



IMEJ

Industrial Management and Engineering Journal

<http://journal.unirow.ac.id/index.php/IMEJ>

Penerapan Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Defect Pada Proses Cetak Majalah Di Percetakan UD. Ajib Jaya

Umar Sahid*¹, Anggia Kalista², Novi Hendra Wirawan³, Susanti Dhini Anggraini⁴

*umartruni@gmail.com

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Ronggolawe Tuban

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 19 Oktober 2022

Revised : 03 November 2022

Accepted : 17 Desember 2022

Kata kunci :

Six Sigma;

DMAIC;

P-Chart;

Pareto diagram;

FMEA;

Abstract

The existence of competition among products tighter this requires every employer to provide the best for its customers. Quality assurance is one that must be met by the employer and given to the customer. Including the quality of magazine printing. Motorola Six Sigma is a method or technique of dramatic Improved quality control applied by the company Motorola, which is a new breakthrough in the field of quality management to the target 3.4 failures per million opportunities. This research was conducted at UD. Ajib Jaya, a company engaged in printing and screen printing. By using the six sigma method can be seen that the DPMO (defects per million opportunities) of disability and magazine print production process sigma achievement that has not been consistent, ie 3368.12 4.21 DPMO and sigma capability. Implementation of six sigma quality improvement on this study it can be concluded that there are three types of defects with the most potential are: mold mbleber 42,5%, 33,7% and double writing paper folded 18,7%

Abstrak

Adanya persaingan antar produk yang semakin ketat dewasa ini menuntut setiap pengusaha memberikan yang terbaik bagi konsumennya. Kualitas merupakan salah satu jaminan yang harus diberikan dan dipenuhi oleh pengusaha kepada pelanggan. Termasuk pada kualitas percetakan Majalah. Six Sigma Motorola merupakan suatu metode atau teknik pengendalian Peningkatan kualitas dramatik yang diterapkan oleh perusahaan motorola, yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan. Penelitian ini dilakukan pada UD. Ajib Jaya, sebuah perusahaan yang bergerak dibidang percetakan dan sablon. Dengan menggunakan metode six sigma dapat diketahui bahwa DPMO

Sahid, U., (2022). Penerapan Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Defect Pada Proses Cetak Majalah Di Percetakan UD. Ajib Jaya. IMEJ : industrial managemen and engineering journal Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, volume 1 (1), 35 – 47.

(*defect per million opportunities*) dari kecacatan proses produksi cetak majalah dan pencapaian sigma yang belum konsisten, yaitu 3.368,12 DPMO dan Kapabilitas sigma 4,21. Implementasi peningkatan kualitas *six sigma* pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada tiga jenis cacat yang paling potensial yaitu: cetakan mbleber 42,5%, tulisan dobel 33,7% dan kertas terlipat 18,7%.

1. Pendahuluan

Kualitas merupakan salah satu jaminan yang harus diberikan dan dipenuhi oleh pengusaha kepada pelanggan. Termasuk pada kualitas percetakan Majalah. Oleh sebab itu, perusahaan harus dapat memenuhi keinginan pelanggan dan berusaha untuk dapat mempertahankan pelanggan[1]. UD. Ajib Jaya adalah perusahaan percetakan *offset* dan sablon. Perusahaan ini menerima berbagai macam cetakan, antara lain: nota, majalah, kalender, brosur. Perusahaan ini sering menerima pesanan cetakan majalah. Majalah yang sering diproduksi (dicetak) pada perusahaan percetakan ini adalah majalah yang berukuran besar dengan tipe kertas HVS 70 gr. Perusahaan ini mencetak rata-rata 2000 sampai 3000 lembar per-hari. Dalam hal pencapaian tujuan operasinya, pihak UD. Ajib Jaya masih terdapat kesalahan proses sehingga menyebabkan kecacatan cetakan yang terjadi pada proses cetak di Perusahaan. Jenis cacat yang terjadi pada perusahaan ini, terutama pada cetakan majalah adalah kertas terlipat, cetakan mbleber, tulisan dobel, terjadi flek dan cetakan tidak jelas[2].

Six Sigma tidak sekedar metodologi perbaikan saja, melainkan sebuah sistem manajemen yang bertujuan mengadakan perbaikan yang menguntungkan bagi semua elemen konsumen, pemegang saham dan elemen perusahaan itu sendiri [3][4]. Pengukuran tingkat kapabilitas proses, dan juga perbaikan untuk mencapai hasil yang mendekati sempurna[5]. Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk menganalisa faktor-faktor kritis penyebab terjadinya cacat (*defect*)[6][7]. Memberikan usulan perbaikan dengan tujuan mengurangi jumlah cacat (*defect*) yang ada pada proses cetak majalah di UD. Ajib Jaya[8].

