

# PENERAPAN KONSEP *KAIZEN* DALAM UPAYA MENURUNKAN CACAT *APPEARANCE* UNIT XENIA-AVANZA PROSES *PAINTING* DI PT. ASTRA DAIHATSU MOTOR

Sambas Sundana<sup>1</sup>

Sambassundana\_umj@yahoo.co.id  
Universitas Pancasila

Hartono<sup>2</sup>

Universitas Pancasila

## AABSTRAK

*PT. Astra Daihatsu Motor* merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi kendaraan *Xenia* dan *Avanza*. Dalam melakukan proses perakitan dan proses pembuatan unit kendaraan, *PT. Astra Daihatsu Motor* sangat memperhatikan kualitas dari produk yang dihasilkan. Adapun kendala yang masih dihadapi di *PT. Astra Daihatsu Motor* yaitu masih tingginya cacat *appearance* pada proses *painting*, yakni sebesar 0.18 DPU (*Defect per unit*), dengan cacat dominan yaitu *vlex akar* sebesar 0.1125 DPU (*Defect per unit*), sehingga masalah tersebut dapat menurunkan tingkat produktivitas.

Oleh karena itu, diperlukan suatu cara yang dapat mengurangi tingginya jumlah kecacatan agar target DPU (*Defect per unit*) 0.02 yang ditetapkan perusahaan dapat tercapai. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah mengidentifikasi dan menganalisa faktor penyebab kecacatan dengan penerapan konsep *kaizen* dengan tahapan PDCA (*Plan – Do – Check – Action*), yang terlebih dahulu dilakukan pemilihan jenis kecacatan yang paling dominan dengan diagram *pareto*, kemudian dilakukan pengidentifikasian faktor dan akar penyebab kecacatan dengan diagram sebab akibat, dan tahapan *5W 1H* yang akan memudahkan penelitian dalam menemukan permasalahan yang terjadi dan menemukan solusi perbaikannya. Proses pengolahan data dalam pemecahan masalah dengan metode PDCA akan lebih mudah dilakukan dengan adanya dukungan *QC 7 Tools*.

Hasil evaluasi dari implementasi konsep *Kaizen* ini adalah menurunnya cacat *appearance* proses *painting* dari 0.18 DPU (*Defect per unit*) menjadi 0.02, serta menurunnya cacat dominan yaitu *vlex akar* dari 0.1125 DPU (*Defect per unit*) menjadi 0 dan terjadi peningkatan kapabilitas proses sebesar 16 % setelah dilakukan perawatan alat proses serta pembuatan *Standart Operational Procedures (SOP)* dan *check sheet* terkait dengan perbaikan metode kerja.

*Kata kunci* : *Konsep Kaizen, Metode PDCA, QC 7 Tools, 5W 1H, DPU (Defect Per Unit)*

## 1. PENDAHULUAN

Kualitas merupakan salah satu aspek yang menentukan keberhasilan suatu perusahaan dalam persaingan dunia usaha yang semakin ketat. Karena kualitas merupakan nilai tambah dari produk yang dihasilkan perusahaan. Dan untuk mencapai kualitas yang baik diperlukan kerjasama dari seluruh seksi dan departemen dalam perusahaan tersebut, serta adanya *Quality Control* untuk dapat mengendalikan nilai kualitas dari produk yang dibuat.

*PT. Astra Daihatsu Motor* selaku perusahaan yang telah lama bergerak dibidang industri otomotif manufaktur, yang menjadi Agen Tunggal Pemegang Merk (ATPM) mobil di Indonesia adalah sebuah perusahaan yang

memang sangat mengedepankan kualitas. Selain persaingan yang ketat, akhir-akhir ini perusahaan menghadapi permasalahan terhadap meningkatnya jumlah produk cacat pada produk *Xenia-Avanza (XEVA)*, khususnya pada Departemen *Painting* yakni masih tingginya *defect appearance* yaitu *defect per unit (DPU)* 0,18 dan *defect function* sebesar DPU 0,004, sehingga *problem* tersebut dapat menurunkan tingkat produktivitas karena proses pengiriman ke *line* berikutnya tertunda yaitu *Assembling Plant*. Untuk itu diperlukan upaya perbaikan kualitas guna menurunkan angka *defect* agar target *Defect per Unit* 0,02 yang ditetapkan perusahaan dapat tercapai.

Dari uraian tersebut diatas jelas masih banyak kendala untuk meningkatkan kualitas *output painting* agar sesuai dengan target yang

telah ditetapkan. Banyak metode yang dapat mengurangi tingkat *defect* dari suatu produk, salah satunya adalah Implementasi Konsep *Kaizen*. *Kaizen* dalam bahasa Jepang berarti perbaikan bersinambungan. Berbagai praktek manajemen yang “khas Jepang” seperti *total quality control* (TQC), gugus kendali mutu (*quality circle*), serta gaya manajemen hubungan tenaga kerja Jepang dapat dirangkum dalam satu kata *kaizen*, yang merupakan salah satu konsep yang berguna untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas kerja dari sebuah industri manufaktur / jasa. Terbukti bahwa salah satu faktor keberhasilan industrialisasi di Jepang adalah penerapan konsep *kaizen* secara efektif. Untuk itu penulis akan bermaksud mengimplementasikan konsep *kaizen* dengan penerapan langkah dasar PDCA (*plan-do-check-action*) pada proses pengecatan unit Xenia-Avanza Departemen Painting dengan tujuan untuk mengurangi tingkat *defect appearance* yang dihasilkan dan berharap akan berdampak positif terhadap perusahaan.

## 2. STUDI PUSTAKA

### Pengertian Kualitas

Para ahli yang lainnya yang bisa disebut sebagai para pencetus kualitas juga mempunyai pendapat yang berbeda tentang pengertian kualitas, diantaranya adalah:

- Goetsch dan Davis, kualitas adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi apa yang diharapkan. (Dorothea Wahyu Ariani, *Manajemen Kualitas*, hal. 3)

### Pengendalian Kualitas

- Menurut Sofjan Assauri (1998, h.210) adalah Pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu/ kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.

### Kaizen

- Dalam bahasa Jepang, *Kaizen* berarti perbaikan yang berkesinambungan (*continuous improvement*). Istilah itu mencakup pengertian perbaikan yang melibatkan semua orang, baik manajer dan

karyawan dan melibatkan biaya dalam jumlah tidak seberapa. *Kaizen* terdiri dari dua kanji yakni (kai) artinya perubahan dan (zen) artinya kebaikan. Dalam bahasa China disebut *gaishan*, *gai* artinya perubahan atau tindakan perbaikan, *shan* artinya baik atau keuntungan. Konsep *Kaizen* cara berpikirnya berorientasi pada proses, sedangkan cara berpikir Negara-negara Barat lebih cenderung tentang pembaharuan yang berorientasi pada hasil (Imai, 2005:11).

- Konsep *Kaizen*
  - a. Konsep 3M (Muda, Mura dan Muri)
  - b. Gerakan 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke*)
  - c. Konsep PDCA (*Plan, Do, Check, Action*)
  - d. Konsep 5W1H

### Teknik- Teknik Pengendalian Kualitas

Salah satu teknik pengendalian kualitas yang sering digunakan di perusahaan-perusahaan besar adalah penerapan konsep *kaizen* dengan tahapan PDCA (*Plan – Do – Check – Action*).

Pengendalian kualitas harus dilakukan melalui proses yang terus-menerus dan berkesinambungan. Proses pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan melalui penerapan PDCA (*Plan – Do – Check – Action*) yang diperkenalkan oleh Dr. W. Edwards Deming, seorang pakar kualitas ternama berkebangsaan Amerika Serikat, sehingga siklus ini disebut siklus Deming (*Deming Cycle/ Deming Wheel*). Siklus PDCA umumnya digunakan untuk mengetes dan mengimplementasikan perubahan-perubahan untuk memperbaiki kinerja produk, proses atau suatu sistem di masa yang akan datang. Penjelasan dari tahap-tahap dalam siklus PDCA adalah sebagai berikut (M. N. Nasution, 2005, h.32):

1. Mengembangkan rencana (*Plan*)
 

Merencanakan spesifikasi, menetapkan spesifikasi atau standar kualitas yang baik, memberi pengertian kepada bawahan akan pentingnya kualitas produk, pengendalian kualitas dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan.
2. Melaksanakan rencana (*Do*)
 

Rencana yang telah disusun diimplementasikan secara bertahap, mulai

dari skala kecil dan pembagian tugas secara merata sesuai dengan kapasitas dan kemampuan dari setiap personal. Selama dalam melaksanakan rencana harus dilakukan pengendalian, yaitu mengupayakan agar seluruh rencana dilaksanakan dengan sebaik mungkin agar sasaran dapat tercapai.

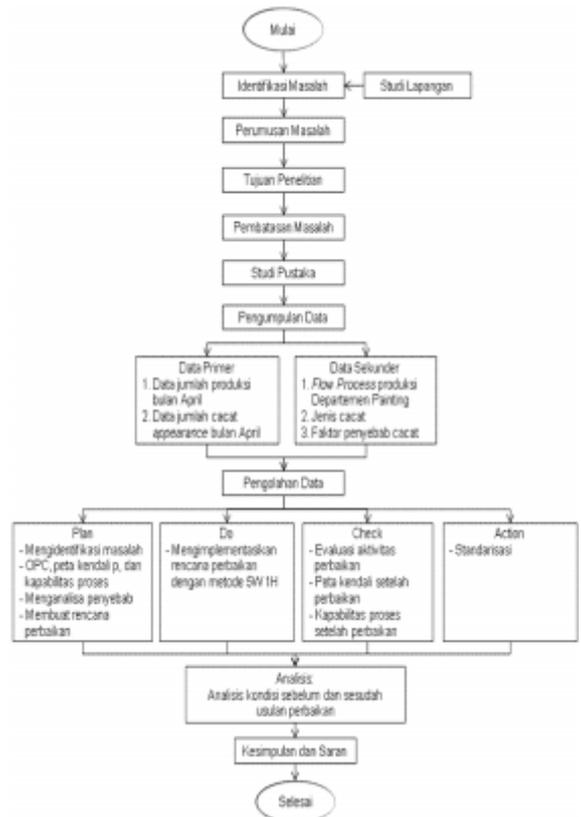
3. Memeriksa atau meneliti hasil yang dicapai (*Check*)

Memeriksa atau meneliti merujuk pada penetapan apakah pelaksanaannya berada dalam jalur, sesuai dengan rencana dan memantau kemajuan perbaikan yang direncanakan. Membandingkan kualitas hasil produksi dengan standar yang telah ditetapkan, berdasarkan penelitian diperoleh data kegagalan dan kemudian ditelaah penyebab kegagalannya.

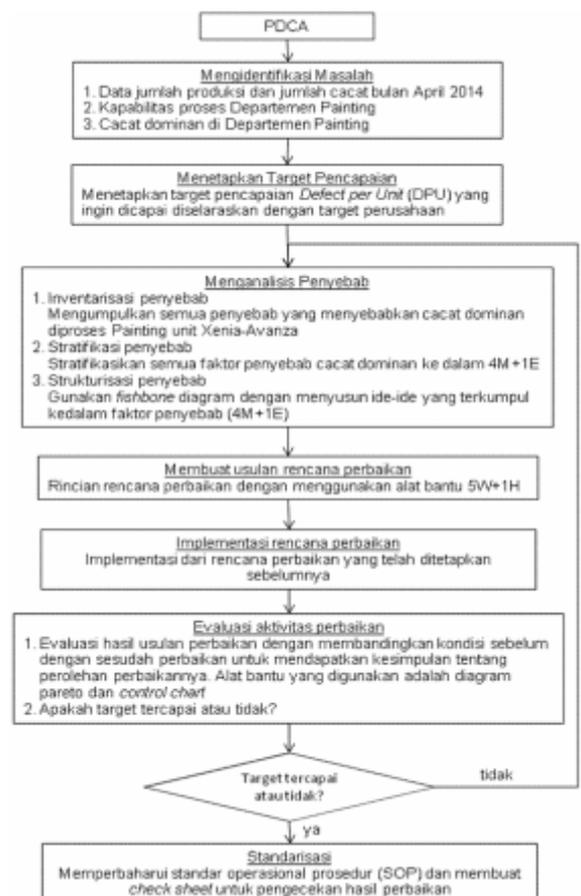
4. Melakukan tindakan penyesuaian bila diperlukan (*Action*)

Penyesuaian dilakukan bila dianggap perlu, yang didasarkan hasil analisis di atas. Penyesuaian berkaitan dengan standarisasi prosedur baru guna menghindari timbulnya kembali masalah yang sama atau menetapkan sasaran baru bagi perbaikan berikutnya.

**Diagram Alir Pemecahan Masalah**



**Diagram Alir PDCA**



**3. METODOLOGI PENELITIAN**

**Tahap Pengumpulan Data**

Jenis data yang diambil terdiri dari data kuantitatif data kuantitatif berupa data mengenai jumlah produksi, jumlah cacat yang ditemukan dan data kualitatif berupa informasi bagan proses produksi, jenis cacat, informasi temuan cacat, dan penyebab terjadinya cacat.

Berikut adalah metode-metode yang dilakukan pada pengambilan data kualitatif dan kuantitatif, yaitu :

1. Wawancara
2. Observasi
3. Dokumentasi

**4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

**Pengumpulan Data Waktu Siklus Inspeksi Awal**

Data yang diperoleh adalah catatan hasil inspeksi cacat pada proses produksi pengecatan unit Xenia-Avanza yang dilakukan oleh bagian *quality inspection*. Data yang diperoleh berdasarkan hasil dari *Quality Inspection* yang berada di *line touch up* yang merupakan tempat pemeriksaan akhir dari hasil pewarnaan di Departemen *Painting* yang kemudian akan di *supply* ke assembling untuk dilakukan perakitan komponen-komponen mobil lainnya. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data total produksi unit type Xenia-Avanza pada bulan April 2014.

Jumlah cacat dan Total Produksi *Painting line touch up* Periode April 2014 Shift A unit Xenia-Avanza

Tgl	Total Produksi (unit)	% Produk OK	Cacat Appearance (unit)	% Cacat Appearance
1	145	80.7%	28	19.3%
2	157	80.9%	30	19.1%
3	158	82.3%	28	17.7%
4	143	83.2%	24	16.8%
7	155	81.3%	29	18.7%
9	166	83.7%	27	16.3%
9	170	83.5%	28	16.5%
10	170	80.6%	33	19.4%
11	157	84.1%	25	15.9%
14	149	82.6%	26	17.4%
15	161	84.5%	25	15.5%
16	144	84.7%	22	15.3%
17	139	82.7%	24	17.3%
21	187	81.8%	34	18.2%
22	176	81.8%	32	18.2%
23	182	81.3%	34	18.7%
24	173	82.1%	31	17.9%
25	177	81.4%	33	18.6%
28	159	81.8%	29	18.2%
29	140	77.7%	33	22.0%
30	162	79.0%	34	21.0%
<b>TOTAL</b>	<b>3373</b>	<b>82.0%</b>	<b>609</b>	<b>18.0%</b>

**Pembuatan Peta Kendali**

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

$$\text{Proporsi Total} = \bar{p} = \frac{\text{Total Jumlah Cacat}}{\text{Total Jumlah Output}}$$

$$= \frac{609}{3378} = 0.18$$

$$\frac{\bar{p}}{n} = \text{jumlah unit / ukuran}$$

subgroup

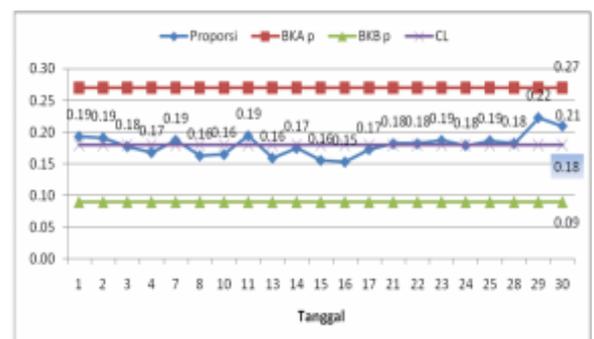
$$= \frac{3378}{21} = 160.86$$

$$\text{Garis Pusat (GP)} = \bar{p} = 0.18$$

$$\text{BKA } \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0.18 + 3 \sqrt{\frac{0.18(1-0.18)}{160.86}} = 0.27$$

$$\text{BKB } \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0.18 - 3 \sqrt{\frac{0.18(1-0.18)}{160.86}} = 0.09$$

Grafik dari peta pengendali P rata-rata dapat dilihat pada gambar dibawah ini, menyatakan terkendali:



**Perhitungan Kapabilitas Proses (Cp)**

$$Cp = 1 - \bar{p} = 1 - 0.18$$

$$Cp = 0,82$$

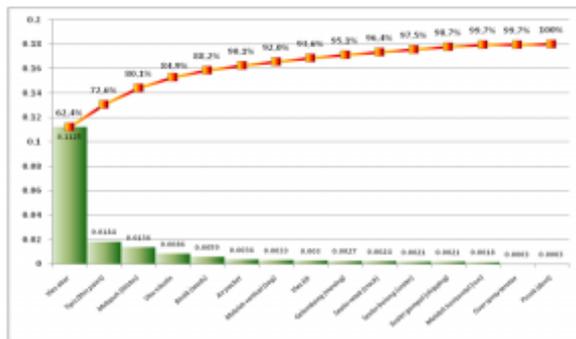
Berarti kemampuan proses yang dimiliki oleh *Painting Departemen* untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi adalah sebesar 82 %

**Menentukan prioritas masalah**

Dari DPU 0,18 tersebut bila dijabarkan jenis cacat yang terjadi di *Painting Departemen* selama bulan April 2014 terdapat 15 jenis cacat dan DPU dari masing-masing cacat adalah sebagai berikut :

No	Jenis Cacat Appearance	Banyak Cacat	DPU	%Cacat	%Kumulatif
1	Vlexakar	30	0,1249	62,4%	62,4%
2	Tipis(thin part)	62	0,0135	102%	726%
3	Melepuk(bister)	46	0,0132	7,6%	801%
4	Vlexkadin	29	0,0058	4,8%	849%
5	Birik(sasab)	20	0,0052	3,3%	882%
6	Arpoket	12	0,0035	2,0%	901%
7	Melahvetical (sag)	11	0,0026	1,8%	920%
8	VlexED	10	0,0026	1,6%	936%
9	Galonang(nang)	9	0,0026	1,5%	951%
10	Saleridak(crack)	8	0,0023	1,3%	964%
11	Saleridong(cara)	7	0,0020	1,1%	975%
12	Salegongpa (dipping)	7	0,0020	1,1%	987%
13	Melahhorizontal (run)	6	0,0017	1,0%	997%
14	Oer spaytex	1	0,0003	0,2%	998%
15	Peck(cari)	1	0,0003	0,2%	1000%
Jumlah		609	0,18	100%	
Unit Produksi		3378			

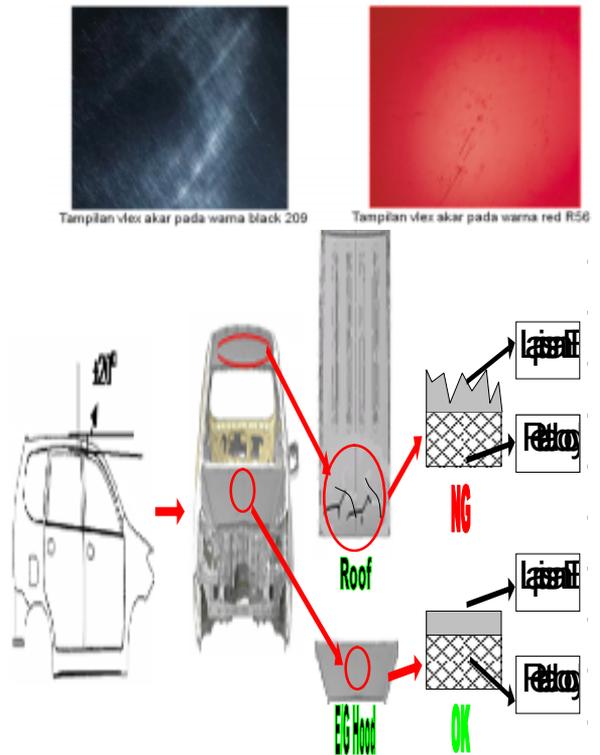
Berikut adalah grafik pareto dari cacat *Appearance Painting Departemen* :



Berikut adalah kondisi aktual untuk problem *vlex akar* yang terjadi pada proses *painting* unit xenia-avanza :

Vlex akar adalah permukaan yang tidak rata pada lapisan ED yang menyerupai bekas aliran-aliran air yang tidak beraturan dan menyerupai akar tanaman.

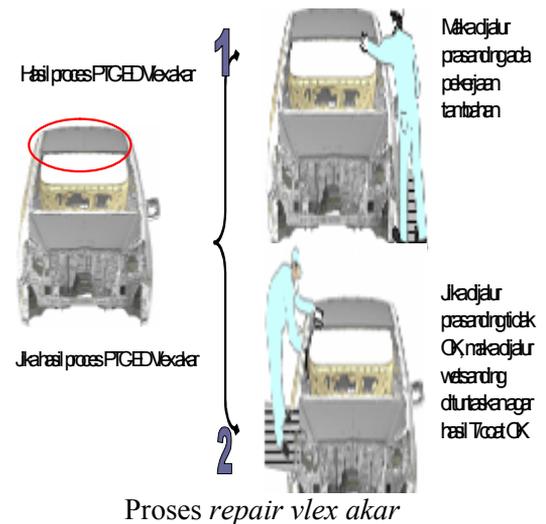
Dampak vlexakar terhadap unit



Contoh Defect Vlex Akar pada Panel Roof

Jika vlex akar tidak ditanggulangi maka akan menyebabkan:

1. *Appearance* / tampilan roof menjadi buram dan tampak garis-garis tidak beraturan setelah proses *top coat*.
2. Menyebabkan mudah timbulnya karat dibawah permukaan cat



Proses repair vlex akar

**Menetapkan Target Pencapaian**

Setelah diketahui prioritas yang harus dilakukan perbaikan, selanjutnya ditetapkanlah target pencapaian yang harus dicapai yang didasari dengan metode *SMART* dan diselaraskan

dengan target yang ditetapkan oleh perusahaan. target penurunan DPU yang ditetapkan adalah sebesar 0.16 atau dengan kata lain kapabilitas proses naik sebesar 16%.

Adapun untuk target penurunan tingkat cacat dominan yakni cacat vlex akar adalah 0 atau zero defect dari kondisi sebelumnya 0.11249 DPU.

**Mencari penyebab masalah**

Setelah diketahui prioritas yang harus dilakukan perbaikan, selanjutnya dibuatkan diagram tulang ikan (fishbone) untuk mencari akar penyebab yang menyebabkan terjadinya masalah tersebut. Diagram fishbone didapat dari interview langsung dan melalui lembar brainstorming yang dibagikan kepada karyawan level leader dan team member. Berikut adalah penjabaran dari fishbone diagram dari problem vlex akar :



Diagram sebab akibat terjadinya vlex akar

**Penyusunan langkah perbaikan**

Adapun langkah perbaikan selengkapnya tersaji dalam tabel dibawah ini dengan menggunakan alat bantu 5W1H sebagai berikut :

No	Apa yang dibahas	What	Why	How	When	Where	Who
	Risiko/bahaya	Keperbaikan	Uraian/kegiatan	Caranya/rupaan	Waktu pelaksanaan	Lokasi	PIC
1	CaED kering pada nozzle	Cleaning nozzle- nozzle mis spray	Agar menjagau nit sudah proses ED tetapi dalam kondisi basah mengindai timbulnya "dynamic" dan menimbulkan body cair residual	rozze & inzer dipascai pias apply dan kemudian drendam dalam water adjuster, sebagai inzer diarahkan dengan water bearing	140514	ED	Vawan
2	Luang nozzle spray kurang lebar	Mengganti nozzle spray	Agar spray media keseluruh body	Nozel diganti dari lebar spray 10cm menjadi 20cm	160514	ED	M Dor
3	Aksi laminir tidak tepat kemdy	Mengalokasikan adjuster s.d.t laminir	Untuk memastikan nerjes s.d.t laminir sudah proses penyesuaian tetapi dalam kondisi standar 45	Diukakan dinding foilure pda desalings s.d.t laminir. Substansi ched sheet sebagai hasil pengalokasian	190514	ED	Hjikin
4	Level ED kurang/ninim	Monitoring level maintan ED	Menjaga bagian of terdapat main ED dan nerjes level maintan ED pada level optimal	Membuat & nenerang instalasi dalam stg sensor pada level ED dan membuat ched sheet sebagai outputnya	200514	PIC	Tio
5	Proses conditioning tidak sempurna	Membuatkan parameter standar conditioning	Untuk mendapatkan papasan anil ke althozat yang media	Membuatkan port optimal pada parameter standar conditioning	210514	PIC	M Rasyid
6	Perencanaan material tidak dibet dengan minyak	Membuatkan material cat dengan minyak	Membuatkan port cat elektrik cat nenerang pada plat alumit saat proses ED	Melakukan nenerang cat nenerang cat dengan minyak	220514	PIC	Inam
7	Dring dranter tidak dibersihkan	Membuatkan dring dranter	Agar tidak ada sporet dari dring dranter tidak nenerang unit	Membuatkan dring dranter secara berkala dan dibersihkan ched sheet TRM	230514	PIC	Vitjarto

**Implementasi aktifitas perbaikan (Do)**

Perbaikan yang akan dilakukan pada cacat vlex akar adalah dengan menggunakan metode 5W 1H.

Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab 1

Metode	5W1H	Deskripsi tindakan					
Nozel mis spray ED tes unit	What (Apa?)	Ukuran patakan yang akan adalah dinding nozzle nozzle mis spray					
	Why (Mengapa?)	Untuk menjaga unit sudah proses ED tetapi dalam kondisi basah mengindai timbulnya "dynamic" dan menimbulkan body cair residual					
	Who (Siapa?)	Vawan					
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah proses conditioning (ED) #Faring 1					
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan ukur patakan yang akan adalah pada 14 Mei 2014					
How (Bagaimana?)		Langkah patakan yang akan dilakukan: rozze & inzer dipascai pias apply dan nozzle drendam dalam water adjuster standar (6) sebagai inzer diarahkan dengan water bearing dan diarahkan dengan water bearing & rozze mis spray					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sebelum Perbaikan</th> <th>Sesudah Perbaikan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Cleaning dan tes awal</td> <td>1. rozze &amp; inzer diarahkan ke straddle</td> </tr> <tr> <td>2. lakukan SOP pembersihan rozze</td> <td>2. lakukan SOP pembersihan rozze (rodo RAKIT ALP 1280)</td> </tr> </tbody> </table>	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan	1. Cleaning dan tes awal	1. rozze & inzer diarahkan ke straddle	2. lakukan SOP pembersihan rozze
Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan						
1. Cleaning dan tes awal	1. rozze & inzer diarahkan ke straddle						
2. lakukan SOP pembersihan rozze	2. lakukan SOP pembersihan rozze (rodo RAKIT ALP 1280)						

Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab 2

Masalah	5W1H	Deskripsi Tindakan			
Lubang nozzle spray kurang lebar	What (Apa?)	Usulan perbaikan yang dilakukan adalah mengganti nozzle spray			
	Why (Mengapa?)	Agar spray merata keseluruh body			
	Who (Siapa?)	M Duror			
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah di proses elektro disposition (ED) #Painting 1			
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan usulan perbaikan yang direncanakan adalah pada 16 Mei 2014			
	How (Bagaimana?)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sebelum Perbaikan</th> <th>Setelah Perbaikan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Hasil spray tidak bisa overlap 2. Bilasan kurang sempurna</td> <td>1. Spray overlap 2. Body unit terbilas tuntas</td> </tr> </tbody> </table>	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	1. Hasil spray tidak bisa overlap 2. Bilasan kurang sempurna
Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan				
1. Hasil spray tidak bisa overlap 2. Bilasan kurang sempurna	1. Spray overlap 2. Body unit terbilas tuntas				

Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab 3

Masalah	5W1H	Deskripsi Tindakan			
Proses conditioning tidak sempurna	What (Apa?)	Usulan perbaikan yang dilakukan adalah menentukan parameter standar conditioning			
	Why (Mengapa?)	Untuk mendapatkan pelapisan anti karat / phospat yang sempurna			
	Who (Siapa?)	M Rasyd			
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah di proses pretreatment coating (PTC) #Painting 1			
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan usulan perbaikan yang direncanakan adalah pada 21 Mei 2014			
	How (Bagaimana?)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sebelum Perbaikan</th> <th>Setelah Perbaikan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Adjust parameter sesuai range standart dari supplier</td> <td>1. Adjust parameter sesuai point optimal pada range standart dari supplier</td> </tr> </tbody> </table>	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	1. Adjust parameter sesuai range standart dari supplier
Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan				
1. Adjust parameter sesuai range standart dari supplier	1. Adjust parameter sesuai point optimal pada range standart dari supplier				

Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab 6

Masalah	5W1H	Deskripsi Tindakan			
Arah laminar tidak tepat ke body/ unit	What (Apa?)	Usulan perbaikan yang dilakukan adalah mengatur arah adjustment sudut laminar			
	Why (Mengapa?)	Untuk memastikan dan menjaga sudut laminar setelah proses pembersihan tetap pada kondisi standart yaitu 45°			
	Who (Siapa?)	Hjikin			
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah di proses elektro disposition (ED) #Painting 1			
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan usulan perbaikan yang direncanakan adalah pada 19 Mei 2014			
	How (Bagaimana?)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sebelum Perbaikan</th> <th>Setelah Perbaikan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Setting sudut laminar tidak beraturan 2. Tidak ada SOP dan point penting setting sudut laminar</td> <td>1. Setting sudut laminar menggunakan checking fixture 2. Dibuatkan SOP setting sudut laminar (PK-FMT ALL.T/1286-0 dan PP-PAINT ANALVS VII-2014/117)</td> </tr> </tbody> </table>	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	1. Setting sudut laminar tidak beraturan 2. Tidak ada SOP dan point penting setting sudut laminar
Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan				
1. Setting sudut laminar tidak beraturan 2. Tidak ada SOP dan point penting setting sudut laminar	1. Setting sudut laminar menggunakan checking fixture 2. Dibuatkan SOP setting sudut laminar (PK-FMT ALL.T/1286-0 dan PP-PAINT ANALVS VII-2014/117)				

Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab 4

Masalah	5W1H	Deskripsi Tindakan			
Penempatan material cat terlalu dekat dengan cat	What (Apa?)	Usulan perbaikan yang dilakukan adalah memisahkan material cat dengan minyak			
	Why (Mengapa?)	Agar material cat tidak terkontaminasi dengan minyak dan memastikan partikel-partikel elektrolit cat menempel pada plat body saat proses ED			
	Who (Siapa?)	Irram			
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah di proses elektro disposition (ED) #Painting 1			
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan usulan perbaikan yang direncanakan adalah pada 22 Mei 2014			
	How (Bagaimana?)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sebelum Perbaikan</th> <th>Setelah Perbaikan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Jarak penampungan material cat dan minyak berdekatan 2. Material cat terkontaminasi oleh minyak</td> <td>1. Dibuatkan tempat penampungan minyak dengan jarak 300-500 m dari material cat 2. Material cat tidak terkontaminasi</td> </tr> </tbody> </table>	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	1. Jarak penampungan material cat dan minyak berdekatan 2. Material cat terkontaminasi oleh minyak
Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan				
1. Jarak penampungan material cat dan minyak berdekatan 2. Material cat terkontaminasi oleh minyak	1. Dibuatkan tempat penampungan minyak dengan jarak 300-500 m dari material cat 2. Material cat tidak terkontaminasi				

Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab 7

Masalah	5W1H	Deskripsi Tindakan			
Level maintank ED kurang/ minim	What (Apa?)	Usulan perbaikan yang dilakukan adalah memonitor level maintank ED			
	Why (Mengapa?)	Untuk menjaga bagian roof terendam cairan ED serta menjaga level maintank ED pada level optimal dan menjamin thickness bagian roof standart (1545)			
	Who (Siapa?)	Tio			
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah di proses elektro disposition (ED) #Painting 1			
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan usulan perbaikan yang direncanakan adalah pada 20 Mei 2014			
	How (Bagaimana?)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sebelum Perbaikan</th> <th>Setelah Perbaikan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Level maintank ED kurang/ minim 2. Panel roof kurang terendam dan level ED tidak dimonitor</td> <td>1. Level maintank ED selalu pada level standar 2. Dipin unit terutama pada panel roof sempurna dan level maintank ED selalu dimonitor</td> </tr> </tbody> </table>	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	1. Level maintank ED kurang/ minim 2. Panel roof kurang terendam dan level ED tidak dimonitor
Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan				
1. Level maintank ED kurang/ minim 2. Panel roof kurang terendam dan level ED tidak dimonitor	1. Level maintank ED selalu pada level standar 2. Dipin unit terutama pada panel roof sempurna dan level maintank ED selalu dimonitor				

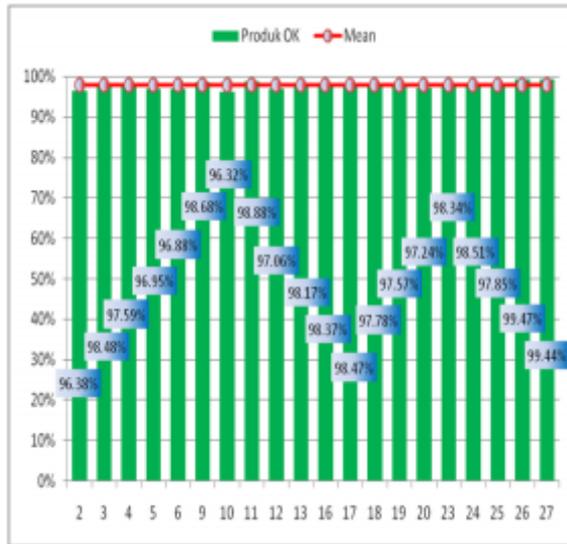
Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab 5

Masalah	5W1H	Deskripsi Tindakan			
Dinding chamber kotor	What (Apa?)	Usulan perbaikan yang dilakukan adalah membersihkan dinding chamber			
	Why (Mengapa?)	Agar tekanan lapsolvent dari dinding chamber tidak mengenai unit			
	Who (Siapa?)	Wiganto			
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah di proses pretreatment coating (PTC) #Painting 1			
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan usulan perbaikan yang direncanakan adalah pada 23 Mei 2014			
	How (Bagaimana?)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sebelum Perbaikan</th> <th>Setelah Perbaikan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Kerak/ kotoran pada dinding chamber sangat banyak 2. Tidak ada check sheet pembersihan dinding chamber</td> <td>1. Kerak dinding chamber dibersihkan secara teratur / minggu sekali 2. Dibuatkan check sheet TPM</td> </tr> </tbody> </table>	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	1. Kerak/ kotoran pada dinding chamber sangat banyak 2. Tidak ada check sheet pembersihan dinding chamber
Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan				
1. Kerak/ kotoran pada dinding chamber sangat banyak 2. Tidak ada check sheet pembersihan dinding chamber	1. Kerak dinding chamber dibersihkan secara teratur / minggu sekali 2. Dibuatkan check sheet TPM				

**Evaluasi aktifitas perbaikan (Check)**

Aktivitas evaluasi dampak perbaikan dilakukan pada bulan Juni 2014 yang mana semua aktivitas perbaikan sudah selesai

dilakukan. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan nilai defect per unit pada bulan April 2014 yaitu kondisi dimana cacat vlex akar sangat tinggi.



Dari data diatas dapat dilihat bahwa prosentase produk OK setelah perbaikan menjadi 97.95% dan prosentase cacat turun menjadi 2.05%.

**Perhitungan Peta Kendali P Setelah Implementasi**

Perhitungan proporsi rata rata setelah implementasi perbaikan yaitu :

$$\bar{p} = \frac{75}{3662} = 0.02$$

$$\text{Proporsi Total } \bar{p} = \frac{\text{Total Jumlah Cacat}}{\text{Total Jumlah Output}} = \frac{75}{3662} = 0.02$$

$\bar{n}$  = jumlah unit / ukuran subgroup

$$= \frac{3662}{20} = 183.1$$

Garis Pusat (GP) =  $\bar{p} = 0.02$

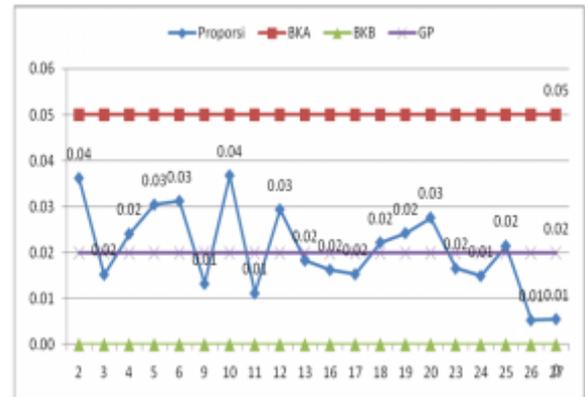
$$\text{BKA } p = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$= 0.02 + 3 \sqrt{\frac{0.02(1-0.02)}{183.1}} = 0.05$$

$$\text{BPB } p = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$= 0.02 - 3 \sqrt{\frac{0.02(1-0.02)}{183.1}} = -0.01$$

Grafik peta kendali P setelah implementasi perbaikan adalah sebagai berikut :



**Perhitungan Kapabilitas Proses Setelah Implementasi**

$$Cp = 1 - \bar{p} = 1 - 0.02$$

$$Cp = 0,98$$

Berarti kemampuan proses yang dimiliki oleh *line touch up painting 1* untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi adalah sebesar 98 %

**Cacat Dominan Setelah Implementasi**

Adapun untuk jenis cacat dominan yang semula *vlex akar* yang awalnya berkontribusi sebagai cacat paling dominan setelah dilakukan implementasi perbaikan, cacat *vlex akar* menjadi zero defect atau DPU sebesar 0.

**Standarisasi (Action)**

Standarisasi diperlukan untuk mencegah timbulnya kembali masalah yang sama di kemudian hari dan untuk meningkatkan

*Standart Operasional Procedures* (SOP) yang sudah ada. Setelah standart ditetapkan, akan dilakukan monitoring pelaksanaannya dan sampai terjadinya perubahan standart kembali. Adapun standarisasi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) *Nozzle mids spray* tersumbat
  - Dilakukan pengecekan kondisi *nozzle spray*
  - Setiap satu minggu sekali *nozzle-nozzle* dibersihkan berdasarkan *schedule*
  - Alat kontrol yang digunakan adalah *check sheet*
  - Dibuatkan SOP / PK pembersihan *nozzle*
- 2) Lubang *nozzle spray* kurang lebar
  - Dilakukan pengecekan lubang *nozzle spray*
  - Lebar patent *nozzle spray* yang standart adalah 20 cm
- 3) Arah laminar tidak tepat kebody
  - Dilakukan pengecekan sudut laminar
  - Setiap hari sudut laminar dicek dan diperbaiki arah nozzlenya yaitu 45°
  - Dibuatkan PK / SOP *setting* sudut laminar
  - Alat kontrol yang digunakan adalah *check sheet*
- 4) Level main tank ED kurang atau minim
  - Dilakukan pengecekan level main tank
  - Periode pengecekan dilakukan setiap satu jam sekali oleh analis
  - Alat kontrol yang digunakan *check sheet*
- 5) Proses *conditioning* tidak sempurna
  - Dilakukan pengecekan *point & PH conditioning* oleh analis
  - Periode pengecekan dilakukan setiap empat jam sekali
  - Alat kontrol yang digunakan *check sheet*
- 6) Penempatan material cat dekat dengan minyak
  - Dilakukan pengecekan penempatan material cat dan minyak sesuai dengan identitasnya
  - Periode pengecekan dilakukan setiap hari
- 7) Dinding chamber kotor
  - Dilakukan pengecekan dinding chamber
  - Setiap satu minggu sekali dinding chamber dibersihkan sesuai *schedule*

- Dibuatkan *checksheet* sebagai alat kontrolnya

## 5. ANALISIS

### Analisis Peta Pengendali

Setelah dilakukan perhitungan terhadap proporsi cacat, kemudian dibuat peta pengendali P rata-rata didapatkan semua data terkendali.

### Analisis Terhadap Kapabilitas Proses

Kemampuan proses Departemen *painting* 1 untuk menghasilkan produk yang baik pada saat sebelum implementasi perbaikan yakni 82 %. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja yang dicapai belum seperti yang diharapkan. Maka dari itu diperlukan perbaikan terus menerus untuk menekan tingkat cacat yang terjadi. Setelah dilakukan implementasi perbaikan, kapabilitas proses menjadi sebesar 98%.

### Analisis Terhadap Perbaikan Jenis Cacat Dominan

Jenis cacat terbanyak pada periode bulan April 2014 adalah *vlex akar* dengan kontribusi DPU sebesar 0.1125. Cacat inilah yang diamati dan diteliti untuk kemudian dicari pemecahan masalahnya agar target DPU tercapai. Setelah dilakukan perbaikan pada proses pengecatan unit xenia-avanza maka didapatkan hasil kapabilitas proses naik menjadi 98%. Hal tersebut menggambarkan bahwa perbaikan yang dilakukan sangat efektif, terbukti juga dengan adanya penurunan DPU total. DPU total sebelum perbaikan sebesar 0.18 menjadi 0.02 setelah perbaikan. Demikian pula untuk kondisi DPU cacat dominan yakni *vlex akar* juga mengalami penurunan menjadi 0 setelah dilakukan implementasi perbaikan. Dengan tercapainya DPU total sebesar 0.02, maka pencapaian DPU tersebut telah sesuai dengan yang ditargetkan oleh perusahaan.

## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Cacat *appearance* yang menjadi *pareto defect* / cacat dominan proses *painting* unit Xenia-Avanza yaitu *vlex akar* dengan DPU sebesar 0.1125 atau sebesar 62,4% dari total keseluruhan cacat *appearance* proses *Departemen Painting 1*.
- 2) Faktor-faktor yang menyebabkan cacat dominan proses *painting*, yaitu :
  - a. *Nozzel mids spray* ED tersumbat
  - b. Lubang *nozzle spray* kurang lebar
  - c. Arah laminar tidak tepat ke body / unit
  - d. Level *main tank* ED kurang / minim
  - e. Proses *conditioning* tidak sempurna
  - f. Penempatan material cat terlalu dekat dengan minyak
  - g. Dinding *chamber* kotor
- 3) Langkah – langkah perbaikan yang dilakukan dalam menurunkan cacat *appearance* adalah sebagai berikut:
  - a. *nozzle & rinser* dilepas dari pipa *supply* utama kemudian *nozzle* direndam dalam cairan *water adjuster* selama 60', selanjutnya dibersihkan dengan sikat kawat. *Rinser* dibersihkan dengan *water blasting* dan dibuatkan *schedule maintenance rinser & nozzle mids spray*.
  - b. *Nozzle* diganti dari *type nozzle* 425 dengan lebar *patern spray* 10cm menjadi *type* 427 dengan lebar *patern spray* 20cm.
  - c. Dibuatkan *checking fixture / pokayoke setting* sudut laminar & dibuatkan *checksheet* sebagai hasil pengecekan.
  - d. *Monitoring level main tank* ED /1 jam dengan output berupa *checksheet*, serta membuat & memasang instalasi alarm sebagai sensor / *pokayoke level* ED.
  - e. Menentukan *point optimal* pada *range parameter standart conditioning* & melakukan *adjust parameter* sesuai *point optimal*.
  - f. Membuat tempat penampungan khusus minyak dengan jarak aman dengan material cat agar material cat tidak terkontaminasi.
  - g. Membersihkan dinding *chamber* secara berkala dan dibuatkan *checksheet TPM (Total Preventive Maintenance)*.
- 4) Penerapan konsep *Kaizen* dengan tahapan *PDCA (Plan – Do – Check – Action)* telah berhasil meningkatkan pencapaian kualitas di *Departemen Painting 1* terbukti dengan hilangnya cacat *appearance* terbesar dengan *improvement* yang telah dilakukan. *Problem appearance* proses *painting* mengalami penurunan setelah cacat dominan yakni *Vlex akar* dapat ditanggulangi dimana kondisi *DPU* sebelum perbaikan adalah 0.18 menjadi 0.02 setelah perbaikan. Kapabilitas proses juga mengalami peningkatan dari 82% menjadi 98% setelah implementasi perbaikan.

#### Saran

1. Sebaiknya dilakukan perawatan serta pengecekan pada alat proses PTC dan ED secara rutin untuk menjaga hasil perbaikan selalu dalam keadaan standart.
2. Melihat dari hasil yang dapat dicapai setelah menerapkan konsep *kaizen* dengan tahapan *PDCA* pada proses pengecatan unit Xenia-Avanza *Departemen Painting 1*, penulis berharap pihak perusahaan lebih mengembangkannya lagi sehingga dapat meningkatkan keuntungan bagi perusahaan.
3. Dibuatkan *Petunjuk Kerja (PK)* atau *Standart Operational Procedures (SOP)* terkait dengan perbaikan metode kerja team member.
4. Dibuatkan *check sheet* mingguan *TPM* pembersihan *Nozzle*
5. Dibuatkan *check sheet nozzle & setting* sudut laminar
6. Dibuatkan *check sheet* harian *TPM level*

7. *maintank* ED
8. Dibuatkan *check sheet* proses *conditioning*
9. Dibuatkan *check sheet* mingguan *cleaning* dinding *chamber*

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Dorothea Wahyu. 2005. *Pengendalian Kualitas Statistik : Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Assauri, Sofyan, 1998. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Dorothea Wahyu Ariani, *Manajemen Kualitas*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 1999.
- Feigenbaum, A. V. *Kendali Mutu Terpadu*, Edisi Ketiga, Terjemahan Hudaya Kandahjaya, Erlangga, Jakarta, 1992.
- Gasperz, Vincent. 2005. *Total Quality Management*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Hari Purnomo, *Pengantar Teknik Industri*, Edisi Kedua – Yogyakarta, Penerbit Graha Ilmu, 2004.
- Imai, Masaaki, *Genba Kaizen : Pendekatan Akal Sehat, Berbiaya Rendah Pada Manajemen*, Penerjemah : Kristianto Jahja – Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo, 1998.
- IrfanBahtiar, *Total Quality Management*, PT. Astra Daihatsu Motor, Disadur dari : Training IDQC Yokohama, 19 Oktober – 1 November 2011.
- Nasution, M. N. 2005. *Total Quality Management*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Pande, Peter S., Robert P. Neuman and Roland R. Cavanagh. 2000. *The Six Sigma Way*. Terjemahan : Dwi Prabantini. Yogyakarta : Andi.
- Prawirosentono, Suyadi. 2007. *Manajemen Operasi Analisis dan Studi Kasus, Edisi Keempat*. Jakarta : Bumi Aksara.
- PT. Astra Daihatsu Motor, *Fosters QCC Culture For Expanding Capacity & Capability, Convention Book 2012*.
- Slamet Yuliadi, *DELTA (Delapan Langkah Untuk Pemecahan Masalah Perbaikan)*, Komite QCSS Astra Daihatsu Motor.
- Tjiptono, Fandy dan Anastasia Diana. 2001. *Total Quality Management, Edisi Revisi*. Yogyakarta : Penerbit Andi Yogyakarta.
- <https://elqorni.wordpress.com/category/manajemen-kualitas/manajemen-kaizen/>