

**MENGANALISIS DEFECT SANDING MARK  
UNIT PICK UP TMC  
DENGAN METODE SEVEN TOOLS PT. ADM**

**Annisa Mulia Rani, Widodo Setiawan**  
Jurusan Teknik Industri  
Universitas Muhammadiyah Jakarta  
**zc.annisa@gmail.com**

**ABSTRAK**

*PT. ADM department Painting 2 merupakan perusahaan produsen mobil yang bergerak di bidang pengecatan body mobil, yang di dalam prosesnya masih banyak memiliki kendala-kendala yang harus ditangani dalam pengendalian kualitas. Dalam hal ini defect Sanding mark unit Pick Up TMC menjadi prioritas untuk ditangani dengan DPU sebesar 0,95, sedangkan zero defect menjadi standart dalam department Painting 2.*

*Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut menggunakan metode Seven tools yaitu Check sheet, Histogram, Diagram Pareto, Diagram Pencar, Flow Chart, Peta Kendali dan Fishbone.*

*Dari pengumpulan data unit Pick Up TMC, kemudian dilakukan analisis terhadap defect yang paling berpengaruh yaitu Sanding mark dengan proporsi cacat sebesar 0,61 dari 136 unit yang di inspeksi. Defect tersebut disebabkan oleh beberapa factor, yaitu manusia/karyawan itu sendiri, segi metode pengerjaan dan dari material yang digunakan.*

**Kata Kunci : TMC, Sanding Mark, DPU**

## **I. PENDAHULUAN**

PT Astra Daihatsu Motor selaku ATPM (Agen Tunggal Pemegang Merek) sekaligus produsen otomotif roda empat terkemuka di Indonesia. Adapun produk-produk yang dihasilkan adalah *Van TMC (Toyota Motor Corporation)*, *Pick up TMC*, *Van lokal*, *Xenia* dan *Avanza*.

Unit TMC (*Van* dan *Pick up*) adalah jenis mobil yang dikhususkan untuk penumpang maupun untuk angkutan barang yang tujuan utamanya adalah ekspor ke Jepang dengan merk Toyota. Selama ini kita mengetahui bahwa Jepang merupakan salah satu kiblatnya industri otomotif dunia. Mengingat pentingnya hal tersebut sudah sepantasnya seluruh jajaran manajemen PT ADM melalui *Departement Painting 2* memberikan perhatian yang cukup besar untuk bisa mencapai *zero*

*defect*. Ada tiga proses utama dalam perakitan mobil di *Assy Plant Sunter PT ADM* yaitu pembuatan *body* mobil (*Dept.Body/body welding*), pengecatan (*Dept. Tosso/painting*) dan perakitan komponen ke *body (Dept. Assy)*

*Sanding mark* adalah salah satu jenis *defect painting* yang berupa baret-baret tajam yang berada didalam permukaan cat dan terjadi karena proses pengamplasan yang tidak standar.

Dengan memperhatikan data diketahui bahwa *defect sanding mark* merupakan *defect* yang paling banyak di temukan di unit *pick up*, dengan persentase 64,34% dan menempati ranking satu.

## II. Kajian Pustaka

### Pengertian Pengendalian Kualitas

Berikut ini ada beberapa pengertian pengendalian kualitas dari beberapa pakar antara lain :

Menurut Montgomery (1980) bahwa pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri mutu produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar.

Faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas suatu produk menurut Assauri (1980), antara lain :

1. Fungsi suatu barang
2. Wujud luar barang
3. Biaya pembuatan barang

### Teknik Pengendalian Kualitas

Di dalam pelaksanaan pengendalian kualitas, digunakan suatu teknik yang dapat membantu terlaksananya pengendalian kualitas. Teknik yang digunakan adalah teknik statistik yang sering disebut dengan Pengendalian Mutu Statistik.

Teknik pengendalian mutu digunakan untuk mengidentifikasi masalah-masalah dalam keandalan kualitas dan membantu memberikan pemecahannya.

Teknik-teknik yang digunakan dalam pengendalian proses yang digunakan (Muhandri dan Kadarisman, 2006) berupa :

#### 1. Lembar Pemeriksaan ( Check Sheet)

Alat ini berupa lembar pencatatan data secara mudah dan sederhana, sehingga menghindari kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi saat pengumpulan data tersebut. Check

Sheet berupa kolom yang akan diisi berdasarkan pertanyaan yang dibuat mudah dalam pengisian.

