50	96,20	94,70	94,60	95,25	1,60
13	94,80	95,70	97,00	97,30	96,20	2,50
14	96,20	95,80	95,60	94,00	95,40	2,20
15	92,85	93,50	93,85	95,90	94,03	3,05
16	95,30	96,80	96,95	95,50	96,14	2,50
17	96,25	95,80	96,65	94,50	95,80	2,15
18	96,20	95,50	95,75	95,00	95,61	1,20
19	95,30	94,60	94,70	93,50	94,53	1,80
20	93,70	94,00	94,25	95,50	94,36	1,80
21	94,00	94,15	93,70	95,30	94,29	1,60

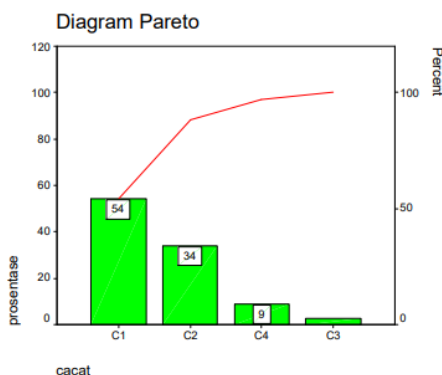
Analisis Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah grafik batang yang menggambarkan hubungan antara masalah mulai dari prioritas yang tertinggi sampai terendah dari berbagai dugaan sumber penyebab.

1. Diagram Pareto Untuk Multiklik Bodi L

Tabel 4. Jenis Ketidak sesuaian Multiklik Bodi L

Ketidaksesuaian	Jumlah	Prosentase (%)	Prosentase Kumulatif
Lubang	215	54,29	54,29
Hangus	135	34,09	88,38
Warna tidak standar	35	8,84	97,22
Mulet	11	2,78	100,00
Jumlah	396	100,00	

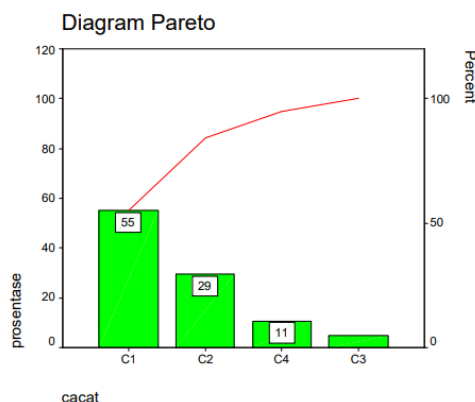


Gambar 3. Diagram Pareto Multiklik Bodi L

2. Diagram Pareto Untuk Multiklik Bodi S

Tabel 5. Jenis Ketidak sesuaian Multiklik Bodi S

Ketidaksesuaian	Jumlah	Prosentase (%)	Prosentase Kumulatif
Lubang	187	55,00	55,00
Hangus	100	29,41	84,41
Warna tidak standar	36	10,59	95,00
Mulet	17	5,00	100,00
Jumlah	340	100,00	



Gambar 4. Diagram Pareto Multiklik Bodi S

Analisa Kemampuan Proses

Pada analisis kemampuan proses ini bertujuan untuk menganalisis apakah suatu proses produk jadi sesuai dengan spesifikasi yang diberikan [2][9]. Adapun dalam menyatakan nilai kemampuan proses terhadap suatu proses produksi adalah dengan menghitung nilai indeks potensial proses (C_p) dan nilai indeks performansi proses (C_{pk}), yang mengukur akurasi dan presisi suatu proses produksi [12][17]. Sedangkan suatu proses sendiri dapat dikatakan baik jika proses tersebut mempunyai akurasi dan presisi tinggi. Dalam analisis kemampuan proses ini parameter-parameter yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$BTAA = \mu + 3\delta \dots (1)$$

Di mana:

$$\delta = \frac{\bar{R}}{d_2} \dots (2)$$

$$BTAB = \mu - 3\delta \dots (3)$$

Analisis Kemampuan Proses untuk Bodi Box Plastics L

- $BSA = 105,70$
- $BSB = 91,00$
- $\mu = \bar{X} = 94,86$
- $\bar{R} = 1,97$
- $\delta = \frac{\bar{R}}{d_2} = 0,957$
- $BTAA = \mu + 3\delta = 97,731$
- $BTAB = \mu - 3\delta = 91,989$

