

## ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS PRODUK Y DENGAN PENDEKATAN METODE SIX SIGMA

Dwi Rizky Fitria<sup>1</sup>, Dwi Djumhariyanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alumni Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember

<sup>2</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember Jl. Kalimantan 37 Jember 68121

Email: dwidjumhariyanto@yahoo.com

### ABSTRACT

*To meet the market needs a manufacturing industry is required to continue to improve the quality of production through improvements in the production process. One way that can be used is the analysis of quality improvement with Six Sigma methods. This research aim to reduce the number of defects that can increase the value of sigma production. Based on the analysis results obtained sigma value of its current production of 3.42 with DPMO value 27429. The final result may boost the improvement recommendations sigma value to 3.50 and decrease the number of defects from 54.94 grams to 45.5 grams.*

**Keywords:** Six Sigma, quality, DPMO

### PENDAHULUAN

PT. XX adalah perusahaan yang bergerak di bidang budidaya dan pengolahan sayur beku terutama produk Y. Sesuai dengan permintaan pelanggan, PT. XX telah menetapkan standar khusus produk Y untuk ekspor ke luar negeri yaitu *Standard Quality*. Sehingga pengendalian kualitas terhadap proses produksinya sangat ketat. PT. XX yang merupakan satu – satunya produsen produk Y di Indonesia yang baru mampu memasok 4% dari kesempatan 10% yang di berikan oleh pasar Jepang terhadap Indonesia [1].

Kemampuan memenuhi kebutuhan pasar yang dapat dikatakan masih rendah, disebabkan oleh masih seringnya terjadinya kerusakan/ kecacatan produk Y tidak sesuai standar yang telah ditetapkan PT. XX untuk pasar ekspor. Misalnya, setelah proses machining masih terdapat cacat mekanis yang dapat merusak tekstur produk Y.

Salah satu penyebab suatu produk tidak berkualitas adalah adanya produk yang cacat, semakin besar atau tinggi tingkat produk yang cacat maka semakin kecil tingkat kualitas produksinya [2]. Pada tahun 2015 PT. XX terletak pada tingkat sigma 3,43 dengan jumlah cacat 39,9686 gram dalam 500 gram. Maka dari itu perlu dilakukan peningkatan kualitas untuk mengurangi jumlah cacat hasil produksi, sehingga dapat meningkatkan nilai sigma PT. XX.

Salah satu *tool* yang sering digunakan adalah Metode *Six Sigma*. Konsep *Six Sigma* adalah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variansi proses (*process variances*), sekaligus mengurangi cacat (produk yang diluar spesifikasi) dengan menggunakan teknik statistik secara intensif [3]. *Six Sigma* juga dapat mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat pada level enam sigma, hanya ada 3,4 cacat dari sejuta peluang atau kemungkinan kesempatan (DPMO)

dengan menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*) [4].

Tujuan menggunakan konsep *Six Sigma* ini adalah perusahaan diharapkan dapat melakukan peningkatan kualitas produksi secara dramatik, dan dapat menuju persentase target *reject* yang diharapkan oleh perusahaan.

### METODOLOGI PENELITIAN

#### Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode diskriptif yaitu penelitian untuk mengadakan perbaikan terhadap suatu keadaan terdahulu dan melakukan pengambilan data – data langsung di lapangan serta melakukan pengkajian literatur dari berbagai sumber referensi [5].

#### Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu data jumlah produksi produk Y yang rusak/ cacat pada tahun 2015 dan 2016. Data kualitatif yaitu data yang berupa sejarah perusahaan dan kriteria produk cacat yang diperoleh dari wawancara langsung.

#### Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

##### 1. *Define*

Pada tahapan ini ditentukan proporsi cacat yang menjadi penyebab paling signifikan terhadap adanya kerusakan yang merupakan sumber kegagalan produksi. Cara yang ditempuh adalah dengan mendefinisikan dan memilih proses kritis (CTQ) yang paling

berdampak pada konsumen menggunakan alat analisis peta proses operasi.

2. *Measure*

Pengukuran dilakukan melalui tiga tahap, yaitu mengolah data menjadi *check sheet*, menyajikan data dalam bentuk diagram pareto, serta menganalisis *Defect Per Million Opportunity* (DPMO) dan tingkat sigma.

3. *Analyze*

Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap faktor-faktor yang diduga mempengaruhi tingginya tingkat cacat. Analisa dilakukan dengan mengidentifikasi sumber-sumber serta akar penyebab kegagalan/ cacat menggunakan alat analisis *Cause and Effect Diagram*.

4. *Improve*

Pada tahap ini diterapkan suatu rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six Sigma* yaitu dengan membuat rekomendasi perbaikan kualitas. Setelah diketahui penyebab terjadinya kerusakan produk, selanjutnya adalah menyusun rekomendasi tindakan untuk melakukan perbaikan kualitas produk.

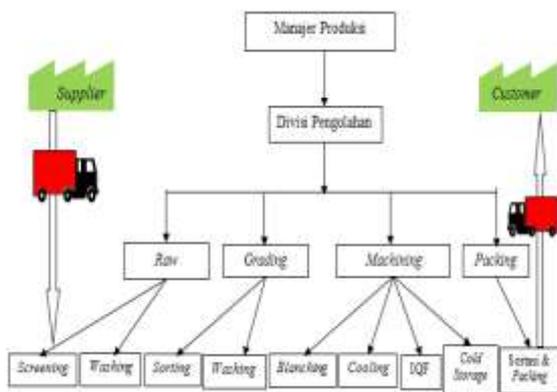
5. *Control*

Pada tahap ini hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan yang berguna sebagai langkah perbaikan untuk kinerja proses.

