

## **Analisis Pengendalian Kualitas Produk *Solar Module* dengan Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* pada P.T. Lembaga Elektronika Nasional Industri Persero Bandung**

<sup>1</sup> Heggara Adinugraha, <sup>2</sup> Tasya Aspiranti, <sup>3</sup> Nining Koesdiningsih

<sup>1,2,3</sup> Prodi Manajemen, Fakultas Ilmu Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Bandung,  
Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

e-mail: <sup>1</sup> [heggara@yahoo.co.id](mailto:heggara@yahoo.co.id)

**Abstrak** Dalam penelitian ini terdapat 2 jenis variabel yaitu variabel utama berupa pengendalian kualitas serta sub variabel berupa pengukuran kualitas secara atribut. Berdasarkan hasil penelitian dapat disampaikan bahwa jumlah produksi adalah 930 unit. Jumlah bahan baku yang mengalami kecacatan berjumlah 366 unit, produk setengah jadi yang cacat berjumlah 137 unit, serta produk jadi yang cacat berjumlah 71 unit. Penyebab utama cacat produk bahan baku adalah kesalahan dalam pemotongan; pecah pada saat pengiriman; serta masalah pada mesin potong. Adapun, penyebab cacat produk setengah jadi adalah akibat EVA meleleh yang disebabkan mesin *over heating* serta talang air mesin yang tidak berfungsi. Penyebab utama cacat produk jadi adalah adanya *bubble* pada bagian belakang serta pecah pada kaca bagian depan *solar module* pada saat pengepresan plastik. Jumlah produk cacat yang paling dominan adalah pada bahan baku, disusul produk setengah jadi dan terakhir produk jadi.

**Kata kunci:** *solar module*, *statistical quality control*, pengendalian kualitas, pengukuran kualitas atribut, *over heating*.

### **A. Pendahuluan**

Listrik merupakan salah satu sumber energi yang sangat dibutuhkan oleh umat manusia. Dengan adanya listrik, manusia memperoleh banyak manfaat untuk mempermudah kehidupannya. Dalam kehidupan sehari-hari, listrik tidak hanya dimanfaatkan untuk sumber penerangan. Tetapi dapat juga digunakan untuk menghidupkan peralatan rumah tangga, peralatan kantor maupun mesin-mesin untuk keperluan industri.

### **Tujuan Penelitian**

Mengacu pada identifikasi masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengendalian kualitas produk *solar module* yang dilakukan oleh P.T. LEN Industri Persero.
2. Menganalisis pengendalian kualitas dengan menggunakan model *Statistical Quality Control* yang terdiri dari diagram pareto, diagram peta kendali, serta diagram sebab-akibat pada P.T. LEN Industri Persero.

### **B. Landasan Teori**

Pengendalian atau *controlling* merupakan salah satu fungsi dari manajemen. Pengendalian dilakukan dengan tujuan agar perencanaan dapat dilaksanakan dengan baik. Selain daripada itu, dapat disampaikan pula bahwa pengendalian mengandung makna adanya upaya preventif maupun koreksi jika terjadi kesalahan.

Kualitas memiliki cakupan pengertian yang luas dan relatif, berbeda-beda serta dinamis (berubah-ubah). Dengan demikian, pengertian kualitas memiliki kriteria yang

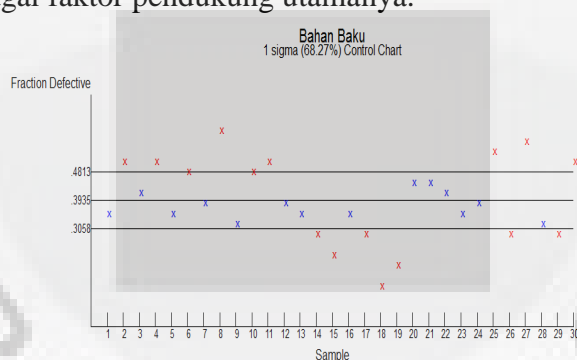
berbeda-beda, terutama ditinjau dari perspektif konsumen akhir. Pengendalian kualitas adalah suatu kegiatan operasional perusahaan yang dilakukan guna menghasilkan produk yang memiliki kualitas tinggi sesuai dengan harapan konsumen. Untuk itu, dalam menjaga produk maka perusahaan perlu melakukan pengendalian secara ketat.

### C. Hasil Penelitian

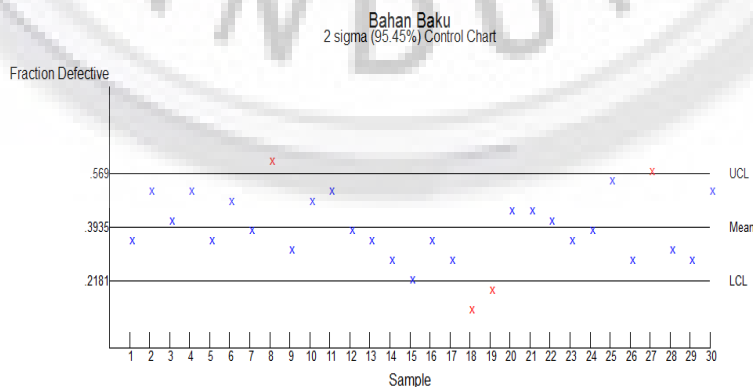
Pengukuran kualitas secara atribut di P.T. LEN Industri Persero dilakukan terhadap karakteristik produk yang tidak atau sulit diukur. Dengan menggunakan metode ini dapat diketahui produk yang rusak maupun produk yang telah lulus spesifikasi perusahaan. Adapun, penetapan produk cacat dengan karakteristik sebagai berikut:

1. Bahan baku *solar module* yaitu *solar cell* mengalami kerusakan pada saat dibuka dari kemasan (cacat bawaan).
2. Bahan baku *solar module* yaitu *solar cell* mengalami kerusakan sobek atau patah pada saat proses pemotongan (*cutting*) menggunakan mesin laser.
3. Kerusakan pada saat proses *tapping* (penyolderan) *solar cell*.
4. Kerusakan pada saat produk dipanaskan menggunakan mesin laminasi.

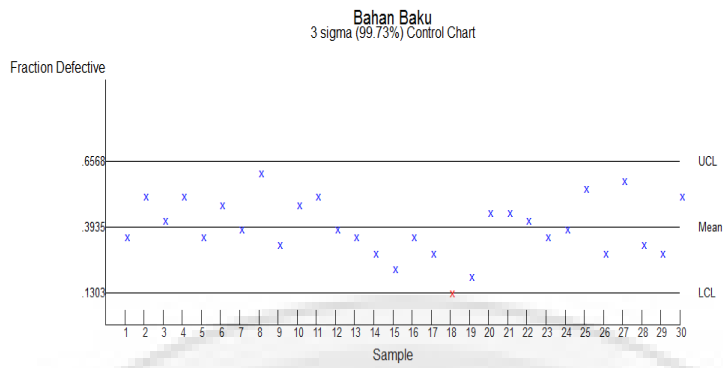
Kerusakan yang terjadi pada produk *solar module* tidak terjadi karena satu jenis kerusakan, bisa juga kerusakan-kerusakan lain yang menjadi penyebab gagalnya produk tersebut. Oleh karena itu, jenis kerusakan yang dicatat ialah jenis kerusakan yang paling dominan pada setiap kali proses produksi. Jadi di P.T. LEN. Industri Persero, pengendalian kualitas yang dilakukan adalah masih menggunakan teknik semi manual dengan manusia sebagai faktor pendukung utamanya.



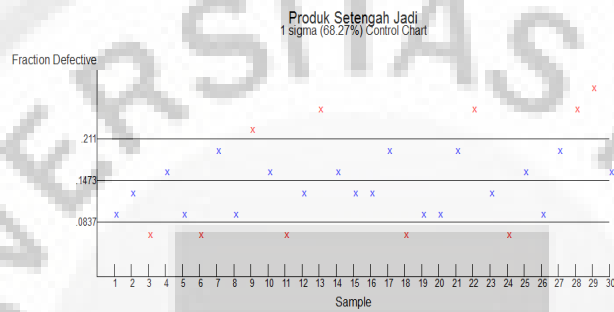
Peta Kendali Bahan Baku Menggunakan 1 Sigma  
 Sumber: P.T. LEN Industri Persero, data diolah, 2015



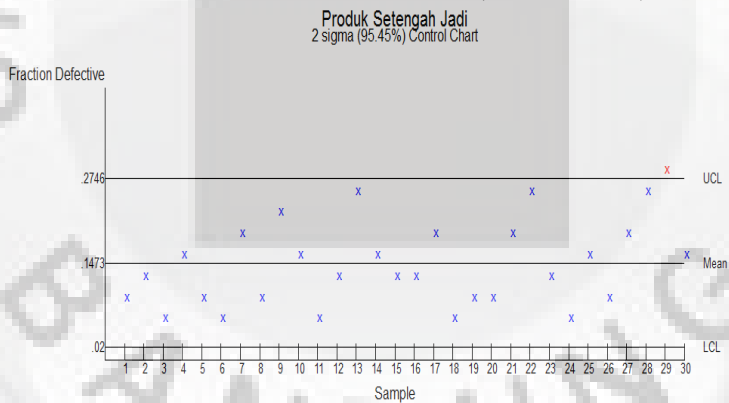
Peta Kendali Bahan Baku Menggunakan 2 Sigma  
 Sumber: P.T. LEN Industri Persero, data diolah, 2015



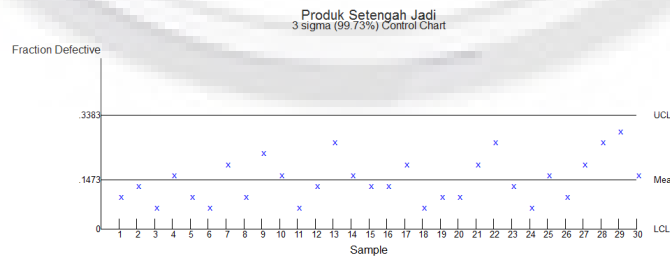
**Peta Kendali Bahan Baku Menggunakan 3 Sigma**  
*Sumber: P.T. LEN Industri Persero, data diolah, 2015*



**Peta Kendali produk setengah jadi Menggunakan 1 Sigma**  
*Sumber: P.T. LEN Industri Persero, data diolah, 2015*

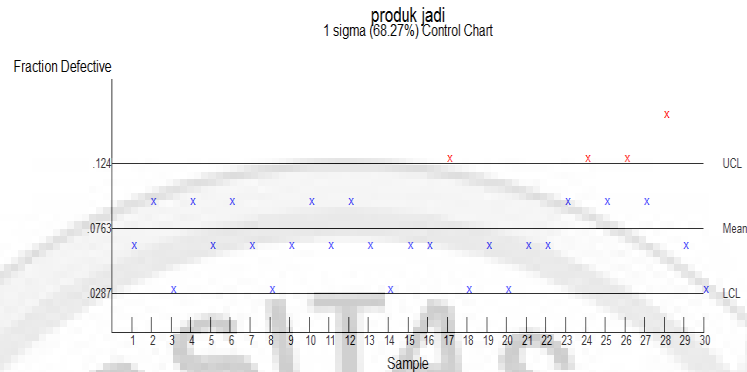


**Peta Kendali Produk Setengah Jadi Menggunakan 2 Sigma**  
*Sumber: P.T. LEN Industri Persero, data diolah, 2015*

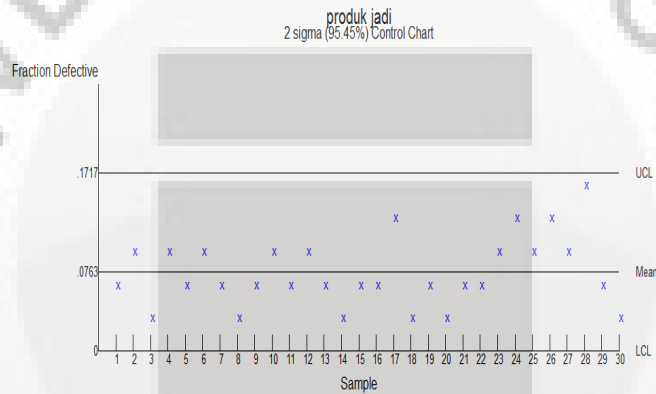


**Peta Kendali Produk Setengah Jadi Menggunakan 3 Sigma**  
*Sumber: P.T. LEN Industri Persero, data diolah, 2015*

Dari data diatas dapat dijelaskan bahwa dengan menggunakan metode perhitungan peta kendali 3 sigma tidak ditemukan produk yang melebihi batas kendali bawah dan batas kendali atas

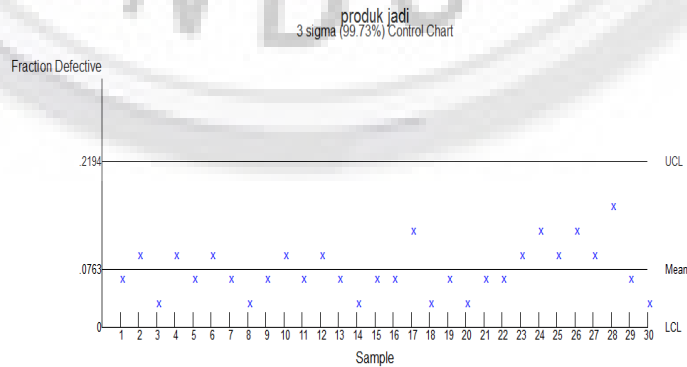


Peta Kendali Produk Jadi Menggunakan 1 Sigma  
Sumber: P.T. LEN Industri Persero, data diolah, 2015



Peta Kendali Produk Jadi Menggunakan 2 Sigma  
Sumber: P.T. LEN Industri Persero, data diolah, 2015

Dari data diatas dapat dijelaskan bahwa dengan menggunakan metode perhitungan peta kendali 3 sigma tidak ditemukan produk yang melebihi batas kendali bawah dan batas kendali atas



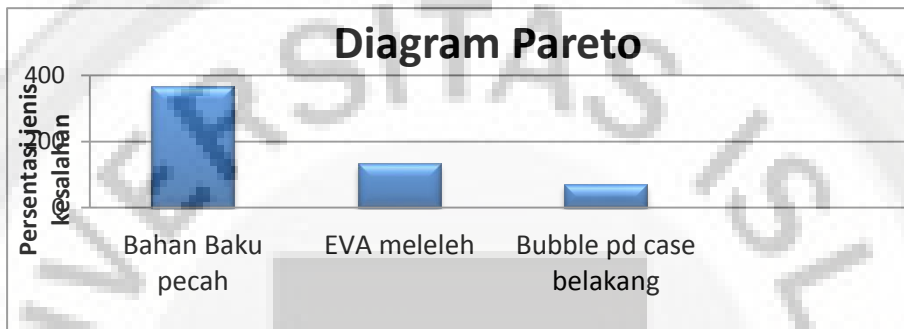
Peta Kendali Produk Jadi Menggunakan 3 Sigma  
Sumber: P.T. LEN Industri Persero, data diolah, 2015

Dari data diatas dapat dijelaskan bahwa dengan menggunakan metode perhitungan peta kendali 3 sigma tidak ditemukan produk yang melebihi batas kendali bawah dan batas kendali atas.

Berdasarkan hasil observasi pada produksi *solar module* selama kurun waktu 30 hari di P.T. LEN Industri Persero, didapatkan data sebagai berikut:

1. Kerusakan/kecacatan pada bahan baku berjumlah 366 unit.
2. Kerusakan/kecacatan pada produk setengah jadi berjumlah 134 unit.
3. Kerusakan/kecacatan pada produk jadi berjumlah 71 unit.

Data kerusakan produk *solar module* tersebut jika ditabulasikan ke dalam diagram pareto.



**Faktor-Faktor Penyebab Kecacatan Produk**

Secara garis besar, kecacatan produk *solar module* dapat diidentifikasi berdasarkan proses produksinya, yaitu: bahan baku, produk setengah jadi serta produk jadi. Untuk itu, dalam rangka mencari faktor-faktor penyebab kecacatan produk *solar module* maka perlu diklasifikasikan berdasarkan proses produksinya

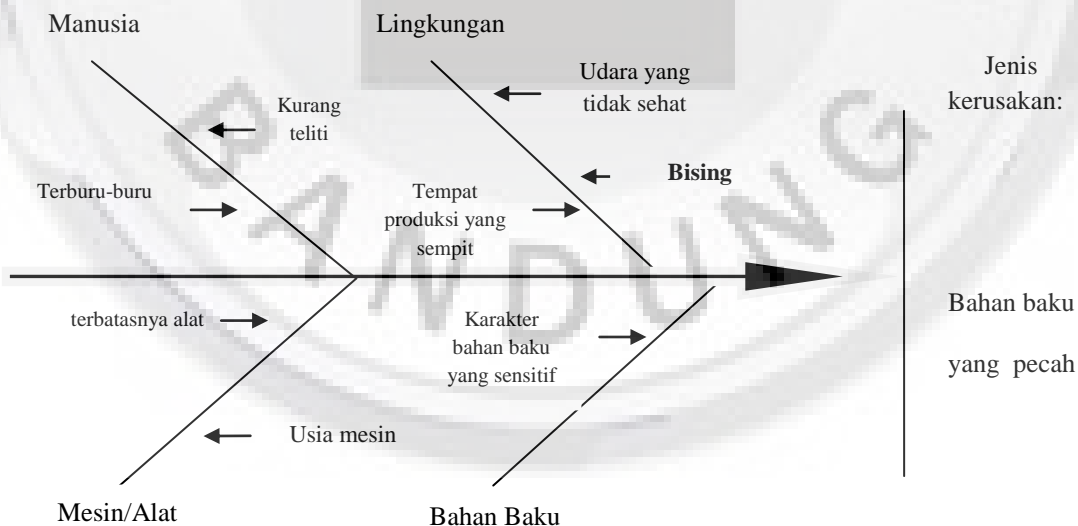


Diagram Sebab Akibat Kecacatan Bahan Baku  
 Sumber: P.T. LEN Industri Persero, data diolah, 2015

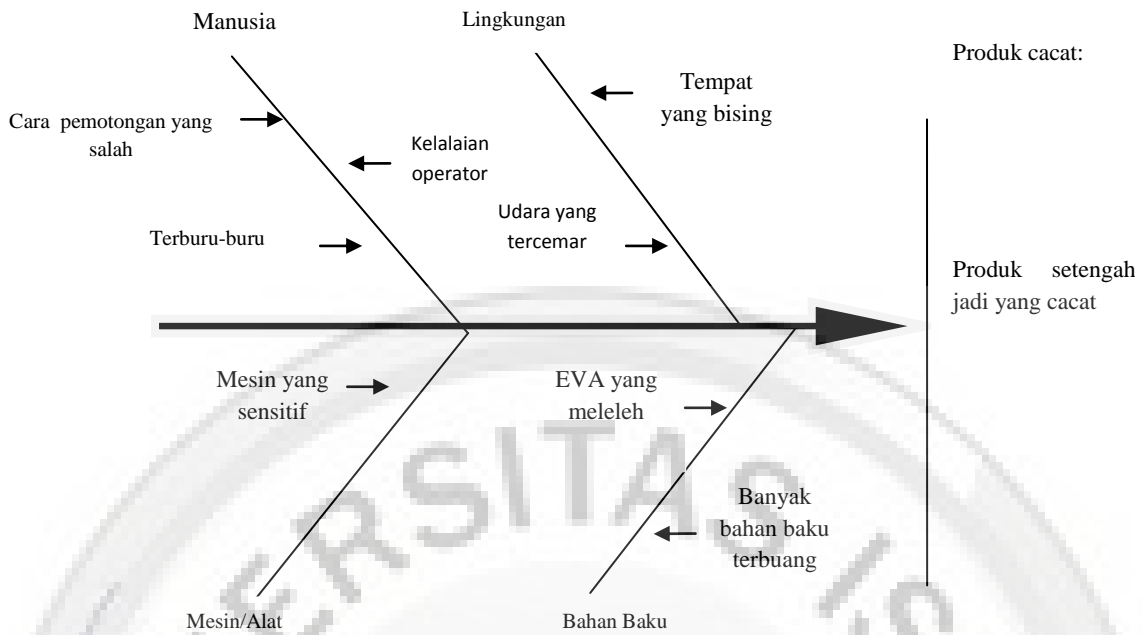


Diagram Sebab Akibat Kecacatan Produk Setengah Jadi  
 Sumber: P.T. LEN Industri Persero, data diolah, 2015