Tujuan utama check sheet adalah untuk memudahkan proses pengumpulan data dan dalam bentuk yang dapat dengan mudah digunakan dan dianalisa.

#### 2. Histogram

Dikenal juga sebagai grafik distribusi frekuensi. Data yang semula mentah disusun dalam kelompok data atau kelas-kelas data tertentu. Pengelompokan data tersebut dengan cara mendistribusikan data dalam kelas dan menetapkan banyaknya nilai yang termasuk dalam setiap kelas (frekuensi kelas). Dengan distribusi frekuensi baik data kualitatif maupun kuantitatif dapat disajikan dalam bentuk yang ringkas dan jelas (Walpole, 1995).

#### 3. Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan oleh Dr M. Juran dalam pengendalian mutu untuk menganalisa suatu fenomena agar dapat diketahui hal-hal yang prioritas. Dalam diagram pareto minimal akan diketahui 4 sifat yang paling prioritas dibandingkan dengan yang lainnya, karena sifat tersebut akan berada pada urutan terdepan, tertinggi, atau terbanyak pada deretan sejumlah faktor yang dianalisa. Melalui dua diagram pareto yang diperbandingkan akan dapat diketahui perubahan seluruh atau sebagian faktor-faktor yang sedang diteliti, pada kondisi yang berbeda.

Fungsi adanya diagram pareto antara lain :

- a. Menunjukkan masalah utama dengan menunjukkan urutan prioritas dari beberapa masalah

b. Menyatakan perbandingan masing-masing masalah terhadap keseluruhan

c. Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan perbaikan pada daerah terbatas

d. Menunjukkan perbandingan masing-masing masalah sebelum dan sesudah perbaikan.

#### 4. Diagram Pencar (Scattered Diagram)

Alat bantu ini sangat berguna untuk mendeteksi korelasi (hubungan) antara dua variabel (faktor), sekaligus memperlihatkan tingkat hubungan (kuat atau lemah). Pada aplikasinya diagram scatter membutuhkan dua data berpasangan sebagai bahan baku analisisnya, yaitu sekumpulan nilai x sebagai faktor yang independen yang berpasangan dengan nilai y sebagai faktor dependen. Artinya setiap x yang didapat akan memberi pengaruh pada nilai y.

#### 5. Flow Chart atau Run Chart

Flow Chart adalah gambaran skematik atau diagram yang menunjukkan seluruh langkah dalam suatu proses dan menunjukkan bagaimana langkah itu saling berinteraksi satu sama lain. Flow Chart digambarkan dengan simbol-simbol dan setiap orang yang bertanggung jawab untuk memperbaiki suatu proses harus mengetahui seluruh langkah dalam proses tersebut. Flow Chart digunakan untuk berbagai tujuan antara lain:

1. Memberikan pengertian dan petunjuk tentang jalannya proses.
2. Membandingkan proses sesungguhnya dengan proses ideal.

3. Mengetahui langkah-langkah yang duplikatif dan langkah yang tidak perlu.

4. Mengetahui dimana pengukuran dapat dilakukan.

5. Menggambarkan sistem total.

#### 6. Peta Kendali (Control Chart)

Peta kendali (Control Chart) merupakan suatu sarana statistik yang dipergunakan untuk mengendalikan kualitas selama proses produksi dalam bentuk grafik atau peta guna memantau ada atau tidaknya penyimpangan-penyimpangan kualitas selama proses produksi.

Suatu peta kendali terdiri dari :

- a. Sumbu X yang sebagai nomor sampel.
- b. Sumbu Y yang sebagai ukuran sampel.
- c. Garis pusat (CL) merupakan nilai rata – rata.
- d. Batas kendali atas (UCL) terletak diatas garis pusat.
- e. Batas kendali bawah (LCL) terletak dibawah garis pusat.

#### 7. Diagram Sebab Akibat ( Fishbone Diagram )

Diagram sebab akibat juga disebut diagram Ishikawa karena pertama kali ditemukan oleh Dr Kauro Ishikawa pada tahun 1943 dalam hubungannya dengan program mutu pada Kawasaki Steel Work di Jepang. Ada juga yang menyebut sebagai Fishbone Diagram (Dahlgaard, 1998). Diagram sebab akibat adalah suatu diagram yang digunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik mutu (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu (Gaspersz, 1998). Selain itu Ishikawa (1989) menyebutkan bahwa

diagram sebab akibat digunakan untuk menggambarkan dengan jelas macam-macam sebab yang dapat mempengaruhi mutu produk dengan jalan menyisihkan dan mencari hubungan dengan sebab-sabab tersebut. Untuk menentukan faktor-faktor yang berpengaruh, ada lima faktor utama yang harus diperhatikan yaitu manusia, material, metode, mesin dan lingkungan.

**III. Hasil dan Pembahasan**

Dari hasil penelitian lapangan, Obsevasi, dan wawancara terhadap karyawan yang telah diperoleh pada penelitian di jalur *ED Inspection* PT Astra Daihatsu Motor dapat dilihat pada table berikut ini:

Tabel 4.2 Data cacat *Unit Pick Up TMC* bulan Oktober 2015

No.	Defect	Total defect	Total Unit
1	<i>Sanding Mark</i>	83	136
2	<i>ED Stain</i>	36	136
3	<i>Creator</i>	9	136
4	<i>Oil</i>	1	136
Total		129	136

( Sumber : Data Sekunder Pengamatan)

Berdasarkan data diatas terdapat jenis-jenis cacat yang terjadi pada proses jalur *ED Inspection* dengan spesifikasi masing-masing cacat sebagai berikut :

1. *Sanding Mark*

*Sanding Mark* adalah baret-baret bekas pengamplasan yang masih terlihat diakibatkan dari proses pengamplasan yang tidak dibilas dengan baik maupun cara pengamplasan yang tidak sesuai.

2. *ED Stain*

*ED Stain* adalah Proses yang tidak sempurna dari *spray* yang ada di PTC

dan proses penyemprotan angin dari proses *Blow Off*.

3. *Creator*

*Creator* adalah kerusakan pengecatan yang terjadi di *ED Coat* yang ditandai dengan terjadinya kawah-kawah kecil pada permukaan lapisan cat akibat terkontaminasi sealer hitam dari proses yang ada di departemen *Welding*.

4. *Oil*

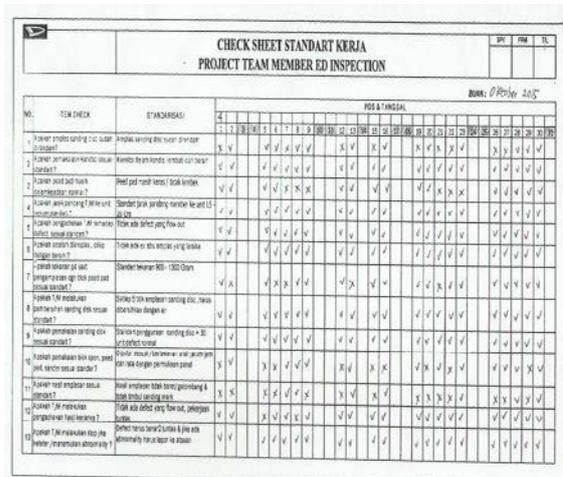
*Oil* adalah kerusakan cat yang ditunjukkan dengan lapisan cat yang mudah terkelupas akibat terkontaminasi minyak ataupun oli yang ada di proses departemen *Welding*.

**PENGOLAHAN DATA**

Setelah data yang diperlukan terkumpul selanjutnya dilakukan pengolahan data, yaitu dengan pengendalian kualitas menggunakan metode *seven tools*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

1. *Check Sheet*

Merupakan lembar pemeriksaan dan pengumpulan data yang digunakan sebagai alat bantu untuk pengumpulan data.



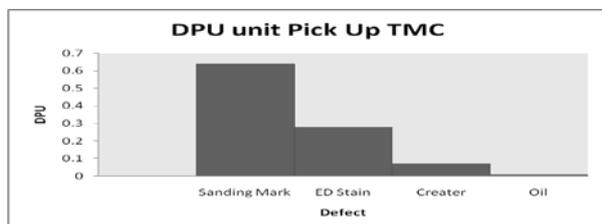
Gambar 4.4 *Check Sheet* Standarisasi unit all varian

Dari *Check Sheet* diatas yang ada di pos 4 yaitu pos *Sanding/Pengamplasan* didapatkan analisa untuk beberapa item yang tidak sesuai *standart* :

1. *Item check* perendaman amplas *Sanding disc*.
2. *Item check peed pad* dalam keadaan normal.
3. Tekanan *Peed pad* pada saat pengmplasan.

**2. Histogram**

Karena data pengamatan di atas adalah jenis data tunggal, maka bentuk *histogramnya* menyerupai diagram batang. Berikut ini adalah *histogram* untuk data hasil pengamatan untuk unit *Pick Up TMC* :



Gambar 4.5 *Histogram DPU unit Pick Up TMC*

Dengan tingginya DPU *Sanding mark*, maka perlu adanya perhatian lebih untuk *defect Sanding mark* tersebut.

**3.Diagram Pareto**

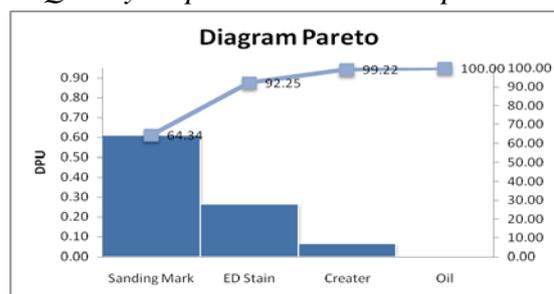
Merupakan alat untuk membandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya, untuk menentukan prioritas kategori kejadian-kejadian yang akan di analisis. Berdasarkan data cacat hasil pengamatan selama penelitian, berikut ini adalah perhitungan frekuensi cacat unit *Pick Up TMC* bulan Oktober 2015 untuk membuat diagram pareto.

Tabel 4.3 DPU *ED Inspection unit Pick Up TMC*

No.	Defect	Total defect	Total Unit	DPU	%
1	<i>Sanding Mark</i>	83	136	0.61	64.34
2	<i>ED Stain</i>	36	136	0.26	27.91
3	<i>Creator</i>	9	136	0.07	6.98
4	<i>Oil</i>	1	136	0.01	0.78
Total		129	136	0.95	100.00

( sumber: Data Sekuder Pengamatan)

Diagram Pareto DPU *ED Inspection in Quality Inspection Unit Pick Up TMC*

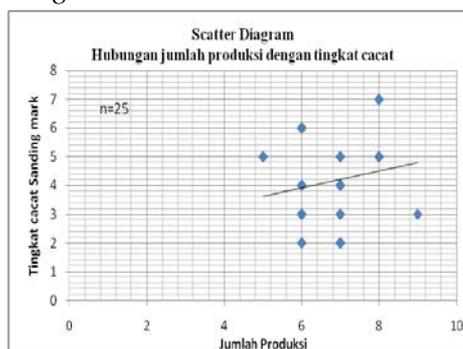


Gambar 4.6 Diagram Pareto DPU *ED Inspection Unit Pick Up TMC*

Dari bentuk grafik yang dihasilkan, maka grafik dari *Scatter Diagram* diatas dinyatakan memiliki hubungan Positif ( Korelasi Positif ) yang artinya Semakin tinggi Jumlah produksi yang dihasilkan akan mengakibatkan tingkat cacat *Sanding mark* semakin tinggi pula.

**4.Sacttered Diagram / Diagram Pencar**

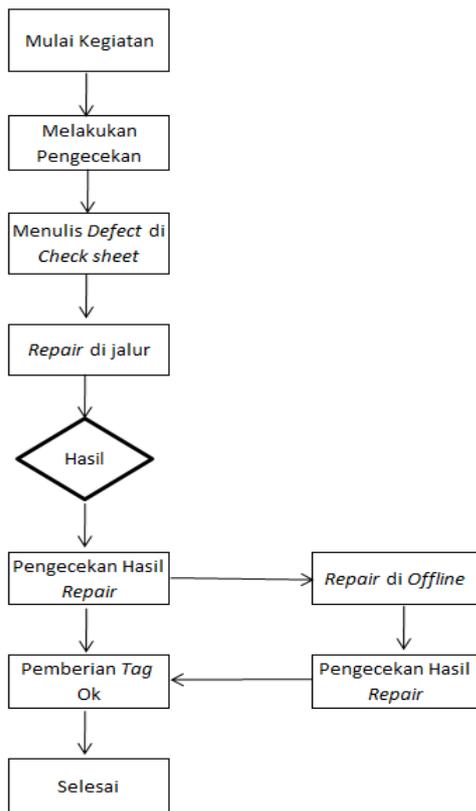
Dari data hasil pengamatan selama penelitian, berikut ini adalah *diagram scattered* yang menunjukkan hubungan antara jumlah produksi dan jumlah *defect Sanding mark*.



Gambar 4.7 Diagram Scattered *Sanding*

mark unit Pick Up TMC

5. Flowhart / Run Chart



Gambar 4.8 Flow Chart Pengecekan Unit di Line Produksi

6. Peta Kendali p atau Control Chart p

Alasan penggunaan peta kontrol p dalam perhitungan ini dikarenakan data atribut dan ketika pengamatan data yang dijadikan ukuran adalah cacat produk dalam setiap sampel yang diambil. Jadi, peta kendali yang sesuai adalah peta kendali p. Dengan mengacu pada table 4.1 maka diperoleh data sebagai berikut:

a. Menentukan Proporsi kesalahan

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^g x_i}{\sum_{i=1}^g n_i}$$

$\bar{p}$  = proporsi kesalahan

$x_i$  = cacat pada *sample* /observasi ke-*i*

$n_i$  = banyaknya *sample* pengamatan

$$\bar{p} = \frac{83}{136} = 0,61$$

Contoh untuk perhitungan proporsi dan presentase untuk data no.1

Proporsi data ke 1 = jumlah defect data 1/jumlah produksi data 1

$$= 3/7$$

$$= 0,4286$$

Presentase cacat = Proporsi data 1 x 100%

$$= 0,4286 \times 100\%$$

$$= 42,86 \%$$

b. Menentukan observasi rata-rata

$$\bar{n} = \frac{\sum_{i=1}^g n_i}{g}$$

$\bar{n}$  = Observasi rata – rata

$g$  = banyaknya observasi

$$\bar{n} = \frac{136}{20} = 6,8$$

c. Menentukan batas kendali

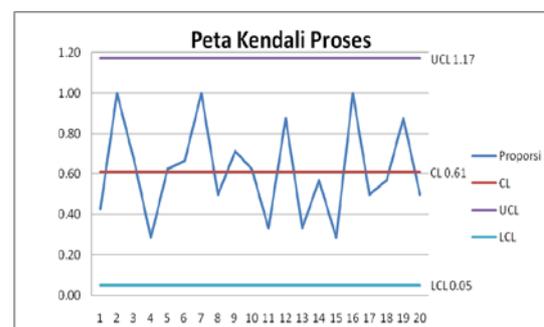
$$CL = \bar{p} = 0,61$$

$$UCL \text{ p atau } LCL \text{ p} = \bar{p} \pm 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}}$$

$$UCL = 0,61 + 0,561 = 1,17$$

$$LCL = 0,61 - 0,561 = 0,05$$

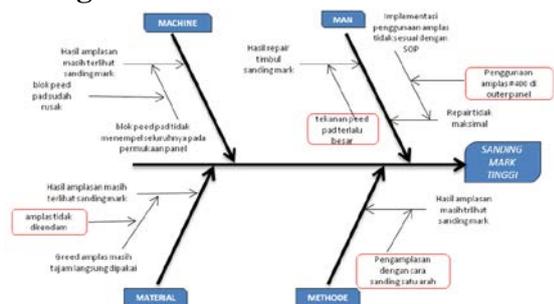
Berikut ini adalah peta kendali p untuk data pengamatan selama Penelitian di PT. Astra Daihatsu Motor :



Gambar 4.9 Peta Kontrol p defect Sanding mark

Dari peta kendali p, terlihat bahwa semua data pengamatan masih berada di dalam *range* yang diperbolehkan. Ini berarti bahwa problem *defect Sanding mark* masih dalam batas kendali.

7. Diagram Sebab Akibat



Berdasarkan *Fishbone* diatas penyebab utama *sanding mark* ada beberapa faktor yaitu:

a. Man

Dari 6 karyawan yang ada di pos pengamplasan, 4 karyawan belum paham *standart* tekanan *peed pad* dengan tekanan melebihi 1,3 Kg sedangkan untuk *standart* tekanan *peed pad* berkisar 0,9-1,3 Kg. Hal ini mengakibatkan timbulnya *Sanding Mark*.

Untuk pengamplasan di *outer panel* seharusnya menggunakan *sanding disc*, tetapi dari 6 karyawan di pos pengamplasan, 3 diantaranya menggunakan amplas #400. Hal ini menimbulkan baret atau *sanding mark*.

b. Metode

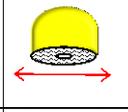
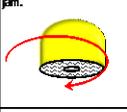
Dari 6 karyawan yang ada di pos pengamplasan, 4 karyawan diantaranya melakukan pengamplasan dengan cara pengamplasan satu arah, hal ini mengakibatkan amplasan masih terlihat *sanding mark*, *standart* yang harus dilakukan dengan cara memutar searah atau berlawanan jarum jam.

c. Material

Untuk pengamplasan sesuai standarisasi, amplas harus direndam dahulu agar *greed* amplas tidak tajam saat pengamplasan. Dari 6 karyawan, 3 diantaranya melakukan pengamplasan dengan amplas tidak direndam terlebih dahulu, hal ni mengakibatkan timbulnya *sanding mark*.

Analisis dan Rencana Penanggulangan Permasalahan

Tabel 4.4 Analisis dan Rencana Penanggulangan Masalah

No.	FAKTOR	PENYEBAB MASALAH	PENANGGULANGAN	TUJUAN
1	MAN	Karyawan belum paham <i>standart</i> tekanan <i>peed pad</i> 	Karyawan di <i>training</i> kembali menggunakan timbangan untuk mengetahui tekanan <i>peed pad</i> . 	agar tekanan saat proses <i>sanding</i> sesuai dengan <i>standart</i> .
2	MAN	penggunaan amplas # 400 di <i>outer panel</i> 	husus pada bagian <i>outer panel</i> <i>sanding</i> menggunakan amplas <i>sanding disc</i> . 	agar tidak menimbulkan <i>sanding mark</i> di <i>outer panel</i>
3	METODE	pengamplasan dengan cara <i>sanding</i> satu arah 	pengamplasan harus diputar searah / berlawanan arah jarum jam. 	agar hasil amplasan tidak gelombang dan tidak <i>sanding mark</i> .
4	MATERIAL	amplas tidak di rendam 	amplas harus di rendam sebelum digunakan. 	agar permukaan amplas <i>greednya</i> lebih lembut.

(Sumber: Data Analisa)

IV. Kesimpulan dan saran

Dari kegiatan Penelitian yang dilaksanakan di PT. Astra Daihatsu Motor, maka dapat disimpulkan:

1. Masalah defect *Sanding mark* disebabkan oleh beberapa faktor sebagai berikut:

a. Manusia

Tekanan *Peedpad* pada saat pengamplasan terlalu besar. Penggunaan amplas # 400 di *outer panel*.

b. Metode

Pengamplasan dengan cara *sanding* satu arah bukan diputar.

c. Material

Amplas tidak direndam terlebih dahulu. Dari perhitungan yang dilakukan diketahui proporsi cacat *Sanding mark* unit *Pick Up TMC* sebesar 0,61

**IV. DAFTAR PUSTAKA**

Ariani, Dorothea Wahyu, Manajemen Kualitas, Yogyakarta, Universitas Atma Jaya, 1999

Gaspers, Vincent dan Fontana, Avianti, Lean Six Sigma, Bogor, Vinchristo Publication, 2011

Murdiono, Kualitas (seven tools), Jakarta, Universitas Muhammadiyah Jakarta, 2014

Purnomo, Hari, Pengantar Teknik Industri, Yogyakarta, Graha Ilmu, 2004

Syukron, Amin, Pengantar Manajemen Industri, Yogyakarta, Graha Ilmu, 2013