

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB *DEFECT* PRODUKSI KANTONG SEMEN SERTA *COST INTERNAL FAILURE* YANG DITIMBULKAN PADA PT. SEMEN PADANG

Dedi Dermawan¹, Nelfiyanti¹, Japri²

1. Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Riau
2. Program Studi Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Riau
e-mail: dedi_dermawan1905@yahoo.com

ABSTRAK

Divisi Pabrik Kantong merupakan divisi yang diberi tanggung jawab oleh PT. Semen Padang dalam memproduksi sejumlah kantong semen. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor kritis (CTQ) yang berpengaruh terhadap timbulnya cacat hasil longitudinal glue tidak merata dan kuat dengan menggunakan pendekatan Quality yaitu menggunakan pendekatan Define dan Measure. Faktor yang telah diidentifikasi, didapatkan faktor yang berpengaruh terhadap karakteristik kualitas (CTQ) sehingga dapat diketahui Tingkat Kapabilitas produksi dari kantong semen tersebut. Dampak yang diperoleh dari defect yang terjadi menimbulkan biaya kegagalan internal (Cost Internal Failure) yang semakin besar, sehingga mengakibatkan Biaya pokok produksi meningkat.

Kata Kunci: Define, Measure, CTQ (Critical To Quality), Cost Internal Failure.

1. PENDAHULUAN

Perbaikan kualitas yang berkesinambungan (*continuous quality improvement*) merupakan suatu hal yang mesti dilakukan bagi setiap Industri untuk tetap bertahan hidup dalam persaingan yang serba kompetitif saat ini. Permasalahan pemasaran dan produksi selalu menjadi hal yang kompleks didalam perjalanan manajemen sebuah Industri baik manufaktur maupun jasa. PT. Semen Padang. Divisi Pabrik Kantong mempunyai peranan penting untuk memproduksi sejumlah kantong bagi konsumen. Namun kendala didalam pencapaian jumlah produksi kantong yang optimal dan kesesuaian dengan spesifikasi yang dibutuhkan oleh konsumen menjadi suatu hambatan dari pihak pabrik didalam memproduksinya. Berikut Produk cacat (*defect*) pada proses pembuatan kantong yang diidentifikasi dari rantai produksi yang