2. Metode Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

1. Tahap *Define*

Menentukan jenis produk yang akan diteliti, menentukan CTQ (*Critical to Quality*). Dan melakukan pengumpulan data.

2. Tahap *Measure*

Menentukan cacat (*defect*) terbesar dengan diagram pareto, pengukuran *baseline* kinerja dan pengukuran kapabilitas proses lalu membuat peta kendali P.

3. Tahap *Analyze*

Mengklasifikasikan jenis dan faktor penyebab kecacatan pada proses cetak majalah

4. Tahap *Improve*

Dari hasil analisa, maka pada tahap ini dibuat usulan perbaikan. Adapun alat yang digunakan adalah FMEA (*Failure Mode Effect and Analyse*)

5. Tahap *Control*

Memberikan usulan rencana pengendalian agar perbaikan dapat berjalan dengan baik.

3. Hasil dan Pembahasan Tahap *Define*

Setelah menetapkan jenis produk yang diteliti, maka langkah selanjutnya adalah menentukan CTQ (*Critical to Quality*). Adapun CTQ pada produk majalah sebagaimana berikut : Kertas terlipat, Cetakan mbleber, Tulisan dobel, Cetakan tidak jelas, Terjadi flek

Pada Tabel 2 berikut ini merupakan data total produksi, total cacat (*defect*) pada bagian cetak selama bulan Januari 2020 sampai Januari 2021. Data bulan Januari 2020 sampai Desember 2021 diperoleh dari dokumen yang ada diperusahaan sedangkan data bulan Januari 2021 diperoleh secara langsung oleh peneliti selama 1 bulan :

Tabel 2. Data Total Produksi dan Total Cacat Pada Cetak Majalah

Bulan Tahun 2020-2021	Total Prodksi (Lembar)	Total <i>Defect</i> (Lembar)
Januari	64.800	601
Februari	66.550	736
Maret	65.700	731
April	66.950	708
Mei	67.800	757
Juni	65.800	620
Juli	64.500	620
Agustus	52.950	433
September	65.450	608
Oktober	65.200	665
Novemb	67.350	754
Desembr	66.950	663
Januari	68.050	673
Jumlah	848.050	8.569

(Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2020)

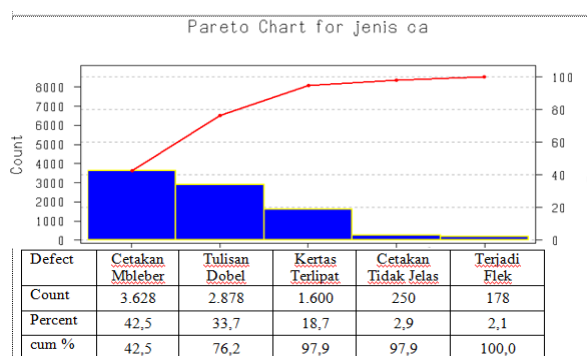
Tabel 3. Data Jenis dan Total Cacat Pada Cetak Majalah

Jenis Cacat					Total Defect
Tulisan Dobel	Cetakan Meluber	Kertas Terlipat	Cetakan Tidak Jelas	Terjadi Flek	(Lmbr)
169	269	135	16	12	601
287	260	123	22	19	736
219	378	90	18	16	731
223	360	96	15	14	708
221	389	124	13	10	757
217	287	83	18	15	620
197	291	97	19	16	620
142	168	96	14	13	433
238	221	115	21	13	608
219	257	149	24	16	665
267	286	169	23	9	754
262	213	158	20	10	663
217	249	165	27	15	673
2.878	3.628	1.600	250	178	8.569

(Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2020)

Tahap Measure

Berdasarkan data cacat (*defect*) yang ada di Tabel 3, maka selanjutnya Analisa untuk data internal perusahaan dilakukan menggunakan diagram pareto, sehingga dapat diurutkan jumlah cacat dari yang terbesar sampai terkecil dan untuk menentukan cacat paling dominan yang nantinya akan diidentifikasi sebagai CTQ potensial.



