

## ANALISIS KUALITAS CHIP UNTUK BAHAN BAKU PULP (Studi Kasus di PT. Tanjung Enim Lestari Pulp and Paper)

*Irnanda Pratiwi<sup>1)</sup>, Iskandar Husin<sup>2)</sup>, Muhammad Lazim<sup>3)</sup>*

**Abstrak:** *Chip* merupakan bahan baku untuk pembuatan *pulp*, sedangkan *Log* adalah bahan baku untuk pembuatan *chip*. *Chip* adalah kayu yang telah dipotong-potong menjadi kecil dengan ukuran dan ketebalan tertentu. Keseragaman dari *chip* dan produktivitas dari sebuah pabrik *pulp* tergantung oleh banyak faktor, tetapi kualitas *chip* adalah faktor yang terpenting. Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah menganalisis kualitas *Chip* dengan menggunakan metode pengendalian kualitas statistik (*Statistical Quality Control*). Berdasarkan diagram kontrol individual pada sampel bulan Juni 2015, terjadi penyimpangan proses tak terkendali sehingga diperlukan tindakan analisis serta perbaikan. Sedangkan sampel pada bulan Juli 2015 didapatkan semua data berada dalam batas kendali. Dari hasil analisis data dengan metode Diagram *fishbone* didapatkan bahwa faktor utama dalam penyebab terjadinya variasi dalam *accepted chip* adalah faktor bahan baku (*Material*), tenaga kerja (*Man*) dan Mesin (*Machine*).

**Kata Kunci:** *Chip, Pulp, Pengendalian Kualitas, Diagram Fishbone*

**Abstract:** *Chip is the raw material for the manufacture of pulp, while log is a raw material for the manufacture of chips. Chip is wood that has been cut into small size and certain thickness. Variability of chip and productivity of a pulp mill depends by many factors, but the quality of chip is the most important factor. The objectives of this research to analyze the quality of the chip by using statistical quality control methods. Based on individual control charts sample in June 2015 occurred uncontrolled process so that we need analysis and corrective result. While in July 2015 obtained all the data are within the control limits. From analysis of data with fishbone diagram method shows that main factor in the cause of the variation of chip are raw materials, labor and Machine.*

**Keywords:** *Chip, Pulp, Quality Control, Fishbone Diagram*

1) Dosen Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang  
2), 3) Dosen Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang

### I. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan tingginya kebutuhan kertas dunia dan persaingan global yang kompetitif, perusahaan-perusahaan yang bergerak dibidang *Pulp* dan Kertas bersaing untuk menjadikan produknya lebih unggul dari produk yang dihasilkan oleh pesaingnya, baik dalam hal mutu, harga maupun bagian pasar yang dikuasai.

*Chip* merupakan bahan baku untuk pembuatan *pulp*, sedangkan *Log* adalah bahan baku untuk pembuatan *chip*. *Chip* adalah kayu yang telah dipotong-potong menjadi kecil dengan ukuran dan ketebalan tertentu. Keseragaman dari *chip* dan produktivitas dari sebuah pabrik *pulp* tergantung oleh banyak faktor, tetapi kualitas *chip* adalah faktor yang terpenting. *Chip* yang berkualitas baik akan memudahkan pada saat proses pemasakan di *Digester* nantinya (pemasakan akan

merata). Jika kualitas *Chip* rendah maka akan meningkatnya pemakaian *Log*, meningkatnya pemakaian *Chemical* dan menurunnya jumlah *Pulp* yang dihasilkan serta kualitas *Pulp* itu sendiri. maka dari itu kualitas *Chip* sangat menentukan didalam proses pembuatan *Pulp* dikarenakan dapat memaksimalkan kayu menjadi *Pulp* dan memaksimalkan kualitas *Pulp* yang dihasilkan.