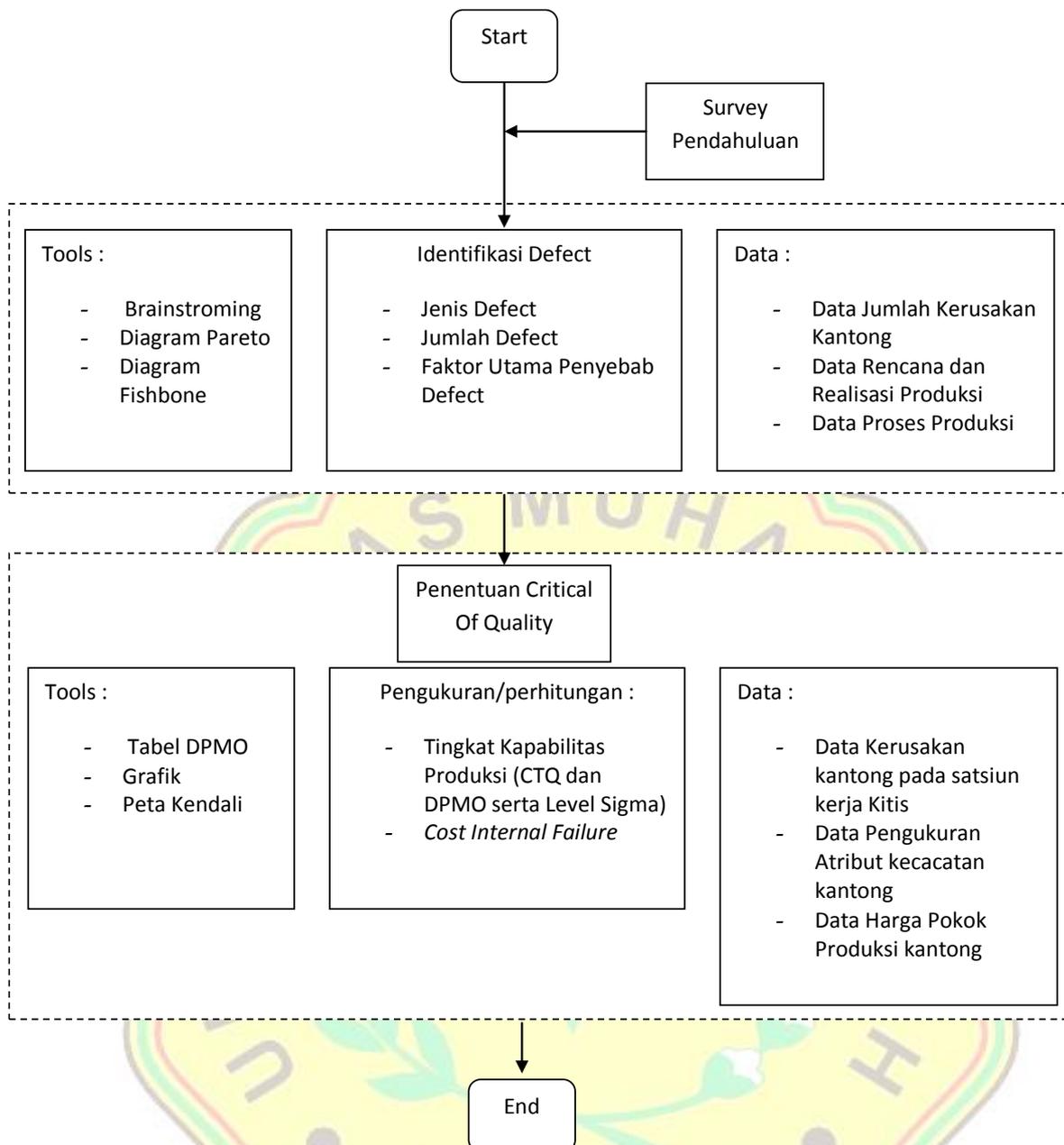
tidak memenuhi spesifikasi seperti: (a) Hasil printing cacat pada tube sewing dan tube paste, (b) Hasil *longitudinal glue* tidak merata dan kuat, (c) Hasil potong dari *cutting unit* tidak sempurna dan atau tidak terpisah, yaitu terjadinya pemotongan yang tidak simetris terhadap kantong yang akan dilakukan penjahitan (tube).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka pemecahan masalah melalui tahap-tahap penelitian yang sistematis meliputi:

Pemecahan Masalah

Tahapan Implementasi secara sistematis dari pendekatan Define dan Measure berdasarkan konsep mutu untuk memperoleh tujuan dari pada penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

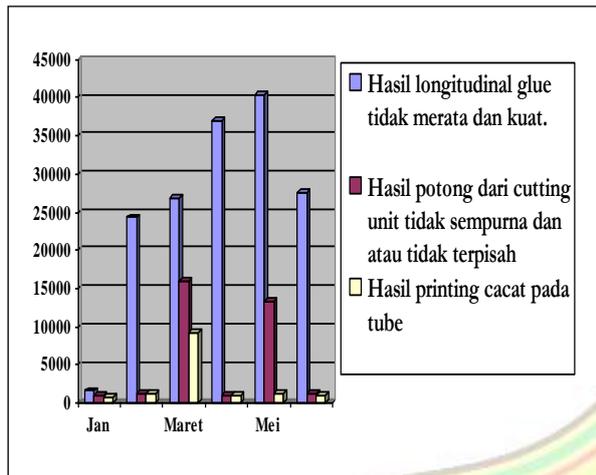
Tahap Define: *Define* merupakan langkah pertama dalam peningkatan kualitas dengan *Six Sigma*, pada tahap ini dilakukan beberapa hal yang penting.

Perumusan Masalah. :Masalah yang akan diidentifikasi disini berasal dari data produksi kantong semen pada bulan Januari hingga Juni 2007. Berdasarkan laporan Mutu produksi kantong semen pada bulan Januari hingga Juni terdapat jumlah kantong semen yang *tidak berkesesuaian* sangat besar sekali jumlahnya.