Gambar 1. Diagram Pareto

(Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2020)

Berdasarkan hasil perhitungan diagram pareto maka diputuskan CTQ (Critical to Quality) yang paling potensial sehingga harus segera dilakukan tindakan perbaikan, karena dianggap kritis terhadap kualitas cetakan majalah pada bagian cetak adalah : Cetakan meluber, Tulisan dobel, Kertas terlipat.

Dari ketiga CTQ (*Critical to Quality*) potensial tersebut akan dianalisis penyebabnya lebih lanjut dengan menggunakan *fishbone* diagram / diagram tulang ikan pada tahapan berikutnya.

Dalam pengukuran baseline kinerja pada proses cetak, dilakukan dengan parameter DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan nilai kapabilitas sigma, dihitung per-bulan, mulai bulan Januari 2020 sampai Januari 2021. Dari perhitungan *baseline* kinerja di atas dapat disimpulkan nilai DPMO (*defect per million opportunities*) dan nilai kapabilitas sigma, adapun untuk perhitungan kapabilitas proses sebagai mana berikut :

$$\text{DMPO} = 8.569 / (848.050 \times 3) \times 1.000.000 = 3.368,12 \text{ (4,21 sigma)}$$

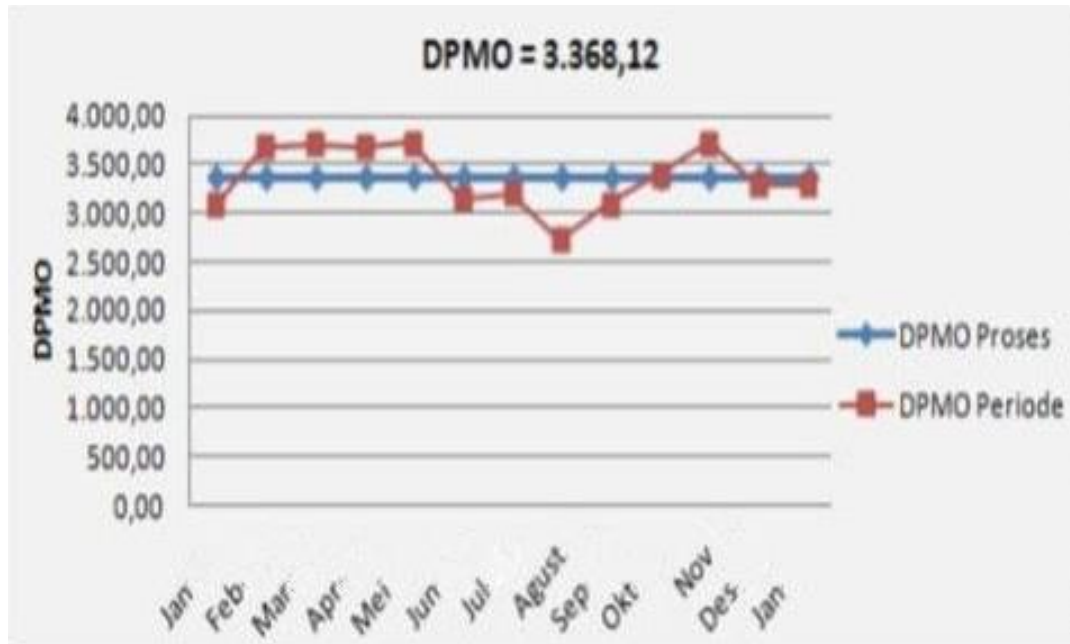
Dari hasil perhitungan dapat diketahui nilai kapabilitas sigma dan DPMO, penentuan baselinei kinerja dan kapabilitas proses untuk proses cetak majalah dapat ditunjukkan dalam Tabel 4.sebagai berikut :

Tabel 4. Nilai Kapabilitas Sigma dan DPMO Dari Proses Cetak Produk Majalah.

No	Bulan Tahun 2020-2021	CTQ Potensial	Nilai DPMO	Nilai <i>Sigma</i>
1	Januari	3	3.091,56	4,23
2	Februari	3	3.686,45	4,18
3	Maret	3	3.708,78	4,18
4	April	3	3.686,45	4,19
5	Mei	3	3.721,73	4,18
6	Juni	3	3.140,83	4,23
7	Juli	3	3.204,13	4,23
8	Agustus	3	2.725,84	4,28
9	September	3	3.096,51	4,24
10	Oktober	3	3.399,80	4,21
11	November	3	3.731,75	4,18
12	Desember	3	3.300,97	4,22
13	Januari	3	3.296,60	4,22
	Proses	3	3.368,12	4,21