PT.MHP yang selama ini merupakan mitra kerja untuk penyuplai bahan baku *log*, dikarenakan PT. MHP sekarang ini mengalami gagal panen yang diakibatkan hama, kebakaran lahan dan lain-lain. Hal ini menyebabkan PT.TeLPP harus memasok tambahan bahan baku *log* dari HTI di Kalimantan dan Serawak (Malaysia) dan jugakayu dari tanaman masyarakat sehingga menjadikan ukuran diameter dan panjang kayu menjadi berbagai macam ukuran ( bervariasi ) yang

nantinya akan berpengaruh juga terhadap kualitas *chip* yang dihasilkan oleh mesin *Chipper*.

Dengan ketersediaan bahan baku yang beragam ukuran serta target produksi yang akan dicapai, sangat memungkinkan akan berpengaruh terhadap hasil kualitas *Chip*, maka dilakukan *Quality Control* yang mengacu pada *Standard Operational Procedure* ( *SOP* ) sehingga akan menghasilkan *Accept Chip* yang tinggi. Adapun tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah menganalisis kualitas *Chip* dengan menggunakan metode pengendalian kualitas statistik ( *Statistical Quality Control* ). Manfaat dari penelitian ini dapat memperoleh hasil analisa penyebab bervariasinya kualitas *Accept Chip* yang dihasilkan.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1 Definisi Kualitas

Unsur yang terpenting dalam produk adalah kualitas. Yang dimaksud kualitas itu sendiri adalah : “ Kualitas adalah faktor-faktor yang terdapat dalam suatu barang atau hasil yang menyebabkan barang atau hasil tersebut sesuai dengan tujuan untuk apa barang atau hasil dimaksudkan atau dibutuhkan ” (Zulian Yamit, 2003: 347).

### 2.2 Pengendalian Kualitas

Tujuan dari pengendalian kualitas adalah menyidik dengan cepat sebab-sebab terduga atau pergeseran proses sedemikian hingga menyelidiki terhadap proses itu dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak produk yang tidak sesuai dengan standar produk yang diinginkan. Tujuan akhir dari pengendalian kualitas adalah menyingkirkan variabilitas dalam suatu proses. (Montgomery, alih bahasa Zanzawi, 1990:120).

### 2.3 Proses Produksi *Chip* ( *Chipping* )

*Chip* merupakan bahan baku untuk pembuatan *pulp*. *Chip* adalah kayu yang telah dipotong-potong menjadi kecil dengan ukuran dan ketebalan tertentu. Keseragaman dari *chip* dan produktivitas dari sebuah pabrik *pulp* tergantung oleh

banyak faktor, tetapi kualitas *chip* adalah faktor yang terpenting.

*Chipper* adalah Mesin pemotong / pencacah kayu dari *log* menjadi serpihan-serpihan kecil dengan ukuran dan ketebalan tertentu. Di *chipper* inilah proses pembentukan *chip* dilakukan namun terlebih dahulu melalui tahapan proses pengulitan ( *Debarking* ) dan pencucian ( *Washing* ). Kualitas *chip* yang dihasilkan dengan ukuran spesifikasi pabrik *pulp* dinamakan *Accept*. Ukuran kayu adalah salah satu karakteristik penting yang perlu diperhatikan ketika menyatel *chipper*. satu bagian yang terpenting tempat dimana kita bisa memperbaiki kualitas *chip* dinamakan *Chipper*. *Chip* dapat dikalsifikasikan menjadi *Oversized*, *Chip*, *Accept*, *Pin*, dan *Fines*.

### 2.4 Statistical Process Control

Dalam setiap proses produksi, hal yang perlu dipahami adalah setiap produk ataupun jasa yang dihasilkan tidak akan 100% sama. Hal ini karena adanya variasi selama proses produksi berlangsung. Adanya variasi merupakan hal yang normal dan wajar, namun akan berpengaruh pada kualitas produk sehingga perlu dikendalikan.

Umumnya metode statistik banyak digunakan dalam upaya pengendalian proses produksi. Pendekatan yang paling umum digunakan dalam dunia industri adalah melalui metode *Statistical Process Control* ( *SPC* ). *Statistical Process Control* merupakan metode pengambilan keputusan secara analitis yang memperlihatkan suatu proses berjalan dengan baik atau tidak. *SPC* digunakan untuk memantau konsistensi proses yang digunakan untuk pembuatan produk yang dirancang dengan tujuan mendapatkan proses yang terkontrol.

