

PENGUNAAN METODE *SIX SIGMA* DALAM UPAYA MENURUNKAN CACAT MENGALIR (FLOW OUT) KE *METAL FINISH* (*DEPT BODY WELDING*) DI PT.ADM PRESS- PLANT

Wiwik Sudarwati¹⁾, Andy Wijaya²⁾

Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jalan. Cempaka Putih Tengah 27, Jakarta Pusat

Email : wk_sudarwati@yahoo.com

ABSTRAK

PT. ADM Press-Plant merupakan perusahaan pembuatan produk Komponen mobil,yang dalam proses bisnisnya masih banyak memiliki kendala-kendala yang harus ditangani dalam kualitas. Dalam hal ini cacat yang mengalir ke proses berikutnya (*Metal Finish*) cukup tinggi.yaitu 1724 pcs dengan DPU 0,005 dari target yang ditentukan yaitu 0,0008. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi terjadinya cacat dalam proses hingga tidak lebih dari 3,4 DPMO.

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah *SixSigma* dengan tahap *Define-Measure-Analyze-Improve-Control*. Penelitian dimulaidengan tahap Define untuk mengidentifikasi produk dan proses yang akan diperbaiki yaitu Panel Side Outer Rh dan selanjutnya membuat pernyataan tujuan proyek Six Sigma yaitu Penurunan cacat yang mengalir. Setelah itu dalam fase Measure, dicari karakteristik kunci dan menghitung kapabilitas sigma perusahaan. Setelah diketahui kinerjanya, dalam fase Analyze digunakan *Failure Modes and Effect Analysis*(FMEA) untuk menganalisa akar penyebab tingginya kecacatan.

Dari hasil pengolahan data, Ada satu jenis cacat yang kritis terhadap kualitas yaitu cacat benjol. Dengan data hasil perbaikan yaitu penurunan DPU yang awalnya berada di 0,005 menjadi 0,002 serta Penurun cacat yang mengalir sebesar 62.3 %.

Kata kunci: Six sigma, FMEA, DPMO

1. PENDAHULUAN

PT.Astra Daihatsu Motor - Press Plant merupakan bagian dari PT. Astra Daihatsu Motor (PT. ADM) yang memproduksi panel body mobil Daihatsu. PT.ADM-Press Plant memiliki *press shop* dan *welding sub-assembly shop* di mana proses *press* dilakukan untuk memproduksi *panel body* yang dilakukan dengan mesin *press* dan *welding sub-assembly* merupakan bagian untuk menyatukan *inner-panel* dan *outer panel*. *Panel body* mobil hampir semuanya dibuat dengan menggunakan proses *press*, dari bagian luar seperti pintu, kap mesin, *body* samping, atap sampai dengan bagian dalam dan bawah dari *body* mobil. Salah satu bagian yang penting dalam hal komponen *body* samping yaitu *Panel Side Outer Rh* yang diproses di Mesin 4A line (kapasitas mesin 600-1500 Ton).

Kondisi saat ini untuk data cacat yang mengalir ke proses berikutnya dan DPU MF (Defect Per unit) untuk produk *Panel Side Outer Rh* memang cukup tinggi, jauh dari target yang ditetapkan perusahaan terutama ADM Press-Plant yaitu 0,0008. Dengan pencapaian DPU 0,005 untuk *single part* saat ini kinerja ADM Press-Plant secara mutu memang sangat jauh dari target yang ditetapkan perusahaan. Agar terjadi penurunan atas aliran cacat yang terjadi ke *Metal Finish*. maka perlu adanya suatu penelitian yang dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan mutu hasil produksi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Konsep *Six Sigma* Secara Statistik

(Gaspersz, 2002, hal 9)

Secara statistical, *Six sigma* ditandakan dengan nilai 3.4 DPMO. Dalam arti, bahwa pelanggan akan puas bila mereka menerima nilai sebagaimana yang mereka harapkan.

Apabila produk (barang/jasa) diproses pada tingkat *six sigma*, perusahaan boleh mengharapkan hanya aka nada 3.4 kegagalan dalam sejuta kesempatan atau mengharapkan bahwa 99.99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan ada di produk tersebut. Dengan demikian *Six Sigma* dapat dijadikan ukuran target kinerja system industry tentang bagaimana baiknya suatu proses transaksi produk antara pemasok dan pelanggan. Semakin tinggi nilai sigma-nya maka kinerja system industry semakin baik.