Jenis produk yang tidak berkesesuaian pada proses Tubing sbb:

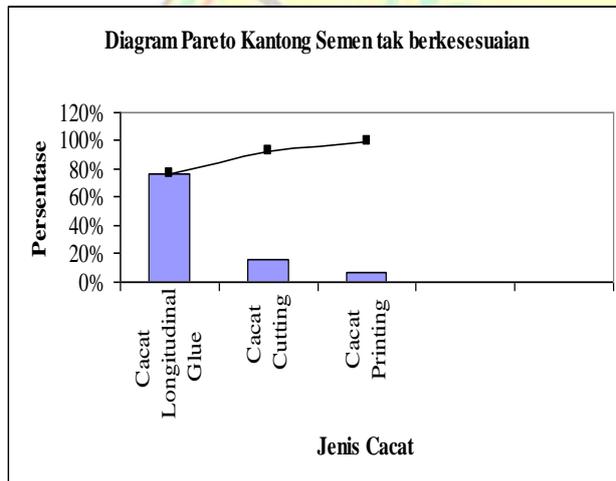
1. Hasil *printing* cacat pada *tube*
2. Hasil *longitudinal glue* tidak merata dan kuat.
3. Hasil potong dari *cutting* unit tidak sempurna atau tidak terpisah

Grafik Kerusakan kantong *Proses Tubing* Januari hingga Juni 2007 Divisi Pabrik Kantong PT. Semen Padang adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Kantong yang tak berkesesuaian

Berikut Diagram Pareto kantong semen pada Proses Tubing yang tak berkesesuaian terjadi:



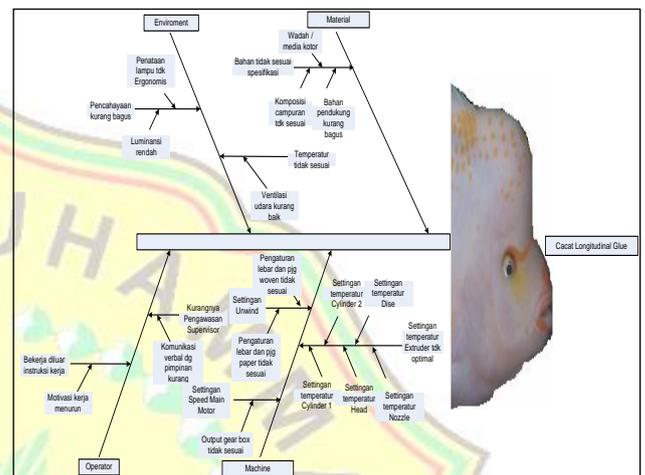
Gambar 3. Diagram Pareto Persentase dan Jenis Cacat pada Kantong semen

Fokus permasalahan yang diangkat adalah hasil cacat longitudinal glue. Hal tersebut didasarkan atas pertimbangan sebagai berikut:

1. Hasil cacat longitudinal glue adalah cacat dominan atau jenis cacat yang sering muncul.
2. Penyebab-penyebab terjadinya cacat dapat diamati dan diukur.
3. Dapat dilakukan perbaikan dengan melakukan percobaan.

Penentuan Penyebab Umum Terjadinya Cacat.

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan konsultasi dengan operator, didapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya Cacat Longitudinal yang tergambar dalam bentuk diagram sebab akibat (Fishbone Diagram) sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram Fishbone

Tahap Measure

Penentuan CTQ Proses Produksi.

Penentuan titik kritis (CTQ = Critical To Quality) yang akan digunakan untuk menentukan stasiun kerja kritis yaitu bagian dari proses produksi tempat terjadinya cacat jenis Cacat Longitudinal yang merupakan cacat dominan dalam produksi kantong semen.

Karakteristik Kualitas (CTQ)
1. Pengontrolan kecepatan Main Motor yang tidak optimal
2. Temperatur Extruder yang tidak sesuai.

Perhitungan Peta Kendali dengan DPMO.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian penyebab terjadinya hasil cacat longitudinal glue adalah: settingan Speed Main Motor tidak optimal dan Settingan temperatur Extruder yang tidak sesuai. Maka terdapat 2 CTQ potensial yang menimbulkan cacat pada kantong semen Reinforce laminating.

