

# Studi Peningkatan Kualitas Produksi *Silver Foil* dengan Metode *Green Six Sigma*

Riwayati Triswanti<sup>1,\*</sup>, Ellysa Nursanti<sup>2</sup>, Fourry Handoko<sup>3</sup>

<sup>1</sup> PT Tri Sakti Purwosari Makmur, Pasuruan 67162, Indonesia

<sup>2,3</sup> Program Studi Teknik Industri S2, Institut Teknologi Nasional, Malang 65245, Indonesia

\*E-mail : [riri.azza@gmail.com](mailto:riri.azza@gmail.com)

## Abstrak

*Silver Foil* adalah salah satu material yang digunakan oleh perusahaan rokok untuk membungkus batangan rokok, salah satu perusahaan yang memproduksi *silver foil* adalah PT. Megahjaya Cemerlang (MGJ), akan tetapi MGJ mempunyai sedikit masalah pada kualitas *silver foil* nya. Masalah kualitas itu antara lain; ketidaksesuaian ukuran, adanya cacat warna, gulungan yang kendor, *foil* mengelupas, berkerut serta bergaris dan juga *core* yang tidak sesuai. Komplain *silver foil* tersebut bukan hanya dari pengecekan pada saat penerimaan *silver foil* oleh pelanggan dan tetapi juga pada saat digunakan untuk proses produksi. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh peningkatan kualitas produksi *silver foil*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah DMAIC. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa peningkatan kualitas produksi *silver foil* dengan menggunakan metode DMAIC dapat mengurangi jumlah cacat produk dari 7% menjadi 4,5% dan juga meningkatkan nilai sigma dari 1,91 menjadi 2,4 melalui penerapan *green six sigma* diperoleh efisiensi penggunaan bahan baku sebesar RP.71.910.000 selama 22 hari

**Kata Kunci** : *Green Six Sigma*, Kualitas, *Silver Foil*

## Pendahuluan

PT. Megahjaya Cemerlang (MGJ) adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang percetakan yang salah satu produksinya adalah *silver foil*, pada semua perusahaan kualitas selalu menjadi prioritas sehingga perusahaan ingin meningkatkan kualitas produknya dengan menurunkan jumlah cacat produksi.

Kualitas adalah “*conformance to requirement*”, yaitu sesuai dengan yang disyaratkan atau distandarkan [1]. Pada beberapa penelitian yang sudah dilakukan ada yang menggunakan analisa dengan penggunaan *six sigma*, menurunkan *waste* serta peningkatan kualitas [2,3,4,5,6,7,8], melengkapi penelitian yang sudah dilakukan maka pada penelitian ini juga menggunakan *six sigma* dengan metode DMAIC selain itu juga ditambahkan dengan implementasi penerapan untuk *green* sehingga bisa diperoleh efisiensi pada pengurangan penggunaan bahan baku. *Six Sigma* merupakan suatu metode atau teknik pengendalian untuk menghilangkan penyimpangan dan mengurangi pemborosan pada proses [9] Setiap produk dikatakan memiliki kualitas apabila sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Standar kualitas mencakup bahan baku, proses produksi dan produk jadi.

Saat ini permasalahan yang dihadapi PT. Megahjaya Cemerlang (MGJ) yaitu pada kualitas *Silver foil* nya. MGJ setiap bulan rata – rata menerima 1 komplain ketidaksesuaian kualitas dari pelanggannya, komplain tersebut antara lain; ketidaksesuaian ukuran, adanya cacat warna, gulungan yang kendor dan juga *core* yang tidak sesuai. Komplain *silver foil* bukan hanya pada saat *silver foil* pertama kali diterima oleh pelanggan tetapi juga pada saat *silver foil* sudah digunakan untuk proses produksi. Sehingga *silver foil* tersebut dikembalikan oleh pelanggan yang yang secara otomatis MGJ harus memproduksi lagi ataupun memproses ulang.

Permasalahan yang dihadapi PT.MGJ harus segera diatasi mengingat kualitas adalah hal yang sangat penting dan saat ini jumlah cacat produksi di MGJ sebesar 7 % melebihi dari standar yang ditentukan oleh perusahaan yaitu 5%, juga untuk memproses ulang atau memproduksi lagi *silver foil*

yang sudah dikembalikan dari pelanggan membutuhkan waktu, biaya dan penambahan penggunaan bahan baku. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh peningkatan kualitas produksi *silver foil*.

### Metode Penelitian

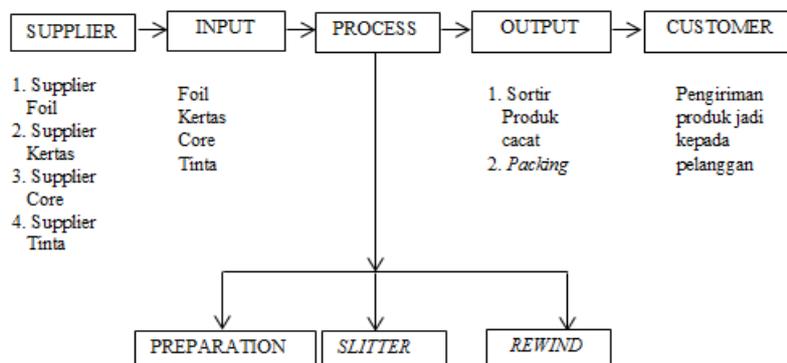
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian terapan (*applied research*) dengan data kuantitatif [10]. Tahapan – tahapan yang dilakukan dalam analisis data adalah sebagai berikut:

1. *Define*  
Mengidentifikasi masalah dengan cara mengamati dan melakukan wawancara secara langsung kepada pihak perusahaan
2. *Measure* (mengukur)  
Pada tahap *measure* dilakukan penentuan untuk CTQ (*Critical To Quality*).
3. *Analyze* (Menganalisa)  
Melakukan analisa terhadap permasalahan kualitas *foil* yang terjadi selama penelitian sebagai dasar untuk menentukan CTQ apa saja yang paling berpengaruh terhadap kecacatan *foil* menggunakan Pareto, dan juga melakukan analisis faktor penyebab terjadinya cacat menggunakan *fishbone*.
4. *Improve* (Memperbaiki)  
Menentukan rencana perbaikan setelah mengetahui akar permasalahan yang terjadi dengan cara memberikan saran/rekomendasi perbaikan
5. *Control* (Mengendalikan)  
Menentukan periode kontrol terhadap implementasi hasil perbaikan agar tidak terjadi kejadian berulang
6. *Green*  
Mendesain sistem manufaktur yang ramah lingkungan dengan mengubah pengelolaan bahan baku, mengurangi penggunaan energi, proses produksi, efisiensi baik waktu maupun tenaga kerja serta mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan

### Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan metode penelitian yang sudah ditentukan maka diperoleh hasil dan pembahasan sebagai berikut:

1. *Define* (Mendefinisikan)  
Untuk mengetahui identifikasi masalah secara tepat dilakukan pengamatan dan juga wawancara secara langsung kemudian membuat diagram SIPOC yaitu: *Supplier – Input – Process – Output – Customers* untuk mengetahui dengan detail pada bagian mana yang perlu dilakukan perbaikan [10]. Gambar 1 menunjukkan diagram SIPOC untuk proses *foil* mulai dari *suppliers* sampai *customers*