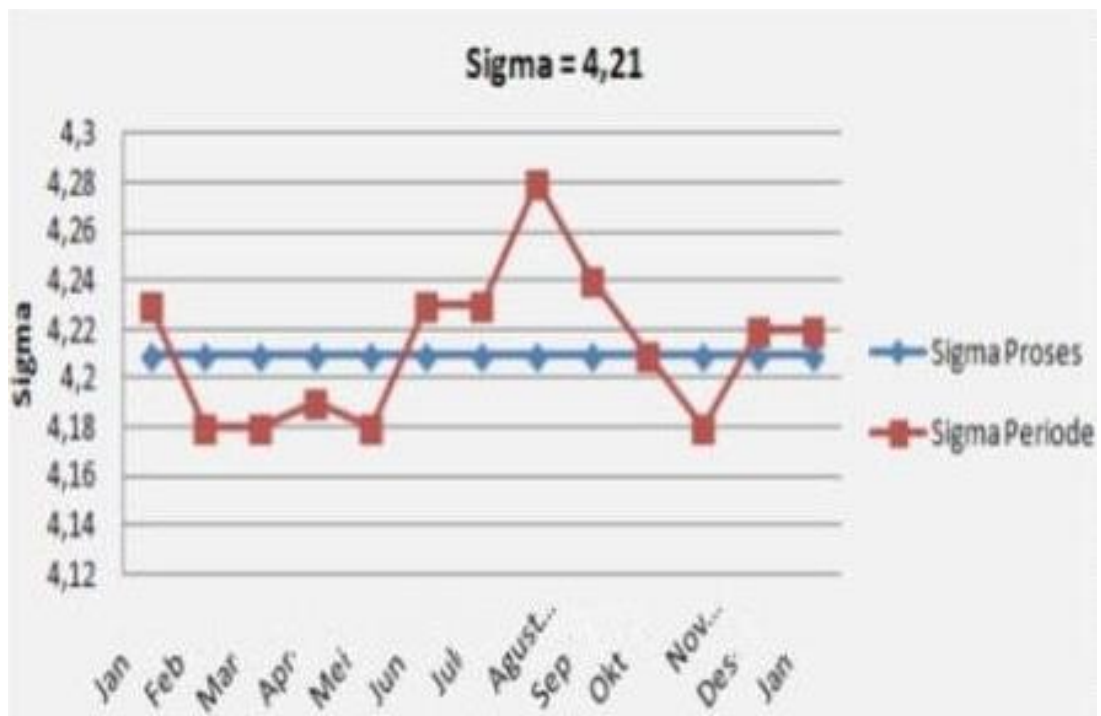
(Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2020)

Berdasarkan Tabel 4. diatas dapat dibuat grafik DPMO dan kapabilitas sigma terhadap periode bulan. Sebagaimana Grafik dibawah ini:



Gambar 2. Grafik DPOM

(Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2020)



Gambar 3. Grafik DPOM

(Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2020)

Dari gambar 2. dan 3. menunjukkan pola DPMO dari kecacatan proses produksi cetak majalah dan pencapaian sigma yang belum konsisten dan terlihat pada Grafik sigma

bulan Agustus 2020 lebih tinggi dari pada yang lain, ini menunjukkan bahwa semakin besar nilai sigma maka semakin mendekati sempurna hasil yang didapatkan dari proses produksi majalah.

peta kendali P atau yang sering disebut dengan P-Chart, karena yang ingin diamati adalah data atribut dan perhitungannya berdasarkan proporsi cacat. Seperti Tabel dibawah ini adalah hasil dari perhitungan P chart.

Dari Tabel 2. dapat dibuat nilai proporsi cacat yang telah dihitung tiap bulan dan menentukan nilai CL (garis tengah / Center Line), UCL (batas pengendali atas / Upper Control Limit) dan LCL (batas pengendali bawah / Lower Control Limit). Adapun perhitungannya (bulan Januari 2013) sebagai mana berikut :

$$CL = 0,131/13 = 0,0101$$

$$UCL = 0,0101 + 3 \sqrt{(0,0101(1-0,0101)/601)} = 0,0223$$

$$LCL = 0,0101 - 3 \sqrt{(0,0101(1-0,0101)/601)} = -0,0021 = 0$$

Karena minus nilai batas kontrol bawah menjadi nol.

Tabel 5. Data Hasil Perhitungan LCL dan UCL Peta P

No	Bulan Tahun 2020-2021	Proporsi Cacat (pi= i/p)	UCL	LCL
1	Januari	0,0093	0,0223	0
2	Februari	0,0111	0,0212	0
3	Maret	0,0111	0,0212	0
4	April	0,0106	0,0214	0
5	Mei	0,0112	0,0210	0
6	Juni	0,0094	0,0221	0
7	Juli	0,0096	0,0221	0
8	Agustus	0,0082	0,0245	0
9	September	0,0093	0,0223	0
10	Oktober	0,0102	0,0217	0
11	November	0,0112	0,0210	0
12	Desember	0,0099	0,0217	0
13	Januari	0,0099	0,0217	0
Jumlah		0,131	0,2842	0

(Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2020)

Nilai UCL yang masih naik-turun maka dibuat nilai rata-rata dengan perhitungan $0,2842/13 = 0,021862$. Peta kendali P (P-Chart) tertera pada Gambar 4.5 di bawah ini :

GAMBAR 3

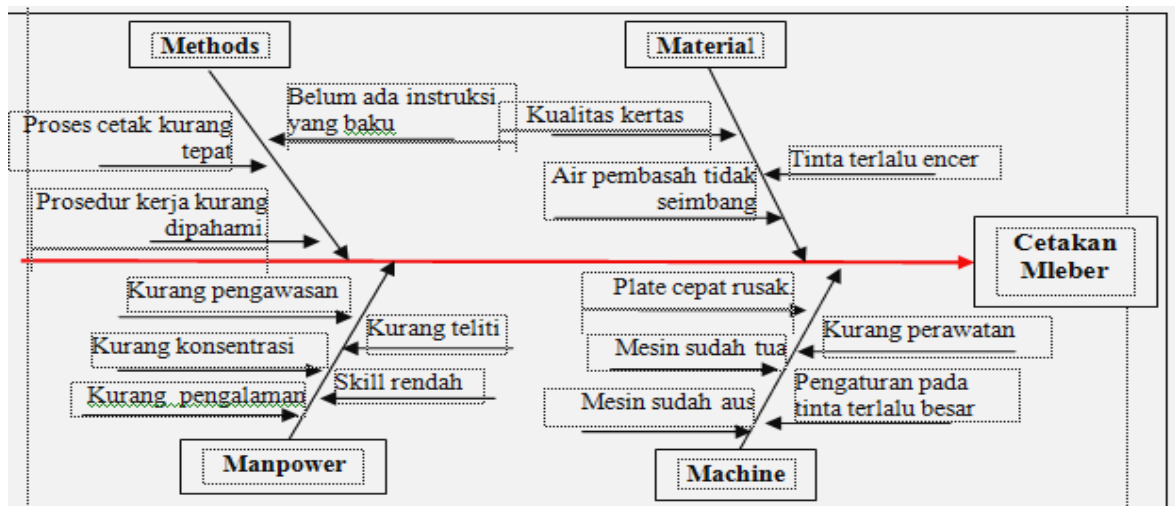
Dari peta kendali P (P-Chart) pada Gambar di atas dapat dilihat bahwa, tidak ada data yang keluar dari batas kendali. Peta kendali P (P-Chart) menunjukkan proporsi cacat

sudah dalam batas pengendalian statistikal dan tidak ada kecenderungan pola tertentu pada peta kendali tersebut.

Tahap Analyze

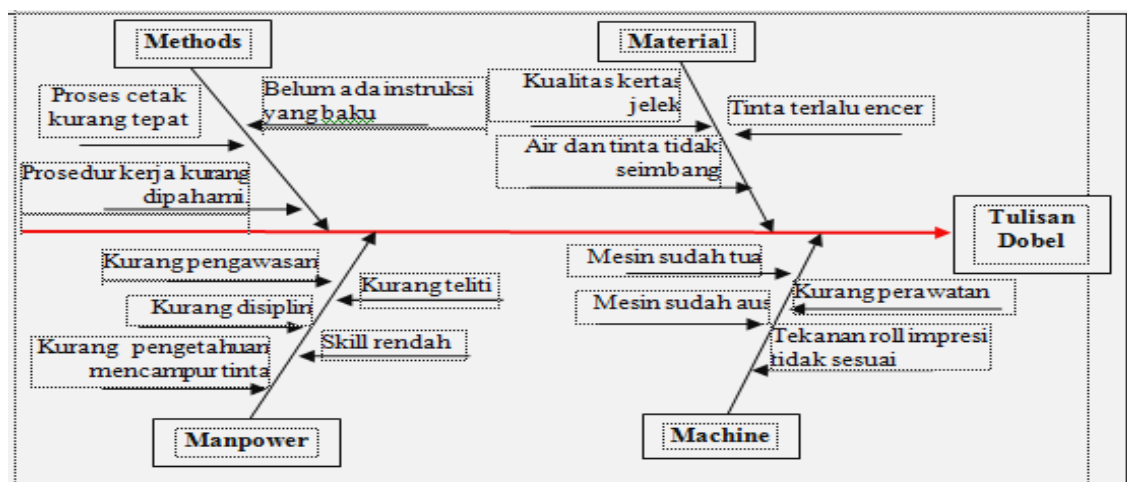
Pada tahap ini Langkah yang dilakukan yaitu mengklasifikasikan jenis kecacatan dan faktor penyebab kecacatan pada proses cetak majalah dan dilakukan identifikasi sumber-sumber penyebab kecacatan yang potensial dengan menggunakan diagram tulang ikan / fishbone diagram.

Klasifikasi jenis dan faktor penyebab kecacatan produk majalah pada proses cetak dilakukan dengan cara melakukan wawancara secara langsung dengan pihak perusahaan khususnya karyawan bagian produksi cetak. Hasil dari wawancara tersebut dapat dilihat pada Gambar dibawah ini :



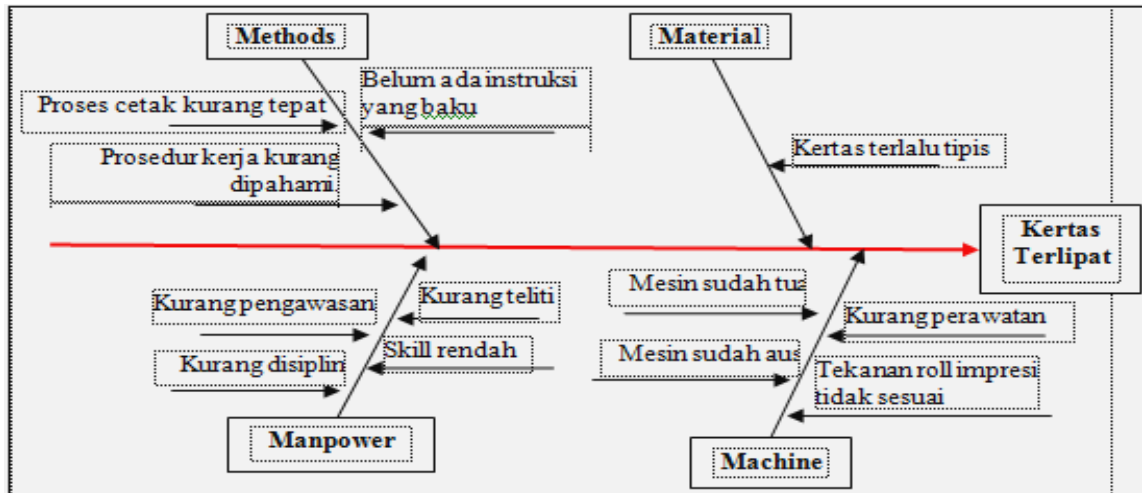
Gambar 4. Fishbone Diagram Jenis Cacat (Defect) Cetakan Mleber.

(Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2020)



Gambar 5. Fishbone Diagram Jenis Cacat (Defect) Tulisan Dobel

(Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2020)



Gambar 6. Fishbone Diagram Jenis Cacat (Defect) Kertas Terlipat
 (Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2020)

Tahap Improve

Pada tahap improve alat yang digunakan adalah FMEA, dengan pengerjaan FMEA ini akan memberikan usulan perbaikan pada perusahaan. Langkah yang dilakukan adalah menghitung nilai Risk Potential Number (Tingkat prioritas risiko) dengan cara mengalikan nilai Severity , Occurance, dan Detection yang berdasarkan pada Tabel SOD (Lampiran D)[9]. Hasil dari perkalian nilai SOD sebagai mana Tabel dibawah ini:

Tabel 6. Usulan Prioritas Tindakan Perbaikan

Jenis Kecacatan	Prioritas ke-	Risk Potential Number	Usulan Tindakan Perbaikan
Cetakan Bleber	1	252	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan peringatan pada operator agar tidak melakukan kesalahan - Dilakukan pengawasan yang lebih dan pembinaan pada saat operator sedang bekerja - Membuat ukuran baku tentang pengaturan tinta.
	2	150	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan perawatan mesin secara teratur - Melakukan pemanasan pada mesin sebelum produksi - Melakukan pengecekan pada roll dan segera perbaiki yang rusak
	3	125	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pengecekan pada pengaturan tinta sebelum proses cetak - Sesuaikan dengan kertasnya
	4	60	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat peraturan secara lisan maupun tulisan. - Memberikan pengetahuan tentang proses cetak mulai dari awal sampai akhir

Tulisan Dobel	1	180	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan perawatan mesin secara teratur dan berkala - Melakukan pengecekan pada roll dan segera perbaiki yang rusak
	2	144	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan peringatan pada operator agar tidak melakukan kesalahan - Melakukan pelatihan dan pembinaan pada operator.
	3	100	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pengecekan pada air dan tinta sebelum proses cetak. - Memilih kertas yang berkualitas
	4	48	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat peraturan secara lisan maupun tulisan - Memberikan pengetahuan tentang proses cetak mulai dari awal sampai akhir
Kertas Terlipat	1	216	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan perawatan mesin secara teratur - Melakukan pengecekan pada roll dan segera perbaiki yang rusak
	2	125	<ul style="list-style-type: none"> - Dilakukan pengawasan yang lebih - Melakukan pelatihan dan pembinaan pada operator.
	3	60	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pengecekan pada kertas sebelum proses cetak.
	4	36	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat peraturan secara lisan maupun tulisan. - Memberikan pengetahuan tentang proses cetak mulai dari awal sampai akhir

(Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2020)

Berdasarkan usulan prioritas tindakan perbaikan pada Tabel 6. nilai RPN tertinggi berada pada jenis kecacatan cetakan bleber dan penyebab utamanya adalah Karyawan kurang teliti dalam bekerja, kurangnya pengetahuan mencampur tinta, kurangnya pengawasan dari pimpinan, maka perlu dilakukan perbaikan lebih lanjut.

Tahap Control

Control (pengendalian) merupakan tahap operasional terakhir dalam siklus DMAIC. Tujuan dari tahap operasional terakhir ini dalam proyek peningkatan kualitas *six sigma* adalah memberikan usulan rencana pengendalian agar perbaikan dapat berjalan dengan baik[10]. Pada tahap ini dilakukan hanya sebatas usulan pengendalian. Adapun rencana pengendalian perbaikan tersebut dapat dilihat pada Tabel 7. sebagai berikut :

Tabel 7. Usulan Pengendalian

Jenis Kecacatan	Prioritas ke-	Risk Potential Number	Usulan Pengendalian
Cetakan Bleber	1	252	<ul style="list-style-type: none"> - Seringkali memberikan teguran pada operator apabila melakukan kesalahan, agar lebih cermat dan lebih teliti dalam melakukan pekerjaannya. - Memberikan pelatihan dan pembinaan pada operator
	2	150	<ul style="list-style-type: none"> - Mencari mekanik yang handal. - Membuat jadwal perawatan mesin, perawatan minimal satu bulan sekali.
	3	125	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan lebih teliti pada pengaturan tinta - Memilih kertas yang sesuai dengan keinginan pelanggan.
	4	60	<ul style="list-style-type: none"> - Diadakan tanya jawab dan diskusi dalam menghadapi masalah yang mungkin akan muncul di lapangan. - Memberikan buku tentang proses cetak, untuk dipejari oleh karyawan.
Tulisan Dobel	1	180	<ul style="list-style-type: none"> - Mengganti roll yang kualitasnya bagus. - Mencari mekanik yang handal. - Membuat jadwal perawatan mesin, perawatan minimal satu bulan sekali.
	2	144	<ul style="list-style-type: none"> - Seringkali memberikan teguran pada operator apabila melakukan kesalahan, agar lebih cermat dan lebih teliti dalam melakukan pekerjaannya.
	3	100	<ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan lebih teliti pada pengaturan tinta - Memilih kertas yang sesuai dengan keinginan pelanggan.
	4	48	<ul style="list-style-type: none"> - Diadakan tanya jawab dan diskusi dalam menghadapi masalah yang mungkin akan muncul di lapangan. - Memberikan buku tentang proses cetak, untuk dipejari oleh karyawan.
Kertas Terlipat	1	216	<ul style="list-style-type: none"> - Mengganti roll penarik kertas yang kualitasnya bagus. - Membuat jadwal perawatan mesin
	2	125	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan sanksi pada karyawan agar lebih disiplin dalam bekerja. - Mencari instruktur yang berpengalaman dan mengerti tentang mesin cetak offset.