Nilai DPMO atas suatu sigma tanpa pergeseran diperoleh dengan cara perhitungan menggunakan distribusi normal. Misalkan untuk 3 sigma, maka dilihat dari distribusi normal, maka diperoleh nilai 0.998650. Karena ingin mencari yang tidak berada dibawah kurva (diatas spesifikasi) tersebut maka $1-0.998650 = 0.001350$. Dengan nilai mean di tengah-tengah distribusi maka disimpulkan juga bahwa jumlah kemungkinan kegagalan di bawah spesifikasi sama dengan jumlah yang di atas spesifikasi, sehingga kemungkinan kegagalan adalah 0.002700 dan dengan menggunakan satuan per sejuta diperoleh nilai 2700 per sejuta pada level 3-sigma dan seterusnya.

Sedangkan nilai DPMO atas suatu level Sigma dengan adanya pergeseran sesuai konsep Motorola, maka untuk level 6 sigma diperoleh nilai 3.4 per sejuta dengan perhitungan Microsoft Exel (nilai distribusi normal), yakni :

$$=1000000-\text{normdist} \quad (-1.5+\text{nilai}$$

$$\text{sigma}) * 1000000$$

$$=1000000-\text{normdist} (-1.5+6) * 1000000 = 3.4$$

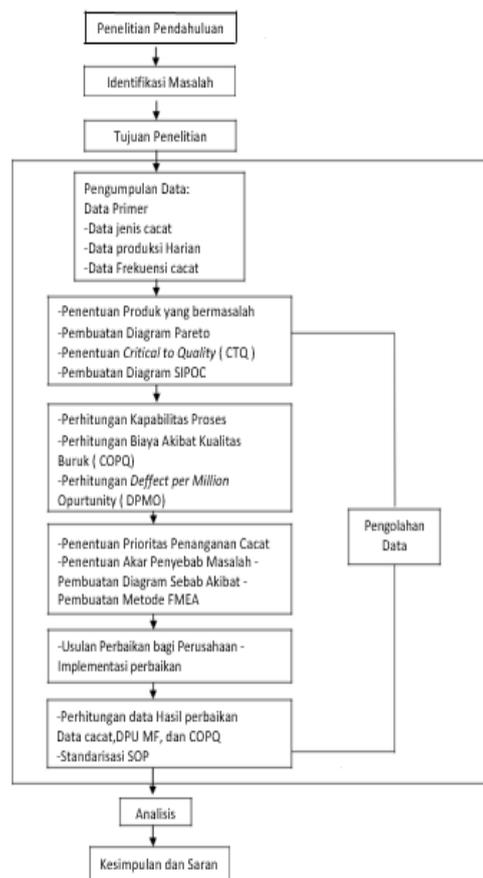
Ada beberapa model struktur dalam peningkatan kualitas *Six Sigma*. Salah satunya yang paling banyak dipakai adalah D-M-A-I-C (*Define-Measure-Analyze-Improve-Control*). Ada banyak variasi yang dapat dipakai sesuai keinginan perusahaan sendiri yang dianggap cook seperti IDOV (*Identify-Designed-Optimize-Validate*). Sedangkan pada GE, diterapkan model M-A-I-C Seperti terlihat padagambar 2.2.

Siklus DMAIC

DMAIC adalah proses untuk peningkatan terus menerus menuju target *SixSigma*. DMAIC dilakukan secara sistematis, berdasarkan ilmu pengetahuan dabfakta (*systematic, scientific, fact*

based). Proses *closed-loop* ini menghilangkan langkah-langkah proses yang tidak produktif, sering berfokus pada pengukuran-pengukuran yang baru, dan menerapkan teknologi untuk peningkatan kualitas menuju target *Six Sigma*. Berikut akan diuraikan masing-masing fase tersebut.

3. METODE PENELITIAN



Gambar.1. Kerangka pemecahan masalah

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Define

Pengolahan data yang dilakukan adalah pengolahan data sebuah proyek *SixSigma* dengan menggunakan langkah DMAIC yaitu :

Pemilihan Proyek Six Sigma

Pemilihan produk *Panel Side Outer Rh* didasarkan pada :

1. Produk ini merupakan bagian dari komponen body mobil yang sangat penting dan mempengaruhi estetika dari sebuah mobil.

2. Produk ini menggunakan panel material yang cukup besar sehingga biaya produksi untuk pembuatan panel ini cukup besar.

Dapat digambarkan untuk SIPOC proses pembuatan produk *Panel Side OuterRh* adalah sebagai berikut :

- a. Suppliers : Departmen Inventory RM
- b. Inputs : Raw Material
Processes, drawing, pierching, bending, forming, palleting
- c. Output : Panel Side Outer Rh
- d. Customers: Body Welding (MF)

Measure (Mengukur)

Mengukur adalah langkah operasional kedua dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Hal-hal pokok yang harus dilakukan adalah menentukan karakteristik kunci (CTQ) dan mengukur kinerja sekarang (*baseline*).