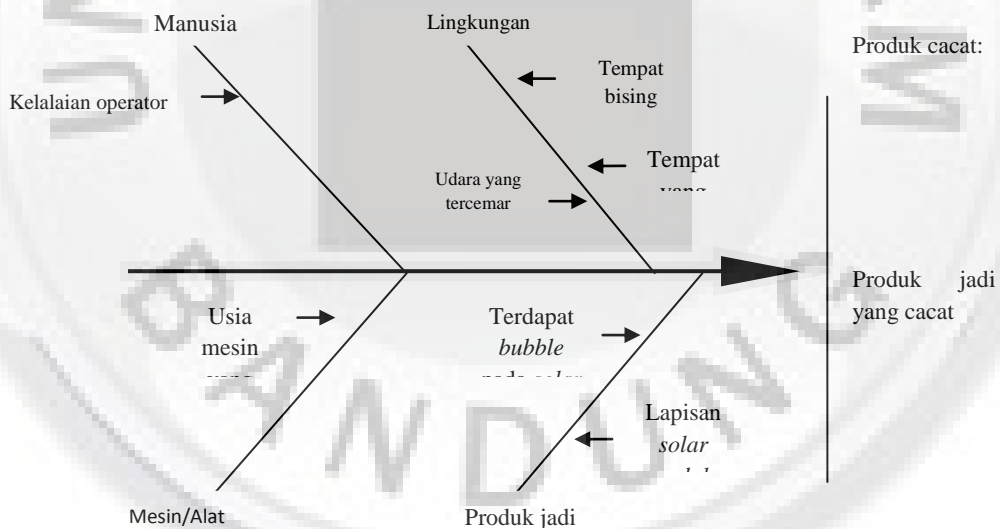


Diagram Sebab Akibat Kecacatan Produk Jadi  
 Sumber: P.T. LEN Industri Persero, data diolah, 2015

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Pengendalian Kualitas *Solar Module* dengan Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* pada P.T. LEN Industri Persero Bandung, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Pengendalian kualitas produk *solar module* di P.T. LEN Industri Persero dilakukan secara semi manual dengan manusia sebagai faktor utamanya.

2. Dengan menggunakan metode *statistical quality control* maka dapat disimpulkan total produksi *solar module* selama 30 hari kerja pada bulan April-Mei 2015 berjumlah 930 unit dengan jumlah kecacatan sebagai berikut:
  - a. Bahan baku sebanyak 366 unit akibat bahan baku pecah; produk setengah jadi sebanyak 137 unit akibat EVA meleleh; serta produk jadi sebanyak 71 unit akibat *bubble* pada bagian belakang *solar module*. Departemen yang banyak melakukan kesalahan dalam proses produksi adalah Departemen Bahan Baku, kemudian Departemen *Check Sheet 1*, dan terakhir Departemen *Cleaning & Packing*.
  - b. Bahan baku mengalami masalah pada UCL maupun LCL pada hari-hari sebagai berikut: hari ke-2; hari ke-4; hari ke-6; hari ke-8; hari ke-10; hari ke-11; hari ke-27; hari ke-14; hari ke-15; hari ke-17; hari ke-18; hari ke-19; dan hari ke-26. Adapun, produk setengah jadi mengalami masalah pada UCL maupun LCL pada hari-hari sebagai berikut: hari ke-6; hari ke-9; hari ke-11; hari ke-13; hari ke-18; hari ke-21; hari ke 22; serta hari ke-29. Produk jadi mengalami masalah pada UCL maupun LCL pada hari-hari sebagai berikut: hari ke-17; hari ke-24; hari ke-25; serta hari ke-28.
  - c. Faktor-faktor penyebab terjadinya kecacatan produk adalah: kelalaian operator, lingkungan yang kurang nyaman, mesin yang sudah berumur, serta bahan baku yang sensitif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus. 2002. *Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE
- Assauri, Sofjan, 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Deming, WE. 1982. *Out of Crisis*. Cambridge: Massachussetts Institute of Technology.
- Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*, Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Handoko, T. Hani. 2012. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Pertama. Yogyakarta: BPFE..
- Heizer, Jay & Render, Barry. 2009. *Manajemen Operasi, Edisi sembilan*, Jakarta : Salemba Empat.
- Montgomery, Douglas C. 1990. *Probabilita dan Statistik dalam ilmu Rekayasa dan Manajemen*. Diterjemahkan oleh: Rudiansyah. jakarta: Universitas Indonesia. UI Press.
- Prawirosentono, E.C. Suyadi. 2007. *Manajemen Produksi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Riduwan, 2013. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukarna. 2011. *Dasar-Dasar Manajemen*. Bandung: Mandar Maju.
- Undang-Undang Nomor 30 tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan