

ANALISIS PRODUK REJECT TERHADAP PENGENDALIAN KUALITAS PADA PROSES PERCETAKAN KEMASAN KARTON DI PT PRIMA HONEYCOMB INTERNATIONAL

Augustine Dwi Aulia¹, Zulkarnain²

Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Politeknik Negeri Jakarta

Jl. Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus Baru UI Depok 16424

E-mail: augustine.dwiaulia.tgp18@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

Metode SPC digunakan untuk mendukung pengendalian mutu produk di perusahaan. Penelitian ini dilakukan pada PT Prima Honeycomb International yang merupakan salah satu produsen kemasan karton *duplex*. Berdasarkan historis data terjadi 10 jenis *reject* pada proses produksi kemasan karton *duplex*, dengan *reject* akibat kotor tinta menunjukkan angka yang paling tinggi serta memiliki hasil akhir yang tidak sesuai dengan standar dan kualitas yang telah ditentukan. Fokus penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis *reject* yang sering terjadi dan faktor penyebab utama *reject* pada produk kemasan karton *duplex*. Perbaikan dilakukan dengan mencari penyebab terjadinya *reject* dengan analisa menggunakan lembar periksa, diagram pareto, diagram sebab akibat, diagram pencar, diagram alir, histogram, dan peta kendali. Hasil penelitian data produksi produk karton duplex periode avrg 2020 s.d. Juli 2021 terdapat 2.446.605 produk *reject* dari total produksi keseluruhan 89.330.023. Jenis *reject* yang terjadi pada produk karton *duplex* adalah kotor tinta, warna tua, warna muda, belang, warna banjir, bintik, flek/meramping, gores dan teks petal berbayang kotor. Jenis *reject* yang paling dominan adalah kotor tinta yaitu sebesar 75%. Terdapat 2 bulan produksi dimana presentasi *reject* diatas batas kendali atas yaitu pada bulan avrg 2020 (3,97%) dan Mei 2021 (3,32%), dimana batas kendali atas rata-rata sebesar 3,3% yang menunjukkan bahwa proses produksi kemasan karton *duplex* di PT Prima Honeycomb International belum terkendali.

Kata kunci: *diagram pareto, kemasan karton, peta kendali, SPC, 5W + 1H*

ABSTRACT

SPC method support the quality control of the product in the company. This research was conducted in PT Prima Honeycomb International which is one of the manufacturers of duplex carton packaging. Based on historical data, there are 10 types of rejects in the production process of duplex carton packaging with rejects due to dirty print showing the highest number and having final results that did not match the predetermined standards and quality. Focus of this research is to identify the types of rejects that often occur and the main causes of rejects in duplex carton packaging products. Improvements are made by finding the cause of the reject by analyzing using a check sheet, pareto chart, cause and effect diagram, scatter diagram, flow chart, histogram, and control chart. The results of this research on the production of duplex cardboard products for the period of avrg 2020 until July 2021, there were 2,446,605 rejected products out of a total production of 89,330,023. The types of rejects that occur in duplex cardboard products are dirty ink, strong color, light color, stripes, flooded color, spots, stretch, scratch and dirt petalst. The most dominant type of reject is dirty ink, which is 75%. There are 2 months of production where the percentage of rejects is above the upper control limit, namely in Avrg 2020 (3.97%) and May 2021 (3.32%), where the average upper control limit is 3.3% which indicates that the packaging production process duplex cartons at PT Prima Honeycomb International are not under control.

Keyword: *pareto chart, carton packaging, control chart, SPC, 5W + 1H*

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi seperti saat ini, persaingan di sektor industri menjadi semakin ketat dan kompetitif didukung oleh kemajuan teknologi yang modern dan selalu berkembang. Setiap pelaku bisnis yang ingin memenangkan persaingan harus memberikan perhatian penuh atas kualitas produk atau jasa yang dihasilkan, dengan biaya yang murah, waktu dan jumlah yang tepat, serta kondisi yang aman. Produk berkualitas hanya dapat dihasilkan bila terdapat satu kesatuan proses yang baik dalam perusahaan tersebut. Tidak cukup dengan kualitas yang tinggi, saat ini setiap perusahaan dituntut untuk memberikan pelayanan yang lebih terhadap pelanggan dalam hal penyediaan barang atau jasa yang dihasilkan. Kemampuan proses (*process capability*) dalam memproduksi suatu barang menjadi bagian yang sangat penting untuk dikaji bila ingin bersaing dengan para pesaing diluar.

Kemasan atau packaging menjadi salah satu unsur yang sangat penting bagi sebuah produk. Selain sebagai pembungkus, kemasan juga menunjukkan identitas dari sebuah produk yang ada di dalamnya. Keputusan konsumen untuk membeli suatu produk ditentukan dari kesan pertama yang diperoleh setelah melihat bentuk kemasan produk yang dijual. Apabila kualitas kemasannya rendah maka secara otomatis konsumen akan memberikan penilaian bahwa kualitas produk di dalamnya juga rendah. Hal tersebut tentu saja akan membuat bisnis perusahaan menjadi tidak sehat dan memicu adanya *customer complaint* terkait dengan rendahnya kualitas kemasan produk. Dengan demikian, kualitas kemasan atau *packaging* menjadi unsur penting dalam hal membangun *brand image* produk yang ditawarkan dan sudah sewajarnya apabila kualitas kemasan mendapat perhatian yang sama dengan kualitas produk yang dibuat.

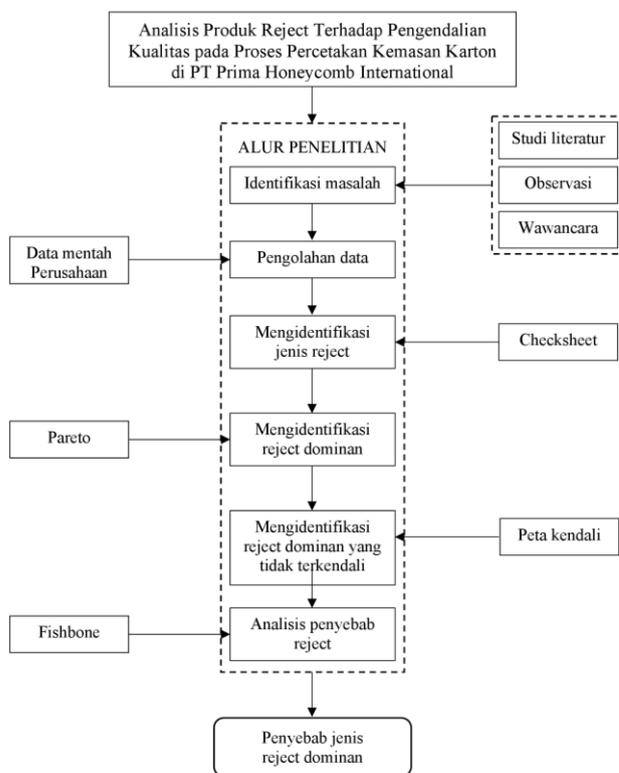
Salah satu produk kemasan yang paling umum digunakan adalah yang terbuat dari karton atau kardus, dimana produk kemasan berbahan ini umumnya menggunakan teknik cetak *offset* dalam proses cetaknya. Kemudahan dalam daur ulang, variasi bentuk, dan kegunaan membuat kemasan ini banyak dipilih sebagai sarana kemasan suatu produk barang. Selain itu, banyaknya kebutuhan akan produk kemasan dengan bahan karton atau kardus yang proses cetaknya menggunakan teknik *offset*, maka diperlukan pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas sangat menentukan dalam menjaga mutu kemasan untuk memperkuat proses produksi agar berjalan dengan baik, sebab pada kondisi nyata di perusahaan masih ditemukan produk kemasan yang cacat produksi atau *reject* sehingga tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan. Kerusakan atau cacat produksi sangat mempengaruhi kualitas akhir produk kemasan, sehingga bila tidak ada pengendalian kualitas akan membuat perusahaan kemasan cetak ini tidak dapat bersaing dengan kompetitornya. Penerapan pengendalian kualitas sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya produk cacat atau *reject* sehingga dapat menjaga keberlangsungan penerimaan order.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh PT Prima Honeycomb International dimana pada penelitian terdahulu jumlah *reject* masih berada di angka 22,11 %. Maka, penelitian ini akan mengkaji bagaimana penerapan metode SPC digunakan untuk pengendalian kualitas pada PT Prima Honeycomb International dapat membantu menurunkan angka *reject* tersebut. Pada penelitian ini didapat total *reject* sebesar 2,7% menunjukkan bahwa kondisi *reject*

diperusahaan masih belum terkendali dan belum mencapai target perusahaan dengan angka dibawah 2%. Pencapaian ini dilakukan dengan pemberian usulan terhadap penyebab permasalahan yang mengganggu tingkat kualitas dari proses produksi beserta pengawasan terhadap pemberian usulan dan perbaikan.

METODE PENELITIAN

Langkah pertama dalam melakukan penelitian adalah menentukan tujuan penelitian yaitu mengurangi produk *reject*. Selanjutnya, mencari referensi dan studi literatur metode untuk mengurangi produk cacat. Studi literatur berisikan studi perusahaan dan studi pustaka. Studi perusahaan digunakan untuk memahami produk kemasan karton *duplex*, sedangkan studi pustaka digunakan untuk memahami tentang metode pengendalian kualitas menggunakan metode SPC. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana meminimalisir *reject* yang terjadi pada produk kemasan karton *duplex* dengan menggunakan metode SPC serta tindakan perbaikan apa yang tepat untuk mengurangi *reject*. Langkah selanjutnya merupakan identifikasi hasil produksi yang menghasilkan produk kemasan karton *duplex*. Setelah pemeriksaan, produk yang baik akan dikirimkan ke konsumen dan produk *reject* dilakukan analisis atau perbaikan dengan metode SPC. Metode SPC ini digunakan untuk menentukan jumlah dan jenis *reject* dengan menggunakan lembar pemeriksaan, menganalisa sejauh mana ketidaksesuaian dengan menggunakan histogram, menemukan jenis terbesar dengan menggunakan diagram pareto, dan mengidentifikasi penyebab *reject* dilakukan menggunakan diagram sebab akibat. Langkah terakhir, yaitu melakukan usulan tindakan perbaikan dalam mengatasi produk *reject* tersebut. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Penelitian

METODE PENGUMPULAN DATA

Data yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan data primer berdasarkan wawancara mengenai pengendalian kualitas, dan data sekunder yang bersumber pada data *running* proses mesin Komori 640 pada periode *average* 2020 sampai dengan Juli 2021, serta dokumen mesin Komori 640. Jenis data tersebut bersifat kuantitatif yang meliputi jumlah produksi dan jenis *reject* beserta jumlahnya pada mesin Komori 640. Sedangkan data kualitatif diperoleh dengan mencari informasi tentang *reject* yang dihasilkan dan penyebabnya. Populasi dalam penelitian ini adalah jumlah produksi sedangkan sampel pada penelitian ini adalah jumlah cacat produk.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan berbagai cara yaitu :

1. Studi literatur yang mencakup teori berdasarkan dari jurnal dan buku mengenai metode SPC dengan proses percetakan kemasan karton *duplex*.
2. Observasi lapangan
3. *Brainstorming* dan wawancara kepada *departemen head* dan *supervisor* produksi

METODE ANALISIS DATA

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *statistical process control* (SPC). SPC merupakan suatu teknik untuk memastikan setiap proses saat produksi sesuai agar produk yang dikirimkan kepada konsumen mendapatkan kualitas yang baik dan memuaskan konsumen [1]. Ada tujuh alat pengendalian kualitas yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis masalah-masalah kualitas yang sedang di hadapi sehingga masalah tersebut dapat dikendalikan yaitu lembar pemeriksaan (*checksheet*), diagram pareto, peta kendali (*control Chart*), diagram *fishbone* (diagram sebab-akibat), diagram sebar (*Scatter Diagram*), diagram alir /diagram proses (*process flow chart*), histogram [2]. Penelitian ini menggunakan empat alat pengendalian kualitas yaitu lembar pemeriksaan (*checksheet*), diagram pareto (*pareto analysis*), peta kendali (*control chart*) dan diagram sebab-akibat (*cause and effect diagram*).

Checksheet merupakan langkah awal dalam menentukan peristiwa atau masalah yang harus diteliti dan menentukan kapan dan berapa lama data diambil.

Diagram pareto digunakan untuk mengidentifikasi beberapa masalah yang berpengaruh, untuk menemukan *reject* terbesar dan terpenting. Dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ reject} = \frac{\text{Jumlah reject}}{\text{Total jenis reject}} \times 100\% \dots\dots\dots [1]$$

Control chart berupa grafik untuk memberikan gambaran tentang perubahan proses dari waktu ke waktu dan menggambarkan stabilitas suatu alur kerja.

Upper Control Limit (UCL), batas kendali atas penyimpangan yang diperbolehkan.

$$UCL = \bar{p} + 3 \left(\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \right) \dots\dots\dots [2]$$

Keterangan:

\bar{p} = rata – rata *reject* produk

n = total group atau sample

Central Line (CL), sebuah garis yang menunjukkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel. Garis ini merupakan garis tengah yang mewakili nilai sigma dari karakteristik kualitas yang terkait dengan keadaan yang dikendalikan.

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots [3]$$

Keterangan:

$\sum np$ = Jumlah total yang *reject*

$\sum n$ = Jumlah total yang diperiksa

Lower Control Limit (LCL), data pada batas control bawah yang dihitung dari nilai baku.

$$LCL = \bar{p} - 3 \left(\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \right) \dots\dots\dots [4]$$

Diagram sebab–akibat (*Fishbone diagram*) digunakan untuk menganalisis faktor–faktor yang menjadi penyebab *reject* yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Check Sheet

Check sheet merupakan langkah pertama yang digunakan untuk menganalisis pengendalian kualitas secara statistik. *Check sheet* ini berisi periode pengamatan, jumlah produk per bulan, jenis dan jumlah *reject* yang terjadi yang dapat dilihat pada Tabel 1. Jumlah produk dalam 8 bulan adalah 89.330.023 pcs, dengan jumlah produk yang *reject* sebanyak 2.446.605 pcs. Ada sepuluh jenis *reject* yang muncul dari hasil pengamatan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

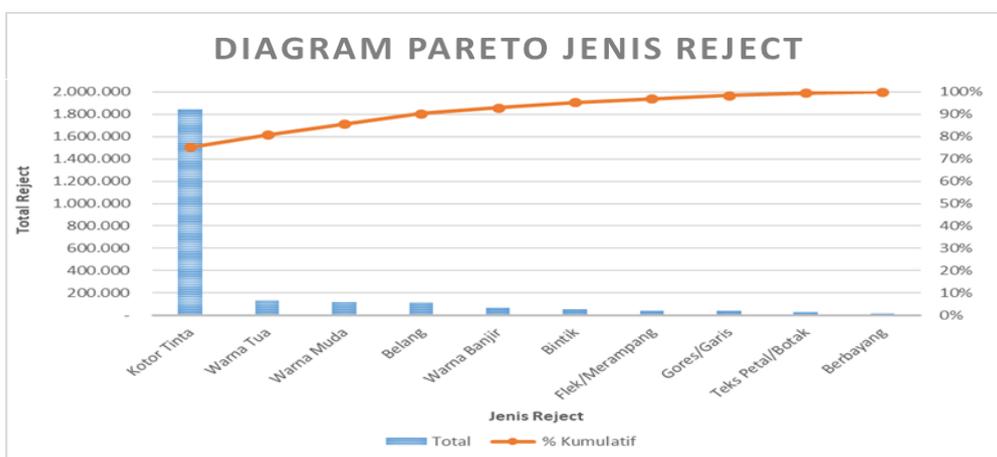
Tabel 1 *Check Sheet* jenis *reject* pada produksi karton *duplex*

Bulan	Jenis <i>Reject</i>										Jml <i>reject</i> /bln
	Kotor Tinta	Warna Tua	Belang	Warna Muda	Gores	Warna Banjir	Bintik	Teks Petal	Flek	bayang	
avrg 2020	313.954	48.355	32.298	41.124	8.000	36.741	36.683	12.200	31.741	7.906	569.002
Jan 2021	228.723	9.523	26.905	7.502	535	9.971	2.013	3.397	425	6	289.000
Feb 2021	195.902	5.670	12.462	4.878	283	3.292	1.556	200	-	474	224.717
Mar 2021	330.809	31.295	11.276	29.071	3.877	5.263	3.089	3.264	265	2.290	420.499
April 2021	174.922	5.566	6.768	5.656	-	2.381	1.900	241	548	600	198.582

Mei 2021	192.730	4.767	9.083	3.888	25.001	6.836	7.852	7.089	5.480	1.050	263.776
Juni 2021	224.441	7.884	4.145	4.960	554	1.261	2.794	191	1.091	150	247.471
Juli 2021	180.711	21.217	9.916	20.260	95	119	650	240	200	150	233.558
Total	1.842.192	134.277	112.853	117.339	38.345	65.864	56.537	26.822	39.750	12.626	2.446.605

Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan grafik yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan dari banyaknya kejadian. Diagram berikut menjelaskan mengenai frekuensi *reject* serta persentase kumulatif *reject* pada produksi karton *duplex*. Setelah mengetahui jumlah *reject*, maka selanjutnya membuat diagram pareto dari hasil check sheet diatas (Tabel 1).



Gambar 2 Diagram Pareto Jenis *Reject*

Diagram pareto menunjukkan bahwa jenis cacat yang paling dominan terjadi pada produk karton *duplex* adalah kotor tinta. Jenis cacat ini memiliki pengaruh paling besar terhadap produk karton *duplex* dengan persentase sebesar 75%. Jenis *reject* lain yang terdapat pada produk karton *duplex* ini adalah warna tua, warna muda, belang, warna banjir, bintik, flek, gores, teks petal, berbayang dengan persentase masing-masing sebesar 5%, 5%, 5%, 3%, 2%, 2%, 2%, 1%, 1% .

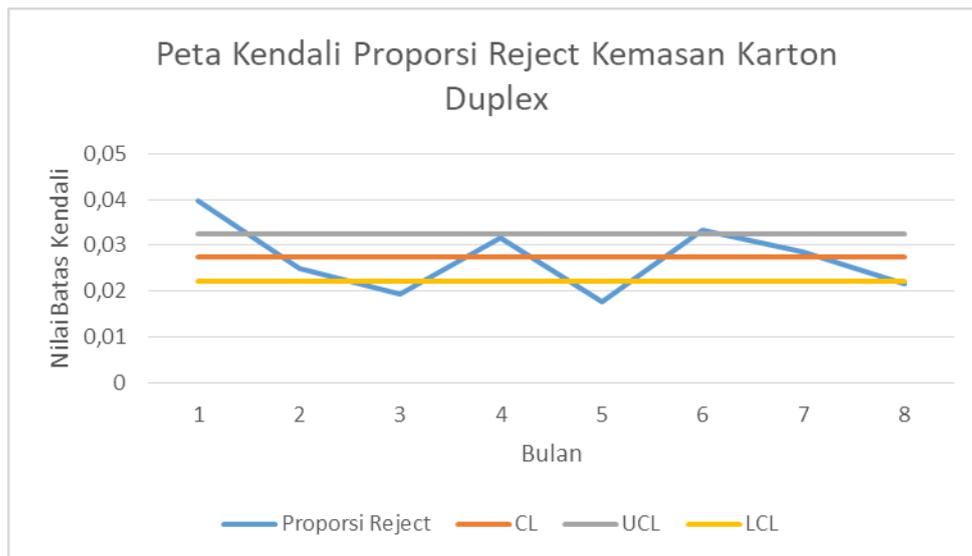
Peta Kendali

Peta kendali adalah salah satu dari beberapa alat pengendalian kualitas. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan peta kendali P sebagai alat pengendali kualitas karena data yang diperoleh adalah data non-konstan atau data tidak tetap dan jumlah data yang diperiksa tiap periode tidak sama. Berdasarkan diagram pareto terlihat bahwa *reject* kotor tinta merupakan jenis *reject* yang paling dominan dengan persentase sebesar 75%. Berikut merupakan tabel peta kendali P untuk jumlah *reject* per bulan.

Tabel 2 Hasil perhitungan presentase *reject* dan proporsi *reject* pada setiap bulan

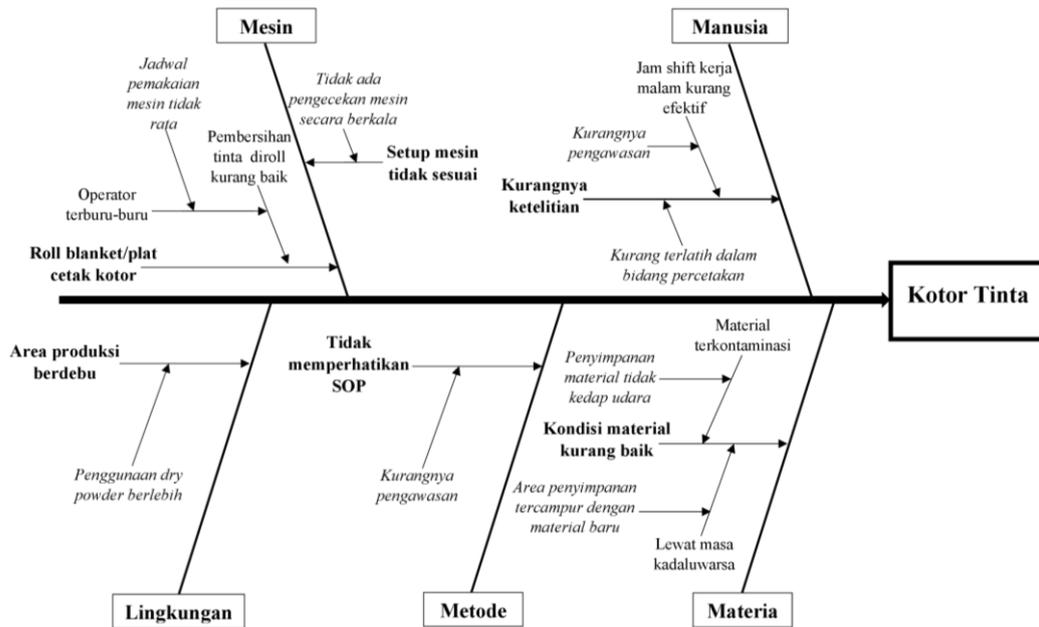
No	Bulan	Jumlah Produksi (Pcs)	Jumlah Reject (Pcs)	Persentase Reject (%)	Proporsi Reject
1	Avrg 2020	14.319.841	569.002	3,97	0,03974
2	Jan 2021	11.562.970	289.000	2,50	0,02499
3	Feb 2021	11.563.461	224.717	1,94	0,01943
4	Mar 2021	13.328.553	420.499	3,15	0,03155
5	Apr 2021	11.148.152	198.582	1,78	0,01781
6	Mei 2021	7.940.037	263.776	3,32	0,03322
7	Juni 2021	8.639.505	247.471	2,86	0,02864
8	Juli 2021	10.827.504	233.558	2,16	0,02157
Total	89.330.023	2.446.605			
Rata-rata	11.166.253	305.826	2,74	0,02739	

Dari Tabel 2 hasil perhitungan presentase *reject* dan proporsional *reject* pada setiap bulan maka didapatkan nilai CL (0,0275), UCL (0,0326), dan LCL (0,0222) maka dapat dibuat peta kendali sebagai berikut:



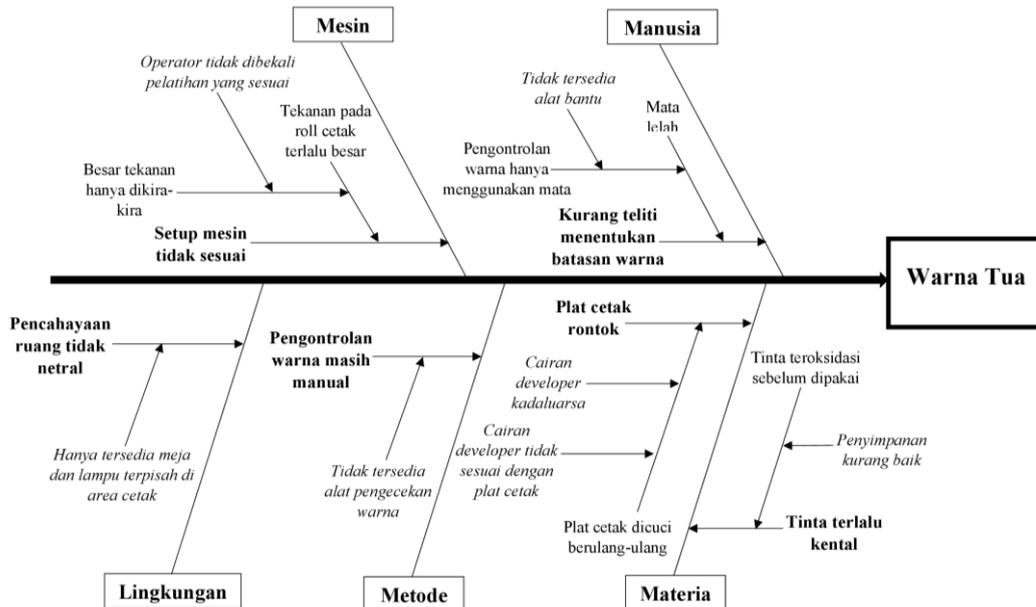
Gambar 3 Peta kendali jumlah *reject* per bulan

Setelah mengetahui jumlah *reject*, terdapat 1 jenis *reject* yang paling dominan yaitu kotor tinta. Selanjutnya dilakukan analisis *five why* terhadap *reject* kotor tinta sehingga didapat diagram *fishbone* sebagai berikut:



Gambar 4 Diagram fish bone *reject* kotor tinta

Selain *reject* kotor tinta, jenis *reject* yang juga dominan adalah warna tua. Maka dilakukan analisis *five why* terhadap *reject* warna tua dan didapat diagram *fishbone* sebagai berikut:



Gambar 5 Diagram fish bone *reject* warna tua

Jenis *reject* kotor tinta yang terjadi pada produk karton *duplex* disebabkan beberapa penyebab. Penyebab tersebut umumnya ditinjau dari segi manusia, material, mesin, dan metode.

1. Manusia

Operator kurang terlatih dibidang percetakan dan lelah sehingga terjadinya kelalaian.

2. Material

Kondisi material yang kurang baik dapat terjadi karena terkontaminasi pada masa penyimpanan dan lewat masa kedaluwarsa.

3. Mesin

Setup mesin yang dilakukan tidak tepat. Tidak adanya pengecekan secara berkala oleh operator.

4. Metode

Penempatan karton pada mesin tidak benar. Operator kurang memperhatikan SOP yang telah dibuat oleh perusahaan.

5. Lingkungan

Area produksi kotor dan berdebu karena penggunaan *dry powder* yang berlebih sehingga memudahkan terjadinya kontaminasi pada material cetak.

KESIMPULAN

Berdasarkan data produksi produk karton *duplex* dari avrg 2020 sd juli 2021 terdapat 2.446.605 produk *reject* dari total produksi keseluruhan 89.330.023. Jenis *reject* yang terjadi pada produk karton *duplex* adalah kotor tinta, warna tua, warna muda, belang, warna banjir, bintik, flek/merampang, gores dan teks petal berbayang kotor. Jenis cacat yang paling dominan adalah kotor tinta yaitu sebesar 75%. Berdasarkan hasil analisis diagram *fishbone* diketahui bahwa faktor penyebab terjadinya kotor tinta adalah kurangnya pengawasan, kebersihan mesin kurang terjaga, dan kontaminasi tinta dari faktor-faktor luar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yudianto, L. Parinduri, dan B. Harahap, “Penerapan Metode Statistical Process Control dalam Mengendalikan Kualitas Kertas Bobbin (Studi Kasus: PT. Pusaka Prima Mandiri),” Buletin Utama Teknik, vol. 14, no. 2, hal. 106 – 111, 2019.
- [2] L. Parinduri and B. Harahap, “Penerapan Metode Statistical Process Control dalam Mengendalikan Kualitas Kertas Bobbin,” Buletin Teknik, vol. 14, no. 2, p. 6, 2018.
- [3] Gazpersz, V. 2001. *Metode Analisis untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [4] Ahyari, Agus. 2000. *Manajemen Produksi*. BPFE- UGM: Yogyakarta.
- [5] Dian Putri Aulia, Wahyudin, “Analisis Kualitas Produk Oilpump Menggunakan Metode Basic Seventools Dalam Upaya Meminimalisir Produk Cacat di PT. Jaya Prakarsa,” Mar. 2022, doi: 10.5281/ZENODO.6357695.
- [6] I. Nursyamsi and A. Momon, “Analisa Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools untuk Meminimalkan Return Konsumen di PT. XYZ,” JSE, vol. 7, no. 1, Jan. 2022, doi: 10.32672/jse.v7i1.3878.
- [7] J. H. Soedarto and S. Semarang, “Aplikasi Metode Seven Tools dan Analisis 5W+1H untuk Mengurangi Produk Cacat pada PT. Berlina, Tbk.,” *Industrial Engineering Journal*, vol. 5, no. 4, p. 9, 2016.
- [8] Gazpersz, Vincent. 1998. *Statistical Process Control:Manajemen Bisnis Total*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta. Assauri, S. 1998. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- [9] H. Tarmizi and S. N. Indriyani, “Metode Control Chart dan Fishbone terhadap

Produk Power House pada Unit Pengolahan Sampah Terpadu Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta,” JEI, vol. 21, no. 1, Apr. 2020, doi: 10.35137/jei.v21i1.399.

[10] S. Norawati, “Analisis Pengendalian Mutu Produk Roti Manis dengan Metode Statistical Process Control (SPC) pada Kampar Bakery Bangkinang,” Menara Ekonomi, vol. V, no. 2, p. 8, 2019.

[11] Z. Taufiqurrachman, H. Moektiwibowo, and D. B. Arianto, “Penerapan Metode Statistical Process Control pada Sistem Pengendalian Kualitas Produk Sabun Batang di PT. Classic Intermark, Tangerang.,” Jurnal Teknik Industri, vol. 6, no. 2, p. 9, 2017, doi: doi.org/10.35968/jtin.v6i2.224.

[12] V. Devani and F. Wahyuni, “Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3,” JITI, vol. 15, no. 2, p. 87, Jan. 2017, doi: 10.23917/jiti.v15i2.1504.