Pengukuran secara visual dilakukan terhadap 480 produk sebagai berikut:

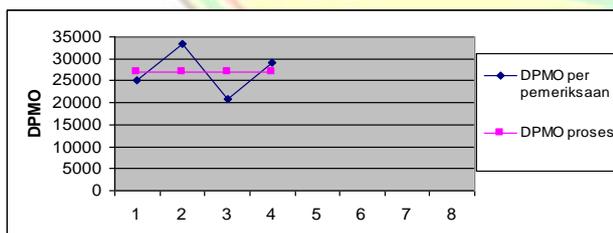
Tabel 2. Data Pengukuran Atribut Kecacatan Produk Kantong semen

Pemeriksaan	Banyaknya Produk Yang Diperiksa	Banyaknya Produk Cacat		CTQ Potensial Penyebab Cacat	Deskripsi CTQ Potensial Penyebab Cacat
		1	2		
1	120	2	4	2	Settingan <i>Speed Main Motor</i> tidak optimal (1), Settingan temperatur <i>Extruder</i> yang tidak sesuai (2)
2	120	3	5	2	
3	120	2	3	2	
4	120	3	4	2	
Jumlah	480				

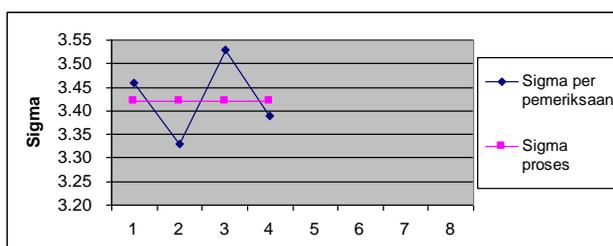
DPMO dan kapabilitas sigma dari data hasil pengukuran atribut karakteristik kualitas pada tingkat output.

Pemeriksaan (1)	Banyaknya Produk yang Diperiksa (2)	Banyaknya Produk Cacat (3)		Banyaknya CTQ Potensial Penyebab Cacat (4)	DPMO (5) = $\frac{[(3) \cdot (2) \cdot (4)]}{1.000.000}$	Sigma (6)
		1	2			
1	120	2	4	2	25000	3,46
2	120	3	5	2	33333	3,33
3	120	2	3	2	20833	3,53
4	120	3	4	2	29167	3,39
Jumlah	480				27083	3,42

Berbagai nilai DPMO dan kapabilitas sigma apabila ditebarkan ke dalam grafik akan tampak seperti dalam gambar berikut:



Gambar 5. Pola DPMO Produk Kantong semen



Gambar 6. Pola Nilai Kapabilitas Sigma Proses Produksi Kantong semen

Grafik di atas menunjukkan pola DPMO dari kegagalan produk kantong semen dan pencapaian sigma yang belum konsisten, masih bervariasi naik turun sepanjang periode pengamatan, sekaligus menunjukkan bahwa proses produksi kantong semen belum dilakukan secara tepat.

Peta kontrol digunakan untuk melihat proporsi cacat pada penelitian apakah masih dalam batas kontrol atau tidak. Peta kontrol yang digunakan yaitu peta-P yang merupakan peta kontrol atribut. Dipilih peta-P karena data yang didapat dari hasil penelitian berupa cacat (*nonconformities*) dengan jumlah sampel sama setiap kali penelitian yaitu 120 buah. Berikut ini adalah data dan hasil perhitungan cacat.

- Proporsi cacat (p)

$$P = \frac{x}{n}$$

- Garis pusat (CLp = p)

$$CLp = \frac{\sum_{i=1}^g P_i}{g} = \frac{\sum_{i=1}^g X_i}{ng} = \frac{26}{480} = 0,054$$

- Garis Batas Kontrol Atas (UCL)

$$UCLp = p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$= 0,054 + 3 \sqrt{\frac{0,054(1-0,054)}{120}}$$

$$= 0,0116$$

- Garis Batas Kontrol Bawah atau (LCL)

$$LCLp = p - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

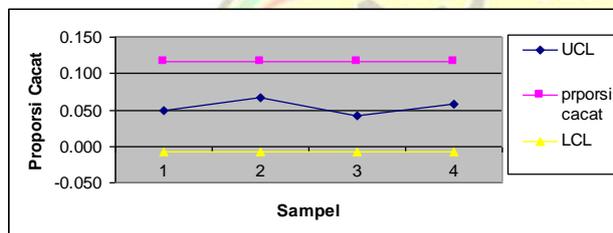
$$= 0,054 - 3 \sqrt{\frac{0,054(1-0,054)}{120}}$$

$$= -0,0078$$

Tabel 4. Data dan Hasil Perhitungan Cacat

Pemeriksaan	Banyaknya Produk yang Diperiksa (n)	Banyaknya Produk Cacat (x)	Proporsi Cacat (p)	UCL	LCL
1	120	6	0,042	0,116	-0,0078
2	120	8	0,067		
3	120	5	0,058		
4	120	7	0,05		
Jumlah	480	26	0,054	0,116	0

Berdasarkan data dan hasil perhitungan cacat di atas, kemudian dibuat peta proporsi Cacat Longitudinal untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berada dalam batas kontrol atau tidak.

**Gambar 7. Peta Proporsi Cacat Kantong semen**

Berdasarkan peta kontrol di atas terlihat bahwa proses saat ini berada di dalam kendali. Karena semua sampel berada di dalam batas kontrol, maka nilai DPMO dan kapabilitas sigma proses dapat digunakan sebagai ukuran kemampuan proses yang sesungguhnya, sekaligus merupakan *baseline* kinerja untuk peningkatan selanjutnya.

Identifikasi Kategori Biaya Kegagalan Kualitas.

Unsur-unsur biaya kegagalan kualitas dapat diidentifikasi dari analisa terhadap beberapa biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Biaya kegagalan kualitas pada pabrik kantong semen terdiri dari biaya kegagalan internal.

Biaya Kegagalan Internal

Biaya kegagalan internal merupakan ketidaksesuaian dengan persyaratan atau spesifikasi kualitas yang telah ditetapkan, namun sudah dapat dideteksi sebelum

produk sampai ke tangan konsumen. Yang termasuk kegagalan dari biaya internal adalah dalam proses Tubing sesuai dengan identifikasi awal unit yang menjadi faktor dominan penyebab munculnya produk yang tidak berkesesuaian yaitu pada unit *longitudinal glue*.

Maka dapat diperoleh perhitungan Biaya Kegagalan Internal untuk masing-masing type kantong yang terjadi selama produksi periode Januari sampai dengan Juni 2007 sebagai berikut:

4. KESIMPULAN

- Berdasarkan data penelitian diketahui data produksi Divisi Pabrik Kantong memproduksi kantong rata-rata setiap bulan 1.138.755 helai, sedangkan jumlah *defect* dalam produksi kantong semen diperkirakan secara kamulatif terjadi setiap bulan rata-rata mencapai 33.971 helai. Hal ini mengakibatkan pemborosan biaya yang sangat besar setiap bulannya., berarti pemborosan biaya untuk produk cacat tersebut mencapai sekitar 2,97 % rata-rata setiap bulannya
- Pemecahan masalah dilakukan dengan pendekatan sbb:
 - Tahap *Define*: Cacat dominan yang diteliti adalah cacat hasil *Longitudinal Glue*
 - Tahap *Measure*: Penentuan CTQ yang diperoleh dari *Fishbone Diagram* yaitu settingan *speed Main Motor* yang tidak optimal, dan settingan *temperature Extruder* yang tidak sesuai. Pengukuran *baseline* kinerja pada tingkat output didapatkan nilai DPMO yaitu 27083 dengan tingkat level Sigma yang dicapai adalah 3,42.
- Sedangkan Total Biaya Kegagalan Internal untuk produksi Kantong

periode Januari hingga Juni tahun 2007 diperoleh sbb:

Jenis	Biaya Kegagalan Internal (Rp)
Kantong Jahit Kraft paper 40 kg	37,191,732.55
Kantong Jahit Kraft paper 50 kg	68,772,755.32
Kantong Jahit Reinforce Laminating 40 kg	22,040,015.76
Kantong Jahit Reinforce Laminating 50 kg	504,747,560.51
Total	632,752,064.14

5. DAFTAR PUSTAKA

- Belavendram, N, 1995, *Quality By Design*, Prentice Hall International (UK) Limited, London.
- Juran, Joseph M dan Godfrey A. Blanton, 1999, *Jurans Quality Hanbook*, 5th ed, McGraw-Hill
- Paul A. Keller, 2003, *Quality Engineering Handbook*, Second Edition, Marcel Dekker, Inc.
- John S, Oakland, 2003, *Statistical Process Control*, Fifth Edition Butterworth-Heinemann An imprint of Isevier Science Linacre House, Jordan Hill, Oxford
- Truscott William. T, *Six Sigma Continual Improvement for Businesses*, A Practical Guide, Butterworth-Heinemann, Newgen Imaging Systems (P) Ltd, Chennai, India
- U, Dinesh Karnar, at all, *Reliability and Six Sigma*, 2006, Springer Science Business Media, Inc.
- Michael E. Ginevan Douglas E. Splitstone, *Statistical Tools For Environmental Quality Measurement*, 2003, A CRC Press Company Boca Raton London, New York Washington, D.C.