**HASIL PENELITIAN**

**Fase Define**

Pada fase *define* yang merupakan fase awal dari siklus pada DMAIC yaitu mendeskripsikan permasalahan yang ada di PT. XX.



Gambar 1. Bagan Alir Proses Produksi Produk Y

Tabel 1 Karakteristik CTQ Produk Y

NO.	Jenis CTQ	Jenis Cacat	Penjelasan
1	Gagal Gending	Gigitan Ulat	Adanya bekas gigitan ulat pada kulit produk Y yang masih terikat setelah proses gending
		Penyakit	Adanya bercak coklat pada kulit produk Y yang masih terikat setelah melewati proses gending
		Polong Bersekat	Adanya serat pada polong produk Y yang masih terikat setelah melewati proses gending
2	Kering	Abnormal	Produk Y dengan bentuk abnormal yang masih terikat
			Adanya produk Y kering yang disebabkan terlalu lama di dalam ruang cold storage
3	Kerusakan Mekanik		Kerusakan mekanik pada produk Y yang diakibatkan oleh proses machining seperti kulit yang terlupas
4	Polong Patah		Polong produk Y patah yang dapat diakibatkan pada proses machining

**Fase Measure**

Fase *Measure* adalah tahap mengukur tingkat kerja, dimana harus mengetahui terlebih dahulu tentang karakteristik kualitas (CTQ) yang berhubungan langsung dengan kebutuhan *customer*, yang kemudian mengembangkan suatu rencana pengolahan data yang dikumpulkan pada *output* proses dan mengukur kapabilitas proses data atribut.

Tabel 2 Data Cacat Kumulatif Produk Y

NO.	Jenis Cacat (CTQ)	Berat Cacat dalam 500gr (gram)	Kumulatif	Nilai (%)	Kumulatif (%)
1	Gagal Gending	22,3098	22,3098	40,60785	40,60785
2	Kering	19,45389	41,76389	35,40958	76,01743
3	Kerusakan Mekanik	7,73966	49,50355	14,08757	90,10499
4	Polong Patah	5,43628	54,93966	9,895007	100
Jumlah		54,93966		100	100

Dari data cacat produk Y di atas didapatkan rekapitulasi perhitungan nilai sigma untuk cacat produk Y, yaitu sebagai berikut.

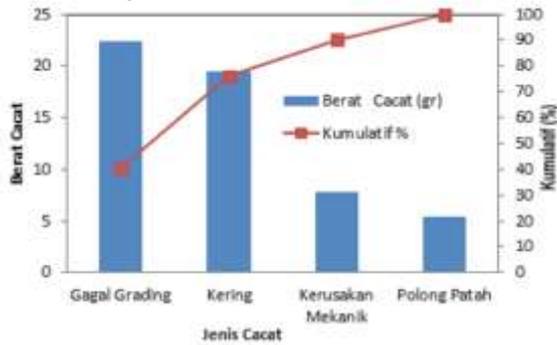
Tabel 3 Rekapitulasi Nilai Sigma Produk Y

NO.	Jenis Cacat	Berat Cacat	ECTQ	DPMO	Nilai Sigma
1	Gagal Gending	22,3098	4	14873	3,673451
2	Kering	19,4539	4	12969	3,727131
3	Kerusakan Mekanik	7,73966	4	5160	4,064934
4	Polong Patah	5,43628	4	3624	4,185212
Jumlah		54,93966			
Nilai Sigma					3,419353

**Fase Analyze**

Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap faktor-faktor yang diduga tingginya tingkat cacat. Analisa dilakukan dengan menentukan stabilitas dan kemampuan dari proses, menetapkan target-target kinerja dari karakteristik kualitas kunci (CTQ) dan mengidentifikasi sumber-sumber serta akar penyebab kegagalan/ cacat, yaitu sebagai berikut.

**Analisa Diagram Pareto**

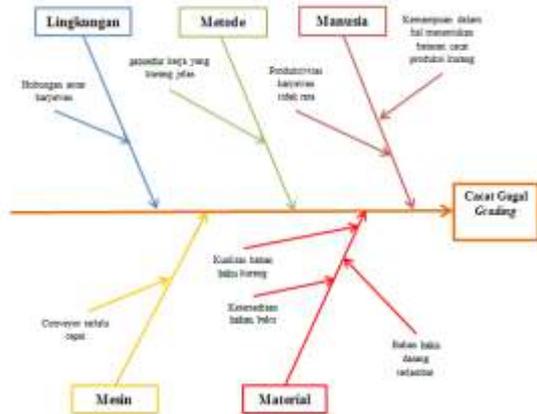


Gambar 2 Pareto Chart Produk Y Tahun 2016

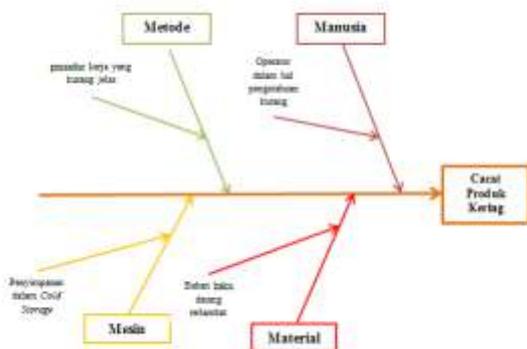
Dari diagram pareto yang telah ditunjukkan pada gambar di atas, terlihat bahwa ada 4 CTQ yang terdiri dari cacat gagal *grading* