

ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK GUNA MEMINIMALKAN *DEFECT* PADA CV. CIPTA MANDIRI SUKSES

Dwiki Prawita ^{1*}, Erni Puspanantasari Putri ²

Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

E-mail: dwiki.prawita@gmail.com ⁽¹⁾, erniputri@untag-sby.ac.id ⁽²⁾

Abstrak

CV. Cipta Mandiri Sukses merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi kalender, pamflet, brosur, fleyer, poster, kemasan produk makanan, dan masih banyak lagi lainnya. Dalam memproduksi pamflet, perusahaan ini sering kali menemui kendala berupa banyaknya produk cacat berupa ukuran yang sesuai dengan standart, adanya bercak tinta, tinta blur, dan tinta luntur. Dengan adanya permasalahan tersebut maka dalam kegiatan penelitian kali ini akan dilakukan analisa mengenai penyebab terjadinya produk cacat dan memberikan rekomendasi usulan perbaikan kepada perusahaan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Analisa dilakukan dengan menggunakan alat pengendalian kualitas yakni 'seven tools of quality' yang terdiri dari check sheet, histogram, scatter diagram, peta kendali (control chart), diagram pareto, dan diagram sebab akibat (fishbone). Faktor penyebab dari kecacatan tersebut juga bermacam-macam mulai dari faktor manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan kerja. Dengan demikian rekomendasi yang dapat diberikan adalah melakukan perawatan mesin secara teratur, apabila terdapat komponen atau bagian dari mesin yang perlu diganti maka pergantian komponen tersebut harus segera dilakukan. Selanjutnya memberikan arahan dan pelatihan terhadap para pekerja mengenai mesin, metode produksi produk, dan karakteristik dari bahan baku yang digunakan. Dan memperhatikan penempatan bahan baku atau material pada tempat yang baik, lalu meperhatikan kelembaban lingkungan kerja karena material yang digunakan cukup sensitif terhadap udara lembab.

Kata kunci: Pengendalian Kualitas, Kecacatan Produk (*Defect*), *Seven Tools of Quality*

1. Pendahuluan

Dalam dunia industri, kualitas produk dan produktivitas merupakan kunci keberhasilan sistem produksi suatu perusahaan[1]. Kemampuan suatu perusahaan untuk menghasilkan produk atau jasa yang berkualitas tinggi merupakan faktor penting dalam persaingan bisnis dan prospek keberhasilan jangka panjang[13]. Perusahaan yang sudah memiliki sistem manajemen kualitas produk yang baik harus konsisten untuk memastikan kualitas dari produk tetap terjaga hingga ke tangan konsumen[15].

CV. Cipta Mandiri Sukses merupakan sebuah perusahaan manufaktur percetakan, berdiri sejak tahun 1999 yang berlokasi pada Jalan Bendul Merisi I Utara No.17A , Bendul Merisi, Wonocolo, Kota Surabaya. Seiring dengan perkembangan yang terjadi pada perusahaan, dan dengan jumlah tenaga kerja yang bertambah banyak, perusahaan ini mulai memproduksi dalam skala yang lebih besar. Perusahaan ini memproduksi kalender, pamflet, brosur, fleyer, poster, kemasan produk makanan, dan banyak lagi lainnya, dengan ditambahkannya mesin baru ini tentu saja kapasitas produksi dapat dipenuhi juga semakin meningkat.

Defect atau produk cacat adalah suatu produk yang telah dikatakan sebagai produk jadi, namun produk dalam kondisi yang tidak sesuai atau memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh suatu perusahaan[11]. Produk cact dapat juga dikatakan sebagai produk yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, tidak dapat langsung dijual tetapi harus diolah terlebih dahulu.[2] Dengan adanya kecacatan produk dalam proses produksi akan memberi dampak kepada penurunan biaya proses produksi.[15]

Ada beberapa alat yang dapat dipergunakan untuk mengatasi permasalahan pengendalian kualitas. Sehingga berbagai proses produksi dapat menggunakan metodologi tersebut dalam melakukan perbaikan.[3] *Seven tools* adalah salah satu alat yang paling lazim digunakan untuk menyelesaikan masalah ini. *Tools* ini diperkenalkan oleh ahli di bidang kualitas yaitu Deming dan Juran. Selain itu *tools* ini mampu

membantu menyelesaikan permasalahan di bidang kualitas dengan persentase mendekati angka 95% [9].

Berdasarkan penjelasan singkat tentang *seven tools*, dapat disimpulkan bahwa metode ini merupakan alat paling sederhana untuk menyelesaikan masalah dalam pengendalian kualitas dalam statistik. Dan Peneliti menentukan untuk menggunakan beberapa alat yang terdapat pada *seven tools* yakni *check sheet*, *histogram*, *fishbone diagram*, *pareto diagram*, *scatter diagram* dan *control chart*[5].

2. Kajian Pustaka

Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan suatu aktivitas untuk mengukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifik dan mengambil tindakan perbaikan apabila terdapat perbedaan antara produk yang ada dengan produk standart [10]. Kualitas merupakan *fitness for use* atau biasa disebut kesesuaian penggunaan. Untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, terdapat *quality trilogy* yang terdiri atas [8]:

1. *Quality Planning* (Perencanaan Kualitas) merupakan proses perencanaan kualitas sesuai dengan harapan. Dalam proses perencanaan ini konsumen diidentifikasi dan mengembangkan produk yang sesuai dengan konsumen.
2. *Quality Control* (Pengendalian Kualitas) merupakan proses untuk mencapai target selama operasi. Pengendalian kualitas meliputi lima tahap, yaitu:
 - a. Menentukan apa saja yang dikontrol.
 - b. Menentukan unit apa saja yang diukur.
 - c. Menetapkan standart kinerja.
 - d. Mengukur kinerja.
 - e. Evaluasi terhadap kinerja yang terjadi dengan standart kinerja
3. *Quality Improvement* (Perbaikan Kualitas) merupakan proses guna mencapai tingkat yang lebih maksimal

Kualitas sebagai target persyaratan dengan meminimalkan kerusakan yang mungkin timbul atau dikenal dengan standart *zero defect* yang merupakan asas dalam analisis statistika untuk target persyaratan kualitas sesuai dengan standart keinginan konsumen[7].

Defects (Kecacatan)

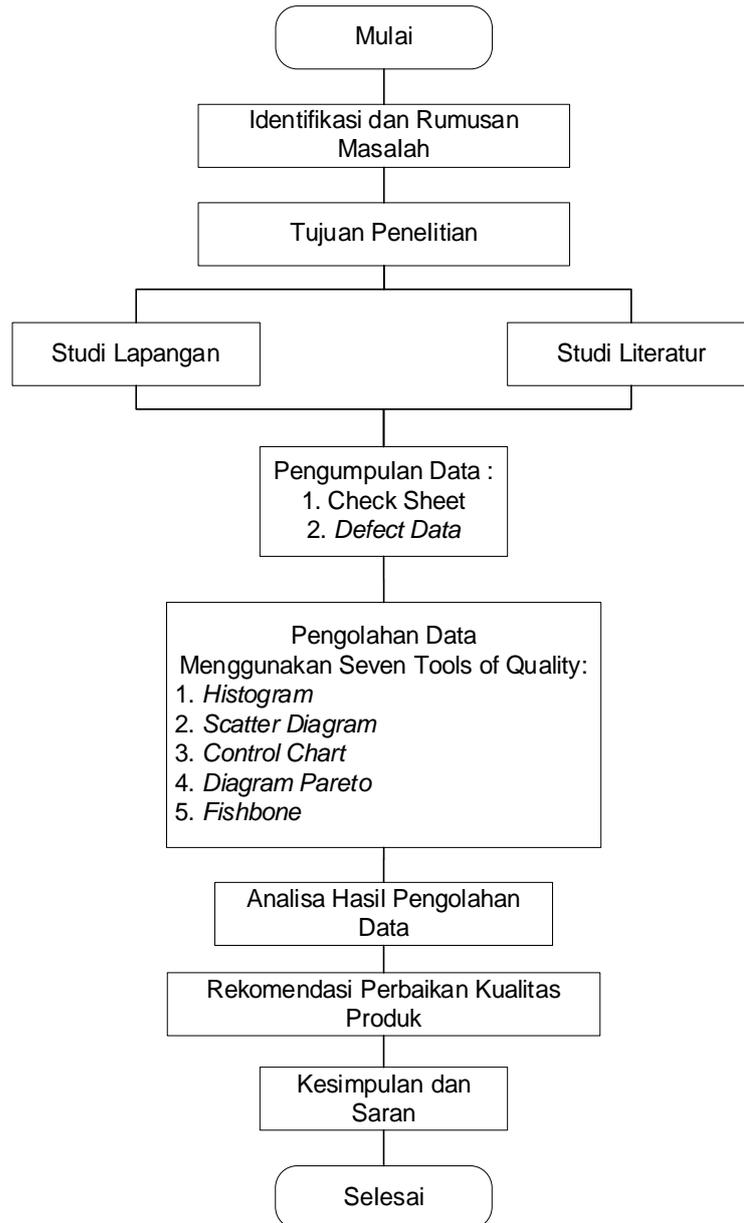
Produk cacat dikatakan sebagai produk yang tidak sesuai dan tidak memenuhi standart mutu yang ditetapkan. Produk cacat mengacu pada produk yang tidak diterima oleh konsumen yang terjadi selama proses produksi berlangsung[6]. Produk yang tidak memenuhi standart mutu mengakibatkan timbulnya biaya perbaikan produk, untuk dapat disempurnakan kembali menjadi produk yang lebih baik [4].

Seven Tools of Quality

Seven tools adalah salah satu alat yang paling lazim digunakan untuk menyelesaikan masalah ini. *Tools* ini diperkenalkan oleh ahli di bidang kualitas yaitu Deming dan Juran. Selain itu *tools* ini mampu membantu menyelesaikan permasalahan di bidang kualitas dengan persentase mendekati angka 95% [9].

3. Metodologi Penelitian

Adapun alur penelitian yang dilakukan dalam menyusun dan melakukan penelitian seperti pada gambar 1. Sebagai gambaran yang selaras dengan penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. *Flowchart* penelitian

Gambar 1 merupakan *flowchart* dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti, dimulai dengan identifikasi masalah, lalu studi lapangan dan studi literatur, lalu melakukan pengumpulan data berupa data *OPC* serta data produk *defect*, lalu pengolahan data dilakukan menggunakan *seven tools*, setelah dilakukan pengolahan data kemudian data yang telah di olah akan dilakukan analisa untuk mengetahui akar dari permasalahan yang diteliti, lalu memberikan rekomendasi perbaikan kualitas produk berdasarkan akar penyebab dari permasalahan yang diteliti, serta pemberian kesimpulan dan saran pada akhir penelitian kali ini.

4. Hasil Dan Pembahasan

Kegiatan penelitian dilakukan terhadap kecacatan yang terjadi pada satu jenis produk yakni pamflet. Pengumpulan data didapatkan melalui *check sheet* yang dibuat berdasarkan kondisi nyata yang terjadi di lapangan.

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan *check sheet*, *check sheet* atau dalam bahasa kita disebut sebagai lembar periksa merupakan formulir data dimana elemen yang menjadi fokus pemeriksaan berupa data kecacatan yang dialami produk, sehingga data dapat diperoleh dengan mudah dan sangatlah ringkas disaat pengumpulan data dilakukan[3]. Dengan demikian, lembar periksa adalah selembar catatan yang sangat sederhana dan teratur dalam proses pengumpulan data, sehingga dalam proses pengambilan keputusan akan jauh Lebih mudah[14]. Pengumpulan data dilakukan selama 4 hari secara berturut-turut, yakni pada tanggal 01 Maret 2022 hingga 04 Maret 2022. Data *checksheet* dapat diperhatikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Check Sheet Produk Pamflet

Tgl.	Jam	Jumlah Produksi	Produk Cacat	Jenis Kecacatan			
				Ukuran Tidak Sesuai	Tinta Bercak	Tinta Blur	Tinta Luntur
01 Maret 2022	08.00-09.00	200	6	-	6	-	-
	09.00-10.00	200	7	-	-	7	-
	10.00-11.00	200	15	-	-	-	15
	11.00-12.00	200	51	51	-	-	-
	13.00-14.00	0	-	-	-	-	-
	14.00-15.00	0	-	-	-	-	-
	15.00-16.00	0	-	-	-	-	-
02 Maret 2022	08.00-09.00	200	11	-	11	-	-
	09.00-10.00	200	14	-	-	14	-
	10.00-11.00	200	-	-	-	-	-
	11.00-12.00	200	-	-	-	-	-
	13.00-14.00	200	27	-	-	-	27
	14.00-15.00	200	50	50	-	-	-
	15.00-16.00	0	-	-	-	-	-
03 Maret 2022	08.00-09.00	0	-	-	-	-	-
	09.00-10.00	0	-	-	-	-	-
	10.00-11.00	0	-	-	-	-	-
	11.00-12.00	0	-	-	-	-	-
	13.00-14.00	100	19	-	6	-	13
	14.00-15.00	200	-	-	-	-	-
	15.00-16.00	200	8	-	-	8	-
04 Maret 2022	08.00-09.00	0	-	-	-	-	-
	09.00-10.00	200	-	-	-	-	-
	10.00-11.00	200	6	-	6	-	-
	11.00-12.00	200	6	-	-	6	-
	13.00-14.00	200	14	-	-	-	14
	14.00-15.00	200	55	55	-	-	-
	15.00-16.00	0	-	-	-	-	-
16.00-17.00	0	-	-	-	-	-	

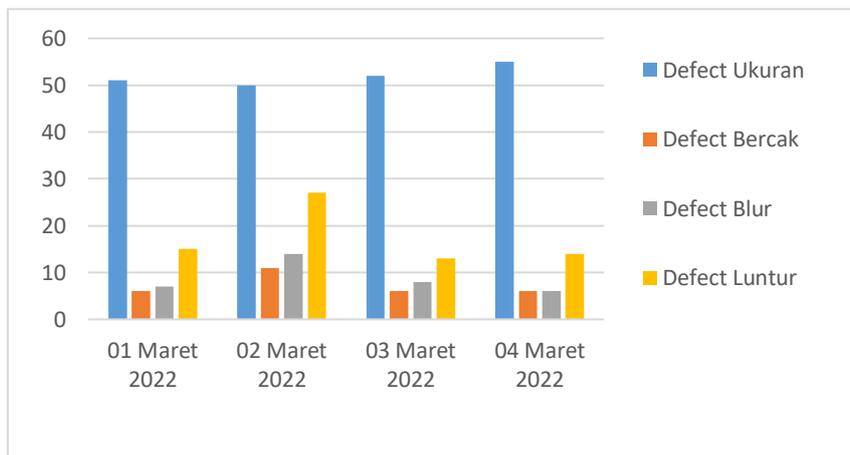
Kemudian data *check sheet* dirangkum menjadi tabel data *defect* sebagai berikut.

Tabel 2. Tabel Data *Defect* Produk Pamflet

Tanggal	Jumlah Produksi	<i>Defect</i> Ukuran	<i>Defect</i> Bercak	<i>Defect</i> Blur	<i>Defect</i> Luntur
01 Maret 2022	800	51	6	7	15
02 Maret 2022	1200	50	11	14	27
03 Maret 2022	700	52	6	8	13
04 Maret 2022	1000	55	6	6	14
Total	3700	208	29	35	69

4.2 Histogram

Berdasarkan Data pada tabel 2, maka selanjutnya dibuat *histogram* untuk memberikan gambaran statistik mengenai jenis *defect* apa yang memiliki jumlah terbanyak.



Gambar 2. Histogram *defect* produk pamflet

4.3 Scatter Diagram

Scatter diagram atau sering juga disebut sebagai ‘*Scatter Plots*’ berfungsi sebagai pemberi gambaran akan korelasi atau keterkaitan variabel satu dengan yang lain, dalam diagram ini terdapat dua variabel yang berperan penting, yakni variabel independen(X) sebagai variabel yang bersifat mempengaruhi variabel lainnya, dan variabel dependen(Y) sebagai variabel yang bersifat terpengaruhi oleh variabel lainnya[1].

Pada kasus kali ini variabel independen(X) adalah Jumlah Produksi dan yang bertindak sebagai variabel dependen (Y) ialah jumlah *defect*. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk membuktikan korelasi antar variabel.

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Pers. 1

Diketahui :

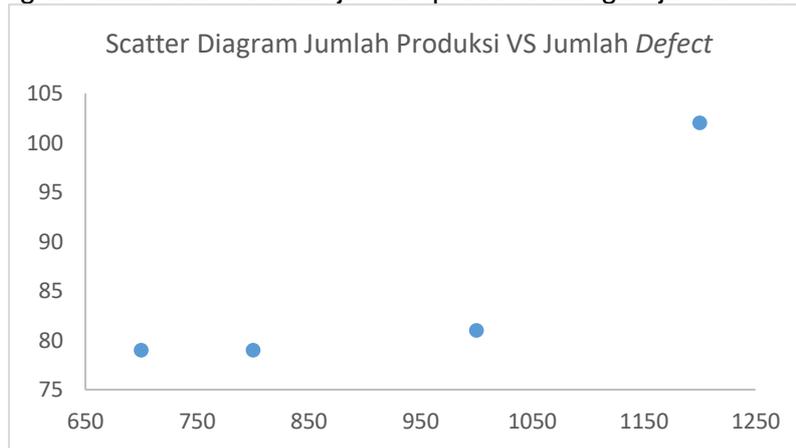
- n = 4
- $\sum x$ = 3.700
- $\sum y$ = 341
- $\sum xy$ = 321.900

Maka,

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$r = 0,989435669$$

Hasil perhitungan menyatakan bahwa $r > 0$, maka korelasi antara jumlah produksi dan jumlah *defect* adalah positif, dimana semakin tinggi jumlah produksi, maka jumlah *defect* yang terjadi akan semakin tinggi juga, begitu pula sebaliknya. Berikut adalah gambaran diagram tebar dari korelasi jumlah produksi dengan jumlah *defect*.



Gambar 3. Scatter diagram jumlah produksi dan jumlah *defect*

4.4 Control Chart

Control chart atau peta kendali dapat sebagai penunjuk apakah proses produksi berada dalam batas kendali ayau kapabilitas dari sebuah proses masih tetap berada pada kriteria yang diharapkan. Walaupun secara teori kita seperti mendapat kesan bahwa keberadaan objek pengamatan bernilai buruk apabila berada diluar batas kendali, namun perlu dicermati adalah kapabilitas dari sebuah proses dalam memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan[12].

Peta kendali dipengaruhi oleh 2 jenis data pengamatan, yakni data variabel dan data atribut. Data variabel merupakan jenis dari data yang dimana data itu bersifat kontinu dan terukur, data variabel merupakan data dengan satuan baku seperti meter, gram, liter, dan lain-lain, sedangkan Data atribut tidak dapat diukur dengan satuan pasti seperti ukuran penyok pada kaleng. Pada kasus ini peta kendali yang digunakan adalah peta kendali X untuk data *defect* variabel dan peta kendali C untuk data *defect* atribut.

Peta Kendali X

Tabel 3. Tabel Data Variabel

Tanggal	Jumlah <i>defect</i> ukuran (X)	Nilai Bergerak (MR)
01 Maret 2022	51	0
02 Maret 2022	50	1
03 Maret 2022	52	2
04 Maret 2022	55	3
Total	208	6
Rata-rata	52	1.5

Setelah diperoleh nilai rata-rata, kemudian digunakan rumus untuk menghitung nilai dari garis tengah (CL), Batas Kendali Atas (UCL), dan Batas Kendali Bawah (LCL) berikut perhitungannya.

$$CL = \bar{x}$$

$$CL = 52$$

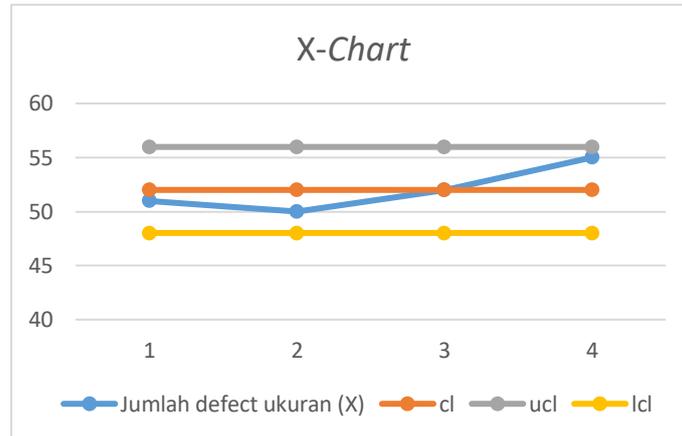
$$UCL = \bar{x} + 3 \left(\frac{MR}{d_2} \right)$$

$$UCL = 55,98$$

$$LCL = \bar{x} - 3 \left(\frac{MR}{d_2} \right)$$

$$LCL = 48,02$$

Dari hasil perhitungan diatas dibuatlah grafik peta kendali X sebagai berikut.

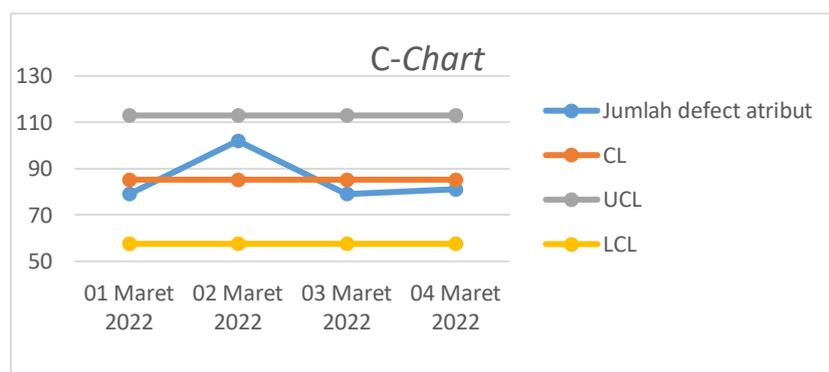


Gambar 4. Peta kendali X data Variabel

Peta Kendali C

Tanggal	Jumlah defect atribut
01 Maret 2022	79
02 Maret 2022	102
03 Maret 2022	79
04 Maret 2022	81
Total	341
Rata-rata	85,25

Berdasarkan tabel diatas maka langkah awal dalam membuat peta kendali C adalah dengan menghitung Garis Tengah (CL), Batas Kendali Atas (UCL), dan Batas Kendali Bawah (LCL).