Menghitung rata-rata dan standar deviasi pada metode ini menggunakan rumus:

Rata-rata (Persamaan 2.1)

Dimana ;

$\bar{X}$  = Rata-rata

$n$  = Jumlah Data

Standar Deviasi = (Persamaan 2.2)

### 2.4.1 Diagram Kendali

Salah satu alat terpenting yang digunakan dalam *Statistical Process Control* adalah Diagram Kendali (*Control Chart*). Diagram Kendali adalah Diagram yang menjelaskan proses yang terjadi didalam hasil observasi data yang diteliti.

Diagram yang digunakan untuk memonitor setiap nilai yang diamati dalam sebuah proses. Sebuah diagram yang mengontrol nilai-nilai individu didasarkan pada probabilitas dengan distribusi normal. Unsur-unsur pada diagramnya adalah sebagai berikut (Besterfield, et al. 2003) :

1. Batas Kendali Atas (*Upper Control Limit/UCL*)  

$$UCL = \mu + 3\sigma \quad (\text{Persamaan 2.3})$$
2. Garis Tengah (*Center Line/CL*)  

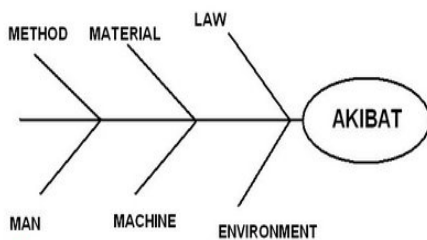
$$CL = \mu \quad (\text{Persamaan 2.4})$$
3. Batas Kendali Bawah (*Lower Control Limit/LCL*)  

$$LCL = \mu - 3\sigma \quad (\text{Persamaan 2.5})$$

$\mu$  = rata-rata (mean) populasi  
 $s$  = standard deviasi populasi

### 2.4.2. Diagram Fishbone (Diagram Sebab – akibat )

Diagram Fishbone adalah alat yang memungkinkan meletakkan secara sistematis representasi grafis jalan setapak yang pada akhirnya mengarah ke akar penyebab suatu masalah kualitas (Yuri, Teuku & Nurcahyo, Rahmat, 2013).



## III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Jenis Data

Jenis data penelitian yang digunakan adalah data-data yang terdiri dari data umum perusahaan dan data hasil produksi dan analisa hasil produksi.

### 3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini di peroleh dengan berbagai cara antara lain observasi, wawancara dan data historis. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus, 2015 pada bagian Produksi PT. Tanjung Enim Lestari *Pulp and Paper*.

### 3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian membantu memudahkan dalam pengumpulan data, analisis data dan penulisan laporan penelitian agar terarah, mudah dibaca dan relevan dalam penyajian. Dalam pengidentifikasian dan analisis terhadap hasil kualitas *Accept chip* untuk bahan baku *pulp* beserta komponen-komponen nantinya dapat dilakukan dengan cara metode *Statistical Process Control*. Perhitungan deskriptif data dan pembuatan diagram dengan menggunakan program SPSS lalu analisis dilanjutkan dengan menggunakan diagram *Fishbone*.

## VI. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

### 4.1 Hasil Pengumpulan Data

Kualitas *Chip* yang dihasilkan dengan ukuran spesifikasi pabrik *pulp* dinamakan *Accept*. Observasi ini hanya terhadap jumlah *Accepted Chip* yang telah di klasifikasikan. Dilakukan observasi terhadap 30 sampel bulan Juni 2015 dan 31 sampel bulan Juli 2015 dari hasil *Chipper* yang telah dilakukan setting. didapatkan hasil observasi sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data sampel accept chip rata-rata perhari bulan Juni 2015 dan Juli 2015

Hari Ke-	Accept Chip	
	Juni	Juli
	%	%
1	81.40	82.00
2	81.05	81.93
3	75.99	82.50
4	81.83	83.60
5	80.35	78.72
6	76.55	82.16
7	70.93	77.83
8	77.43	83.41
9	79.12	79.05
10	79.90	81.96
11	79.54	84.97
12	78.68	82.29
13	79.39	81.46
14	82.05	83.72
15	81.16	81.44
16	76.30	82.09
17	84.28	83.16
18	79.78	84.29
19	80.03	84.74
20	80.44	82.47
21	82.26	82.08
22	80.87	81.91
23	82.61	78.43
24	80.58	84.31
25	81.47	82.78
26	80.91	82.46
27	81.96	84.28
28	81.94	81.43
29	79.90	82.11
30	80.99	79.16
31		79.81
Jumlah	2399.69	2542.55

Dari hasil perhitungan deskriptif statistik didapatkan nilai minimum 70.93, Nilai maksimum 84.28, rata-rata 79.99 dan

**4.2. Analisis Data**

**4.2.1 Menghitung Data Observasi Bulan Juni 2015**

Menghitung rata-rata dan standar deviasi. Berdasarkan perhitungan terhadap observasi maka diketahui jumlah nilai kualitas Chip ( Accept ) bulan Juni : ( 2399.69 dan jumlah observasi ( n ) = 30, maka :

Rata-rata juni=79.99

Berikut adalah hasil perhitungan deskriptif data observasi menggunakan SPSSVersi 18.

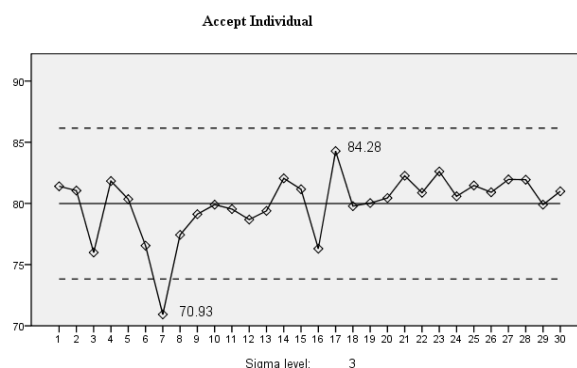
Tabel 4.3 Hasil perhitungan deskriptif data dengan SPSS bulan Juni 2015

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Accept	30	70.93	84.28	79.9897	2.55215
Valid N (listwise)	30				

standar deviasi 2.55. Namun nilai Accept rata-rata bulan Juni dibawah standar Quality Parameter yaitu 79.99 (standar . Menghitung UCL, CL dan LCL

- $\mu$  = rata-rata (mean) populasi
- = standard deviasi populasi

  - a. Menghitung CL  
CL = rata-rata = 79.99
  - b. Menghitung UCL  
UCL = 79.99 + 7.65 = 87.64
  - c. LCL =  
=79.99 – 3. 2.55 = 79.99 – 7.65=  
72.34



Gambar 4.1 Diagram Control Individu Accept Chip Juni 201

Standar Deviasi =

Berdasarkan diagram kontrol individual pada sampel bulan Juni 2015, didapati satu hasil observasi diluar Batas Kendali Bawah ( Low Control Limit / LCL ). Terjadi penyimpangan proses tak terkendali sehingga diperlukan tindakan penyelidikan serta perbaikan.

**4.2.2 Menghitung Data Observasi Bulan Juli 2015**  
**Menghitung rata-rata dan standar deviasi.**

Berdasarkan perhitungan terhadap observasi maka diketahui jumlah nilai kualitas *Chip (Accept)* bulan Juli : ( 2542.55, dan jumlah observasi ( n ) = 31,

maka :  
 Rata-rata juli  
 == 82.02  
 =1.88

Berikut adalah hasil perhitungan deskriptif data observasi menggunakan SPSS Versi 18.

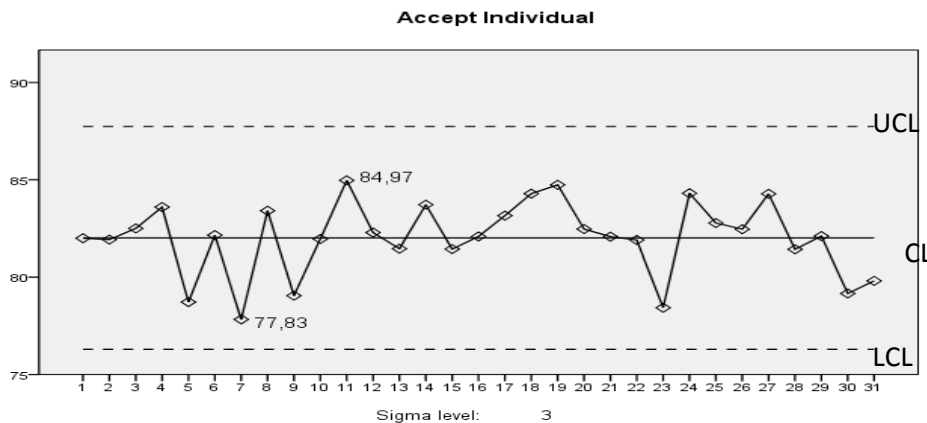
Tabel 4.5 Hasil perhitungan deskriptif data dengan SPSS bulan Juli 2015.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Accept	31	77.83	84.97	82.0177	1.87774
Valid N (listwise)	31				

Dari hasil perhitungan deskriptif statistic didapatkan nilai minimum 77.83, Nilai maksimum 84.97, rata-rata 82.02, dan standar deviasi 1.88. Namun nilai Accept rata-rata bulan Juli diatas standar Quality Parameter yaitu 82.02 (standar

Menghitung UCL, CL dan LCL

- a. Menghitung CL  
 $CL = \text{rata-rata} = 82.02$
- b. Menghitung UCL  
 $UCL = 82.02 + 3 \cdot 1.88$   
 $= 82.02 + 5.64 = 87.66$
- c. Menghitung LCL  
 $LCL = 82.02 - 3 \cdot 1.88$   
 $= 82.02 - 5.64 = 76.38$

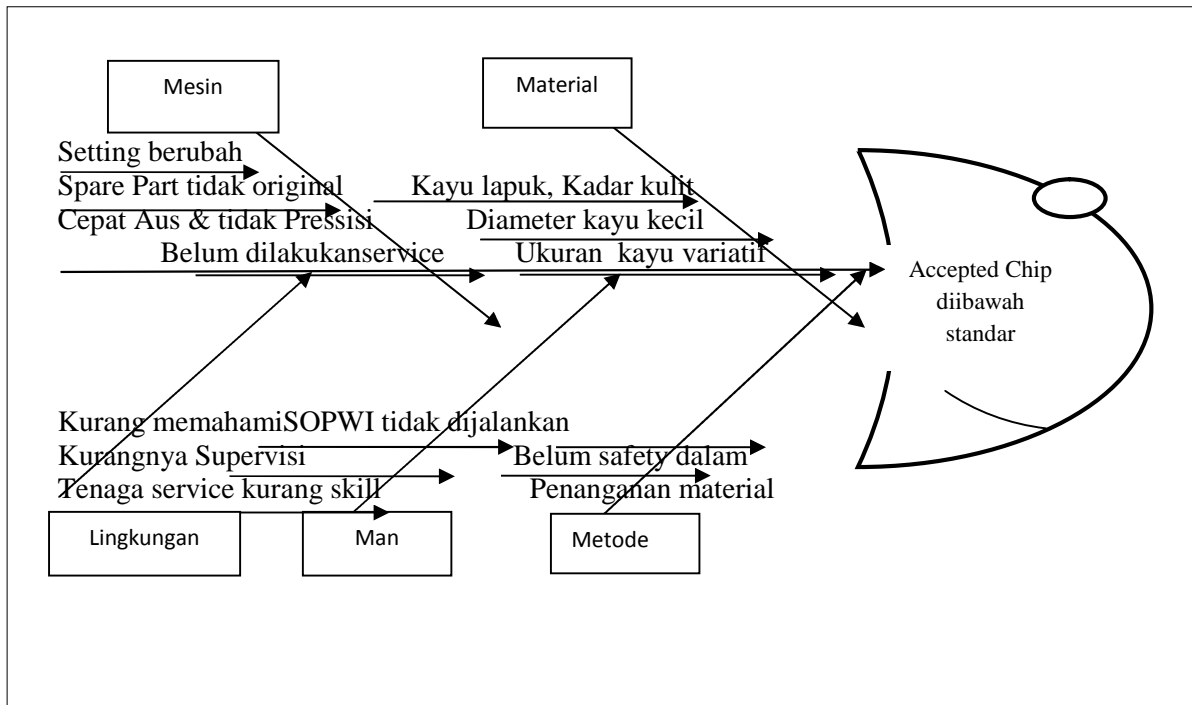


Gambar 4.2 Diagram Control Individu *Accept Chip* Juli 2015

Berdasarkan diagram *Control Individual* pada sampel bulan Juli 2015, seluruh data observasi terletak diantara batas LCL dan batas UCL sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa rata-rata *Accept Individual* bulan Juli dalam batas yang

wajar dan proses dalam batas kendali.. Setelah dilakukan analisis data menggunakan metode *Statistical Quality Cobtrol*, maka analisis hasil dilanjutkan dengan menggunakan metode *Diagram Fishbone/Ishikawa*.

### 4.3. Diagram Fishbone



Gambar 4.3 Diagram Fishbone

Ada Beberapa faktor utama yang menyebabkan *Accepted Chip* dibawah standar yaitu :

1. Material.
  - Ukuran panjang kayu tidak merata
  - Kualitas bahan baku.
    - Kayu yang lapuk, Kadar kulit yang tinggi.
  - Banyak diameter kayu yang kecil
    - Kayu menjadi patah-patah (menjadi *broken log*).
2. Mesin.
  - Setting mesin yang tidak tepat.
  - Tidak dilakukan *service*.
    - Tidak ada waktu untuk *service* karena tuntutan produksi.
    - *Spare part* belum datang.
  - *Spare part* tidak *Original*.
    - Cepat Aus / rusak.
    - Tidak Pressisi.
3. Man / Manusia.
  - Tenaga *service* yang kurang memiliki skill.
  - Kurang Pengawasan / Supervisi.
  - WI tidak dijalankan.
  - Memaksakan chipping dengan kondisi pisau yang sudah tumpul.

#### 4. Metode

- Kurang memahami SOP.
- Belum Safety dalam menangani material

#### 5. Lingkungan

Dari hasil analisis data dengan metode Diagram *fishbone* didapatkan bahwa faktor utama dalam penyebab terjadinya variasi dalam *accepted chip* adalah faktor bahan baku (Material), tenaga kerja (Man) dan Mesin (Machine).

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan diagram kontrol individual pada sampel bulan Juni 2015, didapati satu hasil observasi diluar Batas Kendali Bawah ( *Low Control Limit / LCL* ). Terjadi penyimpangan proses tak terkendali sehingga diperlukan tindakan analisa serta perbaikan. Sedangkan sampel

pada bulan Juli 2015 didapatkan semua data berada dalam batas kendali.

2. Berdasarkan hasil analisa diagram *Fishbone*, faktor penyebab *Accept Chip* jauh diluar standar adalah faktor mesin, manusia dan material.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian diatas sebelumnya, maka saran yang bisa diberikan sebaiknya penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode yang lain agar didapatkan perbandingan hasil yang terbaik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2014. *Chip Parameter*. Quality Plan. PT. TanjungEnim Lestari Pulp & Paper. Tanjung Enim
- Anonim. 2014. *Kualitas Chip*. Marketing Quality Departement. PT. TanjungEnim Lestari Pulp & Paper. Tanjung Enim
- Besterfield, D et al. 2003. *Total Quality Management*. Prentice Hall. New Jersey.
- J, Malik et al. 2011. *Sari Hasil Penelitian Mangium (Acacia Mangium)*. Departemen Kehutanan Republik Indonesia. Jakarta
- Montgomery, C. Douglas 1990. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Yamit, Zulian. 2003. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Ekonisia. Jakarta
- Yuri, Teuku & Nurcahyo, Rahmat. 2013. *TQM : Manajemen Kualitas Total dalam Perspektif Teknik Industri*. PT. Indeks. Jakarta