Karakteristik Kunci

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak perusahaan (sesuai dengan data keinginan customer) diketahui bahwa, untuk *Panel Side Outer Rh*, karakteristik kuncinya (CTQ) adalah :

1. Pecok
2. Benjol
3. Gelombang
4. Pecah

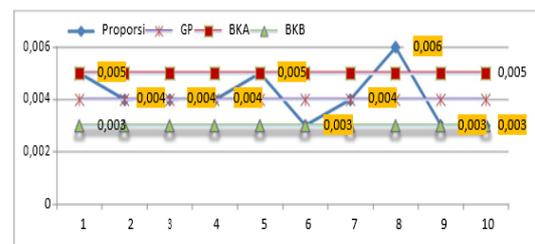
Peta Kendali Proses

Pembuatan peta kendali proses dibuat setelah mendapatkan data jumlah produksidan cacat yang ditemukan dimana peta kendali tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah proporsi cacat yang terjadi masih berada dalam peta pengendali statistic atau tidak. Proses pembuatan peta kendali P dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini :

$$\begin{aligned}
 \text{Proporsi Total} = \bar{p} &= \frac{\text{Total Jumlah Cacat}}{\text{Total Jumlah Otput}} \\
 &= \frac{906}{225883} = 0,004 \\
 \bar{n} &= \frac{\text{Jumlah Unit}}{\text{Ukuran Grup}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{225883}{12} \\
 &= 18823,58 \text{Garis Pusat (GP)} = \bar{p} \\
 &= 0,004
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BPA } p &= p \pm 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\
 \text{BPA } p &= 0,004 + 3 \sqrt{\frac{0,004(1-0,004)}{1882,58}} \\
 &= 0,005 \\
 \text{BPB } p &= 0,004 - 3 \sqrt{\frac{0,004(1-0,004)}{1882,58}} \\
 &= 0,003
 \end{aligned}$$



Gambar 2. Grafik Peta Kontrol

P Kapasitas Proses

Dari hasil data yang diperoleh bahwa CTQ potensial yang menimbulkan kegagalan adalah empat, jadi CTQ=4. Data hasil inspeksi yang dilakukan selama Januari-Oktober 2013 dapat dilihat di tabel 4.7 dibawah ini :

Tabel 1. Kapabilitas *Six Sigma* dan DPMO dari cacat yang Mengalir Bulan Januari-Oktober 2013

Bulan	Produksi (Unit)	Cacat (pcs)	CTQ	DPMO	SIGMA
Januari	24.365	117	4	1200	4.5
Februari	23.653	232	4	2452	4.3
Maret	21.570	185	4	2144	4.4
April	23.175	221	4	2384	4.3
Mei	20.461	179	4	2187	4.3
Juni	19.894	230	4	2890	4.3
Juli	22.072	259	4	2934	4.3
Agustus	16.466	98	4	1488	4.5
September	22.646	111	4	1225	4.5
Oktober	21.572	92	4	1066	4.6
TOTAL	215.874	1724	4	19971	4.4

sumber : Pengolahan data

Hasil pengukuran atribut karakteristik kualitas pada tingkat output dalam tabel perlu di masukkan kedalam tabel 4.6 untuk menentukan DPMO dan Kapabilitas sigma.

Contoh Perhitungan (data bulan Januari)

DPMO = (Banyak produk cacat/jumlah produk x CTQ) x 1 jt DPMO = (117/24365 x 4) x 1 juta = 1200

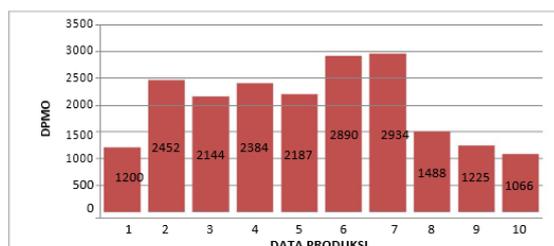
Selanjutnya DPMO dikonversikan menjadi kapabilitas Six Sigma dapat dilakukan dengan menyesuaikan tabel, untuk 1200 ini kapabilitas *six sigma*nya adalah sekitar 4.5. Selain dengan tabel, angka ini juga dapat dihasilkan dari perhitungan Excel yaitu:

$$= \text{normsinv}((1000000 - \text{DPMO}) / 1000000) + 1.5$$

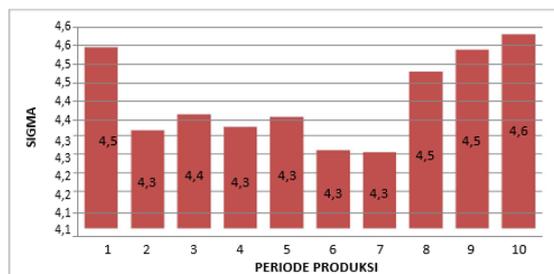
$$= \text{normsinv}((1000000 - 1200) / 1000000) + 1.5$$

$$= 4.5$$

Nilai DPMO dan kapabilitas sigma bila dibarengkan dalam grafik seperti gambar



Gambar 2. Grafik DPMO Januari – Oktober 2013



Gambar 3. Grafik Kapabilitas Sigma Januari – Oktober 2013

Dari gambar grafik DPMO dan Kapabilitas diatas kecacatan yang mengalir ke *Metal Finish* dapat dilihat bahwa pencapaian sigma yang belum konsisten, masih bervariasi naik turun selama 10 bulan, sekaligus menunjukkan bahwa produksi belum sepenuhnya dikelola dengan efisien. Apabila suatu proses dikendalikan dan ditingkatkan terus menerus maka akan menunjukkan pola DPMO kecacatan produk yang terus menerus menurun sepanjang waktu dan pola kapabilitas sigma yang terus meningkat.

Perhitungan Biaya Akibat Kualitas yang Buruk (COPQ)

Setiap produk yang dihasilkan PT.ADM press plant yang mengalami reject atau pun cacat yang mengalir ke customer welding,

merupakan suatu kerugian bagi perusahaan. Perusahaan mengalami kerugian akibat repair ulang yang dilakukan di *Welding*. Oleh karena itu dapat diketahui bahwa biaya akibat kualitas yang buruk pada bulan Januari-Oktober adalah sebesar Rp.346.1000.000

Tabel 2. Biaya COPQ bulan Januari-Oktober 2013

No	Item No Good	Total (Pcs)	Harga (Rp)	COPQ (Rp)
1	Benjol	1518	200.000	303.600.000
2	Pecok	183	200.000	36.600.000
3	Gelombang	20	250.000	5.000.000
4	Pecah	3	300.000	900.000
	Total	1724		346.100.000

Sumber : Pengolahan Data

Kinerja Baseline

Perhitungan kerja *baseline* yang ditunjukkan oleh perhitungan kapabilitas sigma pada saat ini (sebelum proyek sigma ini dijalankan) dengan peluang cacat untuk tiap produk adalah 4 (karakteristik kunci).

Untuk perhitungan nilai DPMO digunakan rumus

$$DPMO = \frac{d}{uxo} \times 10^6$$

Dinamakan : d = jumlah cacat
 U = unit

O = opportunity / kesempatan

Kapabilitas sigma komponen *Panel Side Outer RH* :

$$DPMO = \frac{d}{uxo} \times 10^6$$

$$DPMO = \frac{1724}{215874 \times 4} \times 10^6$$

DPMO = 1996,535

Jadi *Panel Side Outer RH* memiliki tingkat *defect per million opportunities*

DPMO mencapai atau diterjemahkan menjadi 1996.535 cacat sejutap peluang.

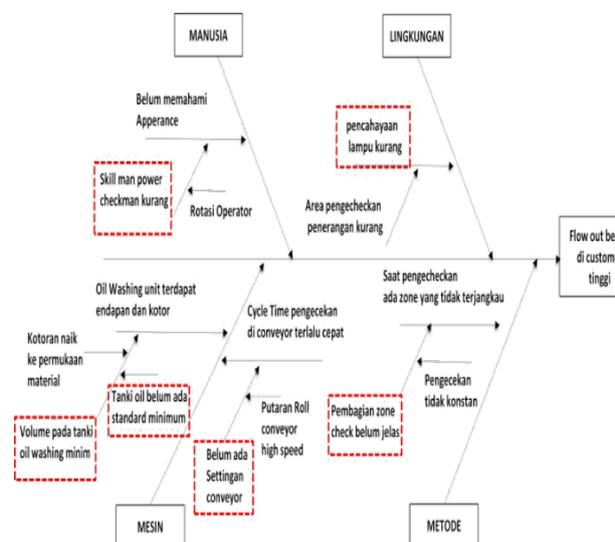
Dengan Kapabilitas *Six sigma*nya adalah sekitar 4.5

Kondisi memang bisa dikatakan lebih bagus dibandingkan dengan angka rata-rata industri Indonesia yang berada di level 2.5 sampai dengan 3 sigma. Untuk perusahaan di level 4-5 sigma sebenarnya sudah cukup kompetitif biaya yang ditimbulkan kualitas COPQ yang diperkirakan sekitar 15-25% dari penjualan.

Analyze (Menganalisa)

Identifikasi Penyebab Kecacatan dan Cacat Mengalir

Untuk analisa kali ini penulis akan menggunakan FMEA yang menghasilkan data kuantitatif lewat *brainstorming* dan juga analisa sebab-akibat atas efek dan modus kegagalan terhadap *Critical To Quality*(CTQ).



Gambar 4. Diagram sebab akibat problem benjol

Dari diagram 4. peneliti dapat mengambil beberapa identifikasi yaitu:

1. Faktor Manusia

Dalam hal ini berkaitan dengan adanya *skill* dari operator checkman saat mendeteksi problem di lapangan. Hal ini disebabkan oleh adanya rotasi operator yang biasanya dilakukan oleh kepala bagian dari mesin 4AL. Sehingga kondisi tersebut memerlukan penyesuaian job yang baru.

2. Faktor Mesin

Mesin 4AL adalah mesin yang memiliki *oil washing* yang berfungsi sebagai pembersih material proses. *oil washing* ini sangat dipengaruhi oleh volume dari tanki. Apabila kondisi tanki *oil washing* ini berkurang ataupun tidak sesuai maka kotoran atau endapan terbawa ke permukaan material proses.

Untuk Conveyor di Mesin 4 AL memiliki kecepatan dalam kondisi *High speed* dalam setiap proses. Sehingga tidak dapat menyesuaikan dengan item yang sedang

proses. Hal ini pula yang menyebabkan *Cycle Time* pengecekan menjadi lebih sedikit.

3. Metode

Perlakuan pengecekan dilapangan terutama *Panel side Outer Rh* memang menggunakan 4 operator yang berada di sebelah kanan dan kiri panel. Dengan kondisi tersebut pengecekan panel seharusnya memiliki tingkat ketepatan lebih. Namun yang terjadi adalah penumpukan zone pengecekan yang menyebabkan tidak adanya posisi yang konstan operator.

4. Faktor Lingkungan

Penerangan area pengecekan adalah faktor kenyamanan dan pendukung operator checkman. Apabila kondisi ini tidak sesuai dengan kenyamanan maka berakibat pada pantulan cahaya ke panel pengecekan yang dilakukan (standard 950 LUX).

FMEA dibuat berdasarkan hasil diskusi dengan kepala bagian mesin produksi 4AL, Quality inspection dan operator mesin produksi *Panel Side Outer Rh*. Untuk narasumber FMEA ini kebetulan hasil diskusi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Selanjutnya bobot *Risk Priority Number*(RPN) dicari dengan mengalikan O dengan S sehingga $RPN = O \times S \times D$

Tabel 3. FMEA

Cacat	Modus kegagalan	Efekt Kegagalan	Penyebab Potensial	nilai			RPN	Rekomendasi
				1	2	3		
Manusia	Belum memahami appearance	Terjadinya flow out Benjol	Skill man cower Checkman Kurang	3	3	2	18	Man power Checkman Training kualitas Appearance
Mesin	Oil Washing unit terdapat endapan dan kotor	Terjadinya cacat Benjol	Volume pada tanki oil washing minim	3	5	2	30	Improvement Tanki oil washing Unit penambahan filter oil dan Dibuatkan standart/tanda untuk minimal
	Cycle Time pemacekan di conveyor terlalu cepat	Terjadinya flow out Benjol	Belum ada Setingan conveyor	3	3	2	18	Dibuatkan Setingan speed di conveyor, dan Standar Speed conveyor.
Metode	saat Pengecekan part ada zone vs tidak terjangkau	Terjadinya flow out Benjol	Pembagian zone pengecekan belum jelas	3	4	2	24	Pembagian responsibility check
Lingkungan	Pencapaian lampu kurang	Terjadinya flow out Benjol	Area Pencerahan penerangan kurang	3	5	2	30	Pencapaian lampu ditambah

Sumber : Pengolahan data

Dari *Failure Mode and Effect Analysis* dapat dilihat bahwa ada 3 kegagalan yang memiliki RPN tinggi yaitu Checkman yang belum memahami appearance, Oil washing yang terdapat endapan dan kotor serta Pengecekan yang tidak terjangkau bila didasarkan pada peretingan.

Analisa FMEA

Dalam proses produksi press line pemahaman tentang problem *appearance* menyebabkan mengalirnya cacat benjol. Setiap checkman press di Conveyor mesin harusnya memiliki kemampuan mendeteksi adanya problem terutama *appearance*. Dengan adanya rotasi man power dan massa kerja yang terus berganti maka untuk nilai *Risk Priority Number*(RPN) sebesar 36 dengan rincian *Occurance / likelihood* = 6 (kegagalan agak mungkin terjadi), *Severity/ Seriousness* = 4 (Penggunaan akhir akan merasakan penurunan kinerja namun dalam batas toleransi), *Detectability* = 2 (kemungkinan penyebab itu terjadi adalah rendah).

1. *Oil Washing* terdapat endapan dan kotor mengakibatkan kotoran tersebut dibawa ke

material proses sehingga terjadinya cacat benjol. Karena adanya kotoran dan endapan tersebut otomatis mengurangi volume *oil washing* yang harusnya berada di titik standard. Maka dengan berkurangnya volume *oil washing* akan mengurangi tingkat kebersihan material saat proses di *drawing*. Dalam hal ini rekomendasi yang dilakukan untuk pemecahan masalahnya adalah dengan *Improvement Tanki oil washing* Unit penambahan filter oil dan Dibuatkan standart untuk minimal volume oil pada tanki. *Oil Washing* terdapat endapan dan kotor memiliki nilai *Risk Priority Number*(RPN) sebesar 80 dengan rincian *Occurance / likelihood* = 8 (kegagalan agak mungkin terjadi), *Severity/ Seriousness* = 5 (Penggunaan akhir akan merasakan penurunan kinerja namun dalam batas toleransi), *Detectability* = 2 (kemungkinan penyebab itu terjadi adalah rendah).

2. *Cycle time* Pengecekan di conveyor terlalu cepat menyebabkan pengecekan *finish part press Panel Side Outer Rh* tidak mendeteksi problem benjol yang terjadi di panel. Oleh karena itu cacat mengalir pun berpeluang terjadi. nilai *Risk Priority Number* (RPN) sebesar 80 dengan rincian *Occurance / likelihood* = 3 (kegagalan agak mungkin terjadi), *Severity/ Seriousness* = 3 (Penggunaan akhir akan merasakan penurunan kinerja namun dalam batas toleransi), *Detectability* = 2 (kemungkinan penyebab itu terjadi adalah rendah).

3. *Panel Side Outer Rh* adalah komponen mobil yang paling besar dalam komposisi unit material. Sehingga pada saat proses di konveyor ada beberapa titik zone area yang tidak terjangkau checkman saat proses berlangsung (tidak terjangkau). Oleh karenanya zone yang tidak terjangkau berpeluang terjadinya cacat benjol yang mengalir. nilai *Risk Priority Number*(RPN) sebesar 80 dengan rincian *Occurance / likelihood* = 6 (kegagalan agak mungkin terjadi), *Severity/Seriousness* = 4 (Penggunaan akhir akan merasakan penurunan kinerja namun dalam batas toleransi), *Detectability* = 2 (kemungkinan penyebab itu terjadi adalah rendah). Dengan rekomendasi pembagian responsibility check, hal ini dapat memudahkan pembagian area/ ruang deteksi checkman saat melakukan proses

inspeksi panel di conveyor. Serta checkman menjadi lebih fokus terhadap posisi zone yang telah di bagi dan ditentukan tersebut.

4. Pencahayaan lampu yang kurang saat mengecek suatu panel dengan metode visual pengelapan minyak tanah mengandalkan pantulan cahaya yang tepat. Bila ada salah satu posisi lampu yang tidak terang atau pun redup dapat mempengaruhi jarak pandang terhadap defect yang akan di inspeksi. Sehingga untuk nilai *Risk Priority Number*(RPN) sebesar 80 dengan rincian *Occurance / likelihood* = 4 (kegagalan agak mungkin terjadi), *Severity/ Seriousness* = 5 (Penggunaan akhir akan merasakan penurunan kinerja namun dalam batas toleransi), *Detectability* = 2 (kemungkinan penyebab itu terjadi adalah rendah).

Analisis pengelompokan penyebab potensial yang sama pada FMEA maka kita akan memperoleh 4 cacat terbesar penyebab potensial yaitu *Oil Washing* terdapat endapan dan kotor, pengecekan checkman yang tidak tertentu, Pencahayaan lampu yang kurang, pemahaman tentang problem.

Tabel 4. Pengelompokan bobot RPN penyebab potensial

Penyebab Potensial	RPN	% Total	% Kumulatif
Volume pada tanki oil washing minim	80	36,0	36,0
Pembagian zone check belum jelas	48	21,6	57,7
Area Pengecekan penerangan kurang	40	18,0	75,7
Skill man power Checkman Kurang	36	16,2	91,9
Belum ada Settingan conveyor	16	8,1	100
JUMLAH	222		

Sumber : Pengolahan data

Improve (Memperbaiki)

Sedangkan pada fase pengembangan (*improve*) menggunakan 5 W-2H dan Implementasi perbaikannya sbb:

1. Dalam proses produksi press line pemahaman tentang problem *appearance* menyebabkan mengalirnya cacat benjol. Setiap checkman press di conveyor mesin harusnya memiliki kemampuan mendeteksi adanya problem terutama *appearance*. Salah satu kondisi tersebut penyebabnya adalah karena skill

manpower yang memiliki matrik yang belum cukup di jalur tersebut terutama di 4A line. Oleh karena itu implementasi perbaikannya yaitu dengan training skill check appearance yang dilakukan langsung di jalur dengan bimbingan leader dari quality inspection dalam penerapannya langsung di jalur.

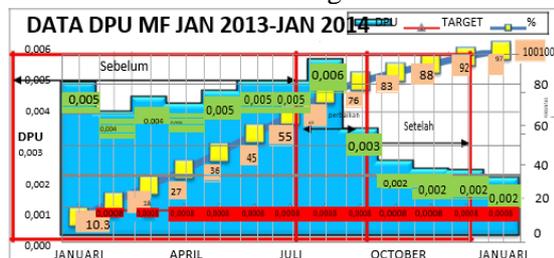
2. *Oil Washing* terdapat endapan dan kotor mengakibatkan kotoran tersebut dibawa ke material proses sehingga terjadinya cacat benjol. Karena adanya kotoran dan endapan tersebut otomatis mengurangi volume *oil washing* yang harusnya berada di titik standard. Level *oil washing* yang tidak dapat di control secara visual dan tingginya kotoran atau endapan. Perbaikan yang dilakukan adalah dengan penambahan filter *oil washing* yang dapat mengatur kondisi kebersihan dalam proses press. Serta control dari maintainan pun dapat dilakukan dengan mudah dengan adanya batas minimal kondisi oil washing pada mesin.
3. Cycle time pengecekan di conveyor terlalu cepat menyebabkan pengecekan *finish part* press *Panel Side Outer Rh* tidak mendeteksi problem benjol yang terjadi di panel. Perbaikan yang dilakukan dengan merubah konveyor menggunakan kecepatan *middle* dengan speed 5.5” dengan standart C/T cek 6”/pcs menjadi *low* dengan speed part diatas conveyor 7”/pcs saat pengecekan *Panel Side Outer Rh*.
4. *Panel Side Outer Rh* adalah komponen mobil yang paling besar dalam komposisi unit material. Sehingga pada saat proses di conveyor ada beberapa titik zone area yang tidak terjangkau checkman saat proses berlangsung (tidak terjangkau). Untuk itu maka perbaikan yang dilakukan adalah dengan membagi zone area pengecekan checkman press. Sehingga pengecekan yang dilakukan lebih efektif dan focus terhadap zone area yang menjadi PIC areanya.
5. Pencahayaan lampu yang kurang saat mengecek suatu panel dengan metode visual pengelapan minyak tanah mengandalkan pantulan cahaya yang tepat. Kondisi pencahayaan yang ada yaitu 800 LUX, kondisi tersebut dirasa checkman kurang memenuhi pantulan ke

part yang ada, sehingga timbul ide perbaikan menambahkan kapasitasnya menjadi 950 LUX.

Control (Mengawasi)

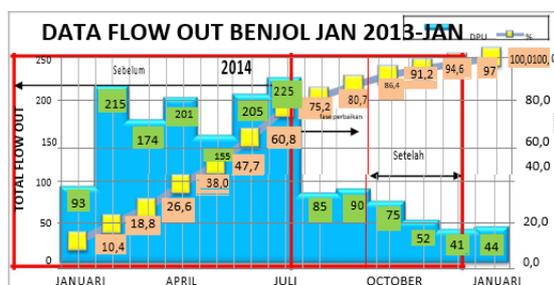
Data control setelah perbaikan dapat dilihat dari data sebagai berikut :

1. Data DPU MF Welding PL 4



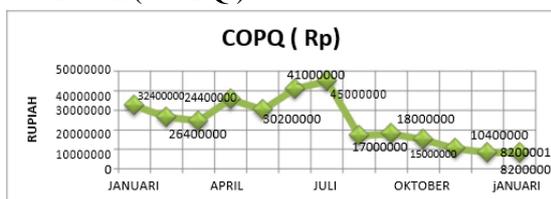
Gambar 5. Grafik data DPU MF Jan 2013-Jan 2014

2. Data Cacat yang mengalir ke Welding PL 4



Gambar 6. Grafik Cacat Benjol Januari 2013-Januari 2014

3. Perhitungan Biaya Akibat Kualitas yang Buruk (COPQ)



Gambar 4.14 Grafik data COPQ Jan 2013-Jan 2014

Dari hasil pengolahan data sebelum dan sesudah perbaikan terlihat beberapa penurunan yang cukup signifikan. Dilihat dari jumlah cacat yang mengalir yang terjadi serta inputan data MF welding yang sedikit demi sedikit mengalami penurunan. Begitu pun dengan biaya repair karena kualitas yang buruk mengalami penurunan yang cukup signifikan. Hasil pencapaian ini memang masih dalam tahap evaluasi perbaikan yang

harus terus diperbaiki sehingga tidak menutup kemungkinan target yang mendekati zero defect pun tercapai.

4. Standarisasi

Standarisasi dimaksudkan untuk mencegah masalah yang sama atau praktek-praktek lama terulang kembali. Standarisasi yang telah dilakukan antara lain :

1. SOP no.2 pembagian yang telah mengalami perubahan yang awalnya hanya tertulis pengecekan 100%, dirubah menjadi pengecekan sesuai zone pengecekan masing-masing checkman
2. SOP pengecekan ini ditambahkan sebagai salah satu cara untuk menghindari terjadinya rotasi atau pun pergantian operator check

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Cacat yang mengalir ke *Metal Finish* mengalami penurunan dimana awal proyek sebesar 117 pcs (Januari 2013) dan diakhir proyek sebesar 44 pcs (Januari 2014) yaitu sebesar 62.3%.
2. Untuk Dpu MF juga mengalami penurunan dimana awal proyek sebesar 0,005 dan setelah dilakukan perbaikan menjadi 0,002.

DAFTAR PUSTAKA

Anang Hidayat *Strategi Six Sigma Peta Pengembangan Kualitas dan kinerja Bisnis*. Jakarta, Gramedia 2007.

Dorothea Wahyu Ariani *Manajemen Kualitas* Yogyakarta, Universitas Atma jaya, 1999.

Gaspersz, Vincent. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi*. Universitas Atma Jaya. 2002.

Gaspersz, Vincent. *Lean Six Sigma Waste Elimination and Continuous Cost Reduction*. Bogor Vinchrsto Publication, 2011.

- Gaspersz, Vincent.. Manajemen Kualitas.
Jakarta, Gramedia Pustaka Utama,
2000.
- Render, Barry dan Jay Heizer.. Prinsip-
prinsip Manajemen
Operasi. Jakarta, Salemba Empat. 2001.
- Singarimbun, Masri dan Sofian Effendi.
Metode Penelitian Survei. Jakarta,
LP3ES. 1989.
- Wahyono, Analisis Pengendalian Kualitas
Untuk Mengidentifikasi Penyebab
Kecacatan Pada Proses Pintu Kitchen
Set, Jakarta FT.UMJ. 2011.
- Walpole, Ronald E dan Raymond H
Myers.. *Ilmu Peluang dan
Statistika* Edisi ke-4. Bandung,
ITB. 1995