Gambar 5. Peta kendali C-Chart defect atribut

$$S_c = 3 \left(\sqrt{\bar{c}} \right)$$

$$S_c = 27,69$$

$$CL = \bar{c}$$

$$CL = 85,25$$

$$UCL = \bar{C} + 3S_c$$

$$UCL = 169,13$$

$$LCL = \bar{C} - 3S_c$$

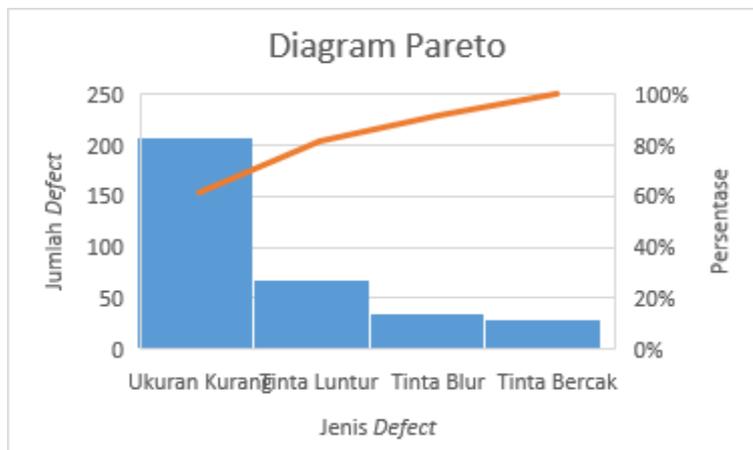
$$LCL = 1,37$$

4.5 Pareto Diagram

Pada kasus kali ini diagram pareto dibuat berdasarkan 4 jenis *defect* yang menjadi fokus permasalahan, yakni cacat ukuran, tinta blur, tinta bercak, dan tinta luntur. Fungsi dari dibuatnya diagram pareto ini adalah memetakan masalah untuk melihat masalah manakah yang lebih diprioritaskan untuk diselesaikan terlebih dahulu.

Tabel 4. Persentase Kumulatif dari Data *Defect*

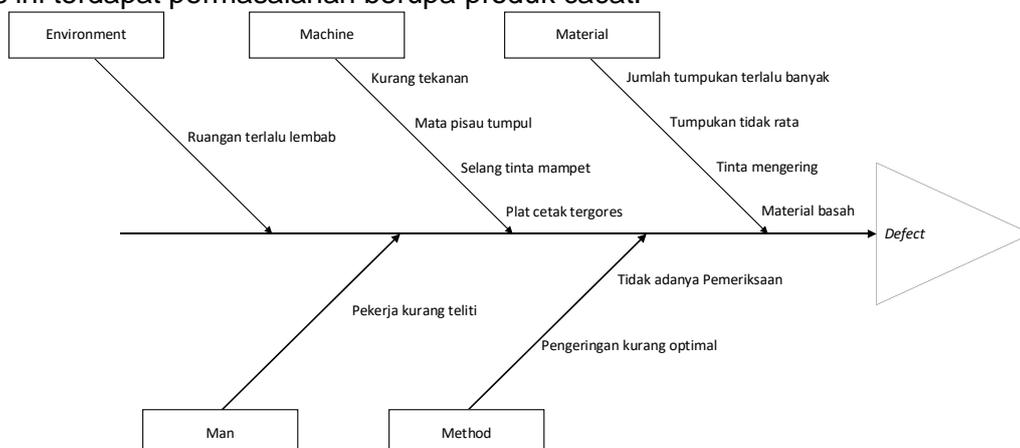
Jenis <i>Defect</i>	Jumlah	Persentase (%)	Kumulatif (%)
Ukuran Kurang	208	61%	61%
Tinta Luntur	69	20%	81%
Tinta Blur	35	10%	91%
Tinta Bercak	29	9%	100%
Total	341	100%	



Gambar 6. Diagram pareto

4.6 Fishbone Diagram

Secara umum *fishbone diagram* adalah sebuah visualisasi atau gambaran berupa grafik yang menampilkan data faktor penyebab dari timbulnya permasalahan. Dalam kasus ini terdapat permasalahan berupa produk cacat.



Gambar 7. Diagram *fishbone* penyebab terjadinya *defect*

Berdasarkan diagram diatas, dapat disimpulkan bahwa ada 5 faktor yang menjadi penyebab mengapa terdapat *defect* pada proses produksi pamflet pada CV. Cipta Mandiri Sukses, diantaranya :

1. *Machine* :

Mesin potong kekurangan tekanan pada bagian hidrolik, serta mata pisau tumpul sehingga mempengaruhi hasil potongan. Terdapat kebocoran selang tinta pada mesin cetak sehingga tinta menetes pada bagian yang tidak diinginkan dan terdapat goresan pada plat cetak membuat hasil cetakan terdapat bercak tinta pada kertas.

2. *Material* :

Material yang digunakan adalah kertas, apabila tumpukan kertas yang hendak dipotong terlalu banyak akan menyebabkan tumpukan tersebut lebih sulit untuk mendapatkan hasil potongan yang rata, apabila kertas basah akan mempengaruhi hasil cetakan tinta. Tinta terlalu kering sehingga tidak dapat menyerap ke dalam kertas.

3. *Man* :

Dalam melakukan pemotongan ketelitian pekerja sangat berpengaruh, hal ini dikarenakan sebelum mesin memotong kertas perlu dilakukan pengecekan ukuran oleh pekerja untuk memastikan hasil potongan kertas telah sesuai dengan ukuran yang telah dipesan

4. *Method* :

Dalam proses produksi terdapat proses pengeringan material setelah dicetak, durasi pengeringan haruslah diperhatikan, semakin banyak tinta yang terdapat pada kertas maka proses pengeringan membutuhkan waktu ekstra. Maka, dari itu pemeriksaan berkala sangatlah diperlukan, namun tidak dilaksanakan dengan baik.

5. *Environment* :

Kelembaban ruangan perlu diperhatikan hal ini dikarenakan material yang digunakan sensitif terhadap air, dengan kelembaban ruangan yang berlebih dapat merusak material bahkan sebelum material tersebut diproses.

5. Kesimpulan

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan dalam penelitian terhadap permasalahan produk cacat yang terjadi pada produk pamflet di CV. Cipta Mandiri Sukses, maka dapat didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Terjadinya *defect* atau juga disebut sebagai produk cacat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yakni faktor lingkungan yang kurang diperhatikan, sehingga terjadi penurunan kualitas dari bahan baku yang digunakan, tenaga kerja yang kurang pengetahuan, sehingga mesin tidak terawat secara teratur, dan metode yang digunakan tidak dilakukan dengan optimal.
2. Rekomendasi yang dapat diberikan dalam upaya mengatasi permasalahan produk cacat pada produk pamflet di CV. Cipta Mandiri Sukses adalah dengan memberikan pelatihan dan pengetahuan kepada para pekerja mengenai perawatan mesin dan karakteristik dari bahan baku yang digunakan serta memberikan penyuluhan mengenai metode yang tepat untuk digunakan dalam proses produksi pamflet, dan juga lebih memperhatikan lingkungan kerja dan tempat penyimpanan dari bahan baku dengan memberikan sirkulasi udara yang cukup supaya ruangan tidak terlalu lembab, sehingga bahan baku atau material yang digunakan tidak mengalami penurunan kualitas.

6. Daftar Pustaka

- [1] Ariani, D. W. (2005b). Pengendalian Kualitas Statistik Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas. Andi Offset.

- [2] Breyfogle, F. W. (2003). *Implementing Six Sigma: Smarter Solutions Using Statistical Methods*. John Wiley & Sons.
- [3] Gaspersz, V. (2005). *Total Quality Manajemen*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [4] Hansen, D. M. M. (2009). *Managerial Accounting eight edition*. Thomson.
- [5] Hidayat, A. (2006). *Strategi Seven Tools*. PT. Alex Media Komputindo.
- [6] Hindri, A. (n.d.). *Teknik Ilustrasi Masalah-Fishbone Diagrams*.
- [7] Irwan; Haryono, D. (2015). *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Teoritis dan Aplikatif)*. Alfabeta.
- [8] Juran, J. M. (2003). *Juran on Leadership for Quality*.
- [9] Magar, V. M. V. B. S. (2014). *Application of 7 Quality Control (7 QC) Tools for Continuous Improvement of Manufacturing Processes. International Journal of Engineering Research and General Science 2.4*.
- [10] Montgomery, D. C. (1993). *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Gajah Mada University Press.
- [11] Scavarda. (2004). *A Review of the Causal Mapping Practice and Research Literature. Second World Conference on POM and 15th Annual*.
- [12] Tannady, H. (2015). *Pengendalian Kualitas*. Graha Ilmu.
- [13] Wignjosoebroto, S. (2003). *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*.
- [14] Yamit, Z. (2013). *Manajemen Kualitas Produk & Jasa*. Ekonisia.
- [15] Yanuarsih, B. (2014). *Minimasi Waste Defect Di PT Eksonindo Multi Product Industry Dengan Pendekatan Lean Six Sigma*. Jurnal Rekayasa Industri Telkom University.