Kemampuan proses diperoleh:

$$C_p = \frac{BSA - BSB}{6\delta} = 2,56$$

$$C_{pu} = \frac{BSA - X}{3\delta} = 3,78$$

$$C_{pl} = \frac{X - BSB}{3\delta} = 1,34$$

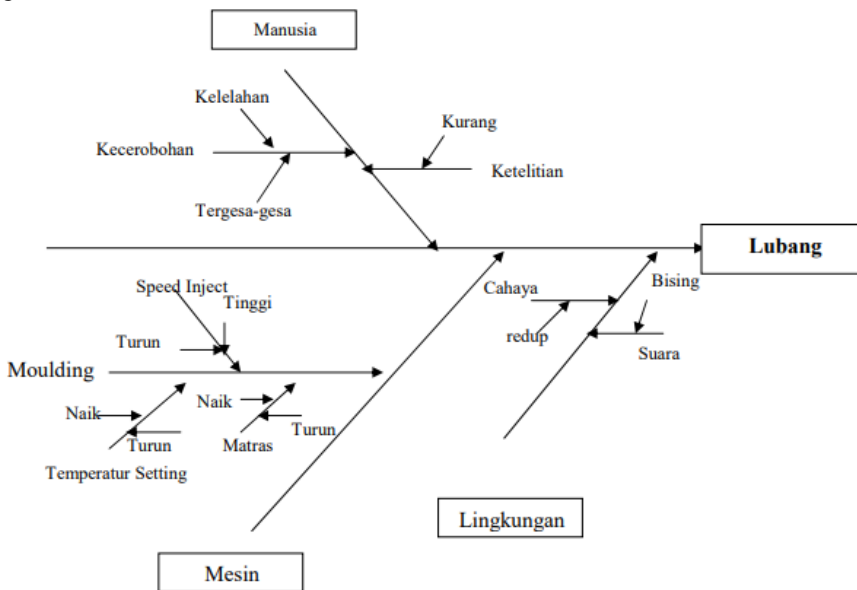
$$C_{pk} = \min(C_{pl} : C_{pu}) = \min(1,34 : 3,78) = 1,34$$

Analisis C_p dan C_{pk} :

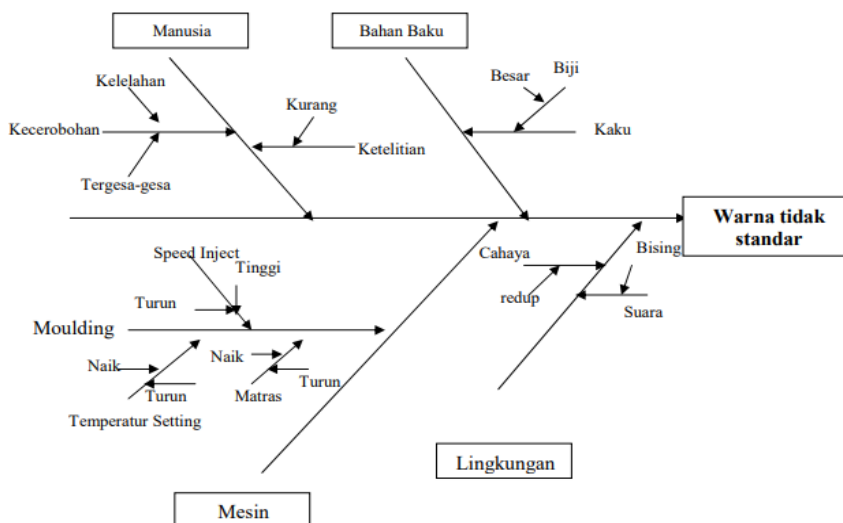
- Nilai indeks $C_p > 1,33$ maka proses capable dan memenuhi batas spesifikasi
- Nilai indeks $C_{pk} > 1$ maka variabilitas proses semuanya akan berada dalam batas spesifikasi

Analisis Sebab Akibat

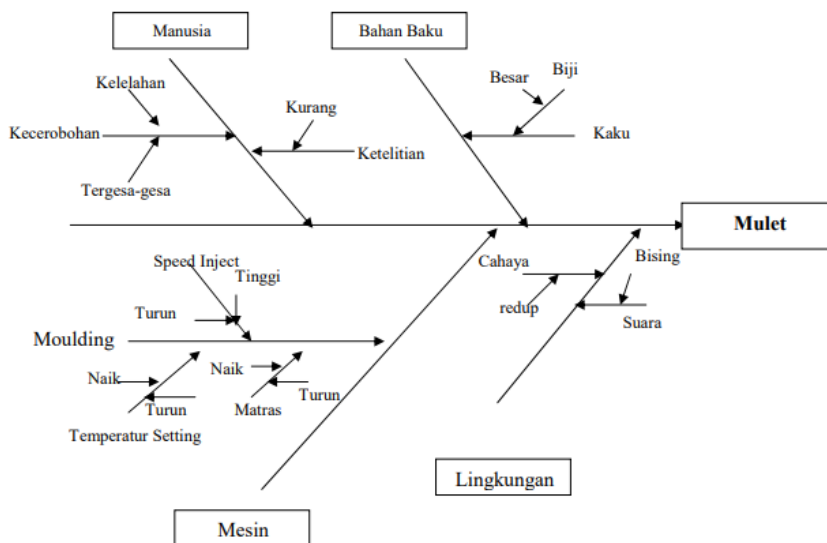
Diagram sebab akibat digunakan untuk mencari faktor-faktor penyebab dari suatu penyimpangan, baik yang ditimbulkan oleh sebab terduga atau sebab tak terduga dalam proses produksi [2][16]. Sebab-sebab kerusakan dapat di gambar dalam gambar diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan sebagai berikut:



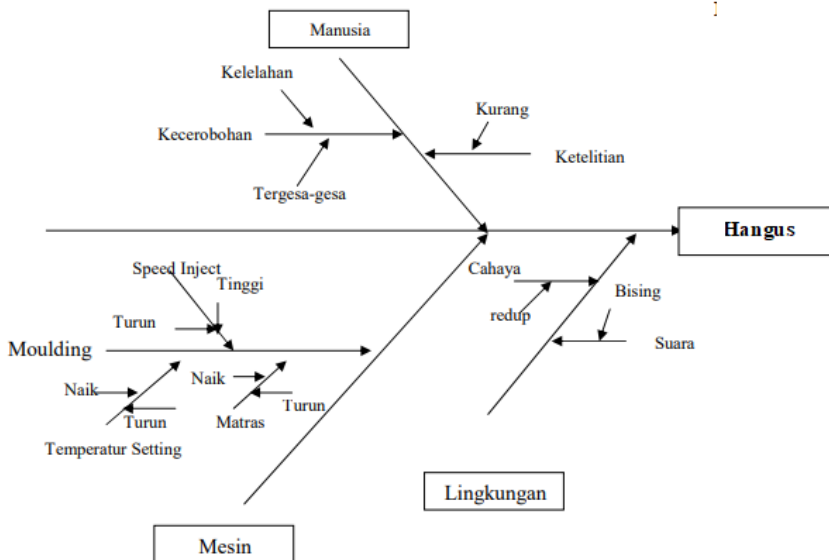
Gambar 5. Diagram *Fishbone* untuk Cacat Lubang



Gambar 6. Diagram *Fishbone* untuk Cacat Warna tidak Standar



Gambar 7. Diagram *Fishbone* untuk Cacat Mulet



Gambar 8. Diagram *Fishbone* untuk Cacat Hangus

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa peta kontrol X dan R Multiklik bodi L terkendali pada $X = 94,85$, $UCL \bar{X} = 96,29$; $LCL \bar{X} = 93,41$ dan $R = 1,97$; $UCL \bar{r} = 4,5$; $LCL \bar{r} = 0$. Multiklik bodi S terkendali pada $X = 77,23$ $UCL \bar{X} = 78,19$; $LCL \bar{X} = 76,27$ dan $R = 1,316$; $UCL \bar{r} = 3,0$; $LCL \bar{r} = 0$. Multiklik bodi L terkendali pada garis tengah = 0,06 dengan BKA = 0,10 dan BKB = 0,01. Multiklik bodi S terkendali pada garis tengah = 0,056 dengan BKA = 0,1001 dan BKB = 0,0126. Dari analisis diagram Pareto untuk multiklik bodi L, jumlah cacat paling dominan disebabkan karena produk lubang sebesar 54,29 %. Pada multiklik bodi S jumlah cacat paling dominan disebabkan produk lubang sebesar 55 %. Dengan analisa diagram sebab akibat bahwa penyebab ketidaksesuaian produk sebagian besar terjadi karena kurang hati-hatian operator dalam menjalankan mesin serta

ketidak stabilan mesin. 5. Dengan analisis kemampuan proses, untuk multiklik bodi L diperoleh $C_p=2,56$ dan $C_{pk}=1,34$. Multiklik bodi S diperoleh $C_p=2,07$ dan $C_{pk}=0,95$.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Fajar Ningrum, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) Pada PT Difa Kreasi," vol. 1, no. 1, pp. 52–61, 2015.
- [2] R. S. Hidayat, "Master of Management Studies Program ANALISIS Pengendalian Kualitas Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk Pada PT. Gaya Pantes Semestama," *Jurnal.Unigal.Ac.Id*, vol. 3, no. 3, p. 379, 2019.
- [3] P. Angeles, "Statistical Process Control Applied in the Chemical and Food Industry," *J. Mater. Sci. Eng.*, vol. 8, no. 4, p. 15, 2019.
- [4] R. Prabowo, "Penerapan Konsep Line Balancing Untuk Mencapai Efisiensi Kerja Yang Optimal Pada Setiap Stasiun Kerja Pada PT. HM. Sampoerna Tbk," *J. IPTEK*, vol. 20, no. 2, p. 9, 2016.
- [5] R. Prabowo, A. Suryanto, "Implementasi Lean dan Green Manufacturing Guna Meningkatkan Sustainability pada PT. Sekar Lima Pratama," *Jurnal SENOPATI*, pp. 50–61, 2019.
- [6] R. Godina, J. C. O. Matias, and S. G. Azevedo, "Quality improvement with statistical process control in the automotive industry," *Int. J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [7] R. Prabowo, "Desain Penentuan Insentif Bagi Karyawan Untuk Meningkatkan Dual Mutualisme (Studi Kasus: PT. Arista Assembling and Packing Surabaya)," *Jurnal TECNOSCENZA*, vol. 2, no. 2 pp. 83–106, 2018.
- [8] R. R. Y. Prihatiningrum, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) Pada," vol. 9, no. 2, pp. 52–61, 2020.
- [9] N. Hairiyah, R. R. Amalia, and E. Luliyanti, "Analisis Statistical Quality Control (SQC) pada Produksi Roti di Aremania Bakery," *Ind. J. Teknol. dan Manaj. Agroindustri*, vol. 8, no. 1, pp. 41–48, 2019.
- [10] Himawan A, "Pengendalian Kualitas Statistical Process Control Produk Genteng di UKM Super Soka Jepara", *Jurnal, Progam Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang*. 2004..
- [11] Y. Yudianto, L. Parinduri, and B. Harahap, "Penerapan Metode Statistical Process Control Dalam Mengendalikan Kualitas Kertas Bobbin (Studi Kasu : PT. Pusaka Prima Mandiri)," *Bul. Utama Tek.*, vol. 14, no. 2, pp. 106–111, 2018.
- [12] A. Faiq, Nurhajati, and M. Hufron, "Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Jenang Apel Dengan Metode Statistical Process Control (SPC)," *e – J. Ris. ManajemenPRODI Manaj. Fak.*, pp. 67–78, 2018.
- [13] U. Bruder and U. Bruder, "Statistical Process Control (SPC)," *User's Guid. to Plast.*, vol. 7, no. November, pp. 215–222, 2015.
- [14] T. E. Lestari and N. S. Rahmat, "Analysis of Quality Control using Statistical Process Control (SPC) in Bread Production," *Indones. J. Fundam. Sci.*, vol. 4, no. 2, p. 90, 2018.
- [15] R. Prabowo and J. T. Industri, "Penerapan Integrasi Kano dan Kansei Engineering untuk Perbaikan Kualitas Layanan," pp. 978–979, 2019.
- [16] I. B. Suryaningrat, "Penerapan Metode Statistical Process Control (SPC) Pada Pengolahan Biji Kakao," *Agroteknologi*, vol. 9, no. January 2015.
- [17] R. Prabowo and R. Aditia, "Analisis Produktivitas Menggunakan Metode POSPAC dan Performance Prism Sebagai Upaya Peningkatan Kinerja (Studi Kasus: Industri Baja Tulangan di PT. X Surabaya)," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 9, no. 1, pp. 11–22, 2020.