Gambar 1. Diagram SIPOC  
Sumber: Gaspers, 2018

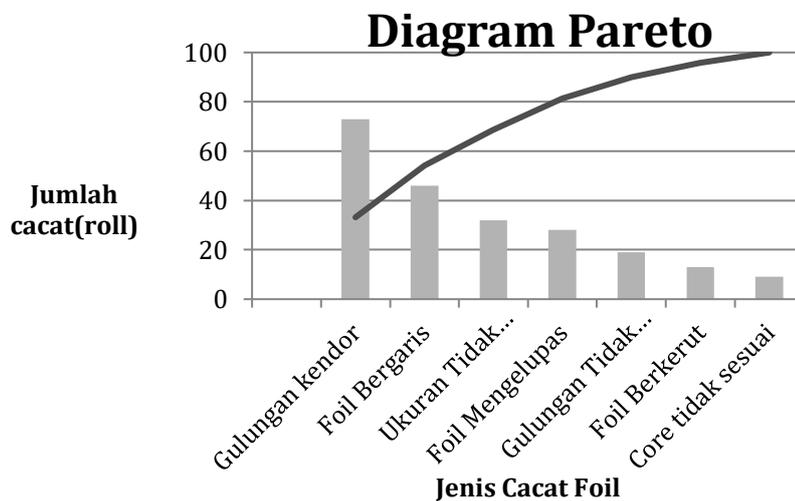
2. *Measure* (Mengukur)

Menentukan karakteristik CTQ (*Critical To Quality*) dengan cara mendata semua kebutuhan pelanggan melalui komplain yang selama ini terjadi, dan juga mendata hasil kinerja selama produksi maupun data penerimaan bahan. Didapatkan 7 CTQ yaitu:

1. Gulungan kendor
2. *Foil* bergaris
3. Ukuran tidak sesuai
4. *Foil* mengelupas
5. Gulungan tidak rata
6. *Foil* Berkerut
7. *Core* tidak sesuai

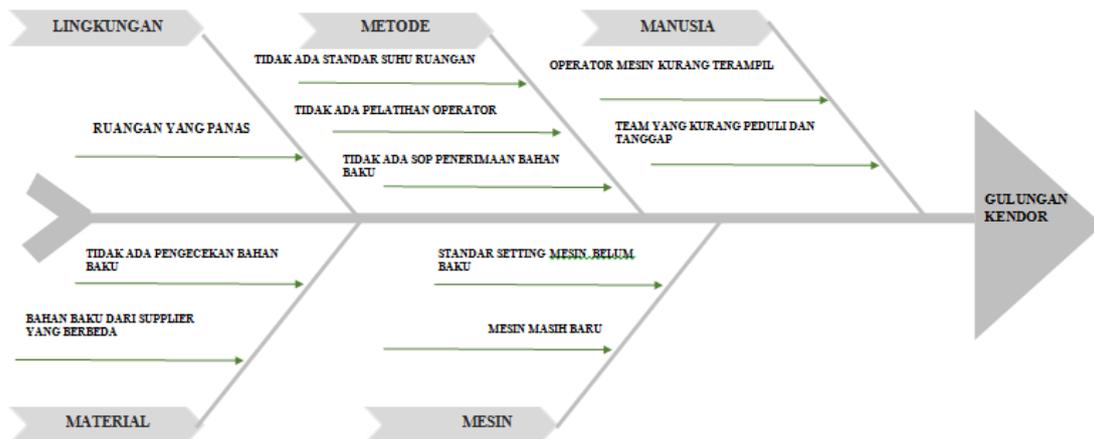
3. *Analyze* (Menganalisa)

Menganalisa menggunakan *six sigma tools* yaitu diagram pareto dan diagram sebab akibat, Diagram pareto seperti pada Gambar 2. Dimana berdasarkan diagram pareto diketahui bahwa cacat yang paling tinggi adalah gulungan kendor dengan persentase sebesar 33% atau 73 roll dari jumlah total foil yang diinspeksi sebanyak 2425 roll dan terdapat total 220 roll produk foil cacat. Sehingga perbaikan akan berfokus pada cacat gulungan kendor



Gambar 2. Diagram Pareto  
(Sumber: Data Perusahaan)

Setelah mengetahui jenis CTQ yang paling besar persentasenya di diagram pareto yaitu cacat gulungan kendor, pada Gambar 3. dilakukan analisa pada semua faktor untuk mengetahui penyebab terjadinya cacat dengan diagram *fishbone*



Gambar 3. Diagram *Fishbone*  
 Sumber: Hasil Observasi

Selain itu juga dilakukan pengolahan data untuk gulungan kendor dalam perhitungan DPMO dan tingkat sigma seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan DPMO dan Tingkat Sigma Gulungan Kendor

Tgl	Jumlah Produk di Inspeksi (U)	Jumlah Cacat (Roll) (D)	Banyaknya CTQ (OP)	Defect Per Unit (DPU)	Total Peluang (TOP)	Peluang Cacat (DPO)	DPMO	SIGMA
2	75	4	7	0,05333	525	0,00762	7619,0	3,93
4	155	3	7	0,01935	1085	0,00276	2765,0	4,27
5	150	2	7	0,01333	1050	0,00190	1904,8	4,39
6	155	1	7	0,00645	1085	0,00092	921,7	4,61
7	155	3	7	0,01935	1085	0,00276	2765,0	4,27
8	155	6	7	0,03871	1085	0,00553	5530,0	4,04
9	75	4	7	0,05333	525	0,00762	7619,0	3,93
11	150	7	7	0,04667	1050	0,00667	6666,7	3,97
12	155	5	7	0,03226	1085	0,00461	4608,3	4,10
13	150	4	7	0,02667	1050	0,00381	3809,5	4,17
14	150	2	7	0,01333	1050	0,00190	1904,8	4,39
15	150	7	7	0,04667	1050	0,00667	6666,7	3,97
16	75	6	7	0,08000	525	0,01143	11428,6	3,78
18	150	5	7	0,03333	1050	0,00476	4761,9	4,09
19	150	4	7	0,02667	1050	0,00381	3809,5	4,17
20	150	2	7	0,01333	1050	0,00190	1904,8	4,39
21	150	3	7	0,02000	1050	0,00286	2857,1	4,26
22	75	5	7	0,06667	525	0,00952	9523,8	3,84
<i>Mean</i>	135	4	7	0,03386	943	0,00484	4837,0	4,14

4. *Improve* (Memperbaiki)

Pada tahap *improve* atau memperbaiki dilakukan penetapan rencana untuk mengurangi angka kecacatan *foil* dan meningkatkan kualitas *foil*, rencana tindakan menggunakan analisis 5W – 1H (*what, where, when, why, who* dan *how*)

5. *Control* (Mengontrol)

*Control* dilakukan dengan menambahkan prosedur pengecekan bahan baku baik pada saat penerimaan bahan baku maupun pada saat akan digunakan untuk proses produksi

6. *Green*

Penerapan *green* dari hasil *improve* yang sudah dilakukan didapatkan efisiensi penggunaan bahan baku sebesar Rp.71.910.000 selama 22 hari proses produksi dengan penurunan persentase jumlah cacat produksi dari 7% menjadi 4.5%

*Ekspektasi Akhir Setelah Dilakukan Perbaikan*

Dari hasil *improvement* diharapkan adanya perubahan nilai baik nilai *sigma* yang lebih baik dari sebelumnya. Adanya peningkatan nilai *sigma* menunjukkan bahwa hasil penelitian sesuai dengan yang diharapkan. Perbandingan nilai *sigma* sebelum dan sesudah bisa dilihat pada tabel 2 yaitu terjadi peningkatan nilai *mean* dari 1,91 menjadi 2,4 dengan kemungkinan terjadi kerusakan produk 211.087 untuk 1 juta proses produksi.

Tabel 2. Perbandingan Nilai Sigma

Tgl	Jumlah Produk di Inspeksi (U)	Jumlah Cacat (Roll) (D)		Defect Per Unit (DPU)		DPMO		Nilai Sigma	
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
4	155	4	3	0,02581	0,01935	180645	135483	2,41	2,60
5	150	5	2	0,03333	0,01333	233333	93333	2,23	2,82
6	155	4	1	0,02581	0,00645	180645	45161	2,41	3,19
11	150	9	7	0,06000	0,04667	420000	326666	1,70	1,95
12	155	8	5	0,05161	0,03226	361290	225806	1,86	2,25
13	150	7	4	0,04667	0,02667	326666	186666	1,95	2,39
16	75	7	6	0,09333	0,08000	653333	560000	1,11	1,35
18	150	9	5	0,06000	0,03333	420000	233333	1,70	2,23
20	150	8	2	0,05333	0,01333	373333	93333	1,82	2,82
<i>Mean</i>	143	7	4	0,04999	0,03016	349916	211087	1,91	2,40

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kualitas produksi *silver foil* dengan *six sigma* menggunakan metode DMAIC dapat mengurangi jumlah cacat produk dari 7% menjadi 4,5% dan juga meningkatkan nilai sigma dari 1,91 menjadi 2,4 dengan kemungkinan kerusakan 211.087 untuk satu juta kali proses produksi. Penerapan *Green six sigma* yang sudah dilakukan didapatkan efisiensi dari material sebesar Rp. 71.910.000,-dan juga terjadi efisiensi penggunaan konsumsi listrik.

**Daftar Pustaka**

- [1] N. Nasution, *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*. Bogor: Ghalia Indonesia, 2015.
- [2] K. Decky Antony and T. Munzir, "Analisis Defect Rate Pengelasan Dan Penanggulangannya Dengan Metode Six Sigma Dan Fmea Di Pt. Profab Indonesia," *Dimensi*, vol. 7, no. 1, pp. 162–174, 2018.
- [3] C. Kusbiantoro and E. Nursanti, "Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengidentifikasi Dan Menurunkan Waste (Studi Kasus CV Tanara Textile)," *J. Teknol. Dan Manaj. Ind.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2019, doi: 10.36040/jtmi.v5i1.251.
- [4] R. A. Roesmasari, I. Santoso, and Sucipto, "Strategi Peningkatan Kualitas Leather Dengan Metode Lean Six Sigma Dan Fuzzy Fmea (Studi Kasus Di Sumber Rejeki)," *J. Teknol. Pertan.*, vol. 19, no. 3, pp. 183–192, 2018, doi: 10.21776/ub.jtp.2018.019.03.5.
- [5] D. L. Trenggonowati, A. Ridwan, and M. N. Priantama, "Usulan Pengendalian Kualitas Ggbfs

- Menggunakan Metode Six Sigma Di Pt. Krakatau Semen Indonesia,” *J. Ind. Serv.*, vol. 5, no. 1, pp. 4–9, 2019, doi: 10.36055/jiss.v5i1.6492.
- [6] S. Harianto, E. Nursanti, and D. Indra Laksmna, “Aplikasi Metode Six Sigma Untuk Peningkatan Kualitas Dan Penjualan Kerajinan Cor Kuningan Tradisional Majapahit Mojokerto Yang Ramah Lingkungan,” *J. Teknol. Dan Manaj. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 21–26, 2020, doi: 10.36040/jtmi.v6i1.2626.
- [7] J. Hutabarat and E. Nursanti, “Meningkatkan Kualitas Produk Melalui Konsep DMAIC Pada SIX SIGMA,” in *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi V*, 2007, p. A-13-1– A-13-7.
- [8] E. Nursanti and F. Handoko, “Pemanfaatan Barcode Scanning Untuk Peningkatan Kualitas dan Inventory,” in *Seminar Nasional Inovasi dan Aplkasi*, 2016, pp. 26–28.
- [9] G. Vincent, *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor: Vinchristo Publication, 2018.
- [10] Sugyono, *Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.