	3	60	- Memilih kertas yang berkualitas
	4	36	- Diadakan tanya jawab dan diskusi dalam menghadapi masalah yang mungkin akan muncul di lapangan. - Memberikan buku tentang proses cetak, untuk dipejari oleh karyawan.

(Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2020)

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang dilakukan di UD. AJIB JAYA adalah sebagai berikut:

1. Faktor–faktor kritis yang menyebabkan terjadinya kecacatan hasil cetak pada produk majalah, antara lain sebagai berikut : Tinta yang terlalu encer dan pengaturan pada tinta kurang tepat sehingga mengakibatkan hasil cetakan menjadi meluber dan tulisan dobel. Penarik kertas atau *roll* tidak bisa maksimal dan kertas terlalu tipis sehingga menyebabkan kertas terlipat pada hasil cetak. Karyawan kurang teliti dalam melakukan pekerjaan dan kurangnya pengawasan dari pimpinan. Belum adanya instruksi yang baku dalam proses cetak dari pimpinan perusahaan. Kurangnya perawatan pada mesin sehingga mesin tidak bisa maksimal dalam mencetak.
2. Usulan perbaikan untuk mengurangi jumlah cacat yang ada dalam proses cetak dalam penelitian ini adalah : Memberikan pelatihan dan pembinaan pada operator agar kecacatan dalam proses cetak dapat dikurangi. Melakukan perawatan mesin secara teratur dan berkala supaya proses cetak dapat berjalan lancar tanpa ada hambatan pada mesin. Melakukan pengawasan pada operator dan evaluasi pada kualitas bahan baku, agar dapat menurunkan jumlah kecacatan cetakan mbleber, tulisan dobel dan kertas terlipat.

Sebaiknya fokus perbaikan proses diharapkan dilakukan secara kontinyu pada periode berikutnya, supaya tidak terulang kembali kecacatan ataupun kerusakan pada mesin cetak. Perbaikan yang dilakukan hendaknya mengikuti prioritas yang telah diusulkan dan dilaksanakan perusahaan dalam waktu dekat.

Daftar Pustaka

- [1] Sari, R., & Hasanah, M. (2022). Pendidikan kewirausahaan.
- [2] Hariastuti, N. L. P. (2015). Analisis pengendalian mutu produk guna meminimalisasi produk cacat.
- [3] Solykhul, A. (2011). Pengukuran Kualitas Produk Furniture Dengan Metode Six Sigma Untuk Meminimumkan Kacacatan Produk Di Cv. Tiga Putra Malang (Doctoral dissertation, Faculty of Industrial Technology).
- [4] Ferdi, D., Yesmizarti, M., & Noviyarsi, N. (2021). Implementasi Metode Six Sigma-DMAIC sebagai Upaya Perbaikan Cacat Produk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Cup 240 ml di PT. Gunung Naga Mas (Doctoral dissertation, Universitas Bung Hatta).
- [5] Ngatilah, Y. (2018). Analisis Kualitas Pada Produk Meja “Ikea Classical Table” Dengan Metode Six Sigma Di Pt. Integra Indocabinet Sidoarjo. Matrik: Jurnal Manajemen dan Teknik Industri Produksi, 9(1), 41-48.
- [6] Pitoyo, D., & Akbar, A. R. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma Dan Metode 5 Step Plan Di Pt. Pikiran Rakyat Bandung. Rekayasa Industri dan Mesin (ReTIMS), 1(1), 1-13.
- [7] Hadiwiyanti, S. R., & Yuliawati, E. (2022, March). Penentuan Penyebab Cacat Kritis Produk dengan Menggunakan FMECA. In Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan (Vol. 2, pp. 26-34).
- [8] Nailah, N., Harsono, A., & LIANSARI, G. P. (2014). Usulan Perbaikan Untuk Mengurangi Jumlah Cacat pada Produk Sandal Eiger S-101 Lightspeed dengan Menggunakan Metode Six Sigma. REKA INTEGRA, 2(2).
- [9] Wicaksono, A. (2018). Pengurangan Risiko Kegagalan Pada Kualitas Produksi Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Rungkut Surabaya Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- [10] Ekawati, R., & Rachman, R. A. (2017). Analisa pengendalian kualitas produk horn PT. MI menggunakan Six Sigma. Journal Industrial Servicess, 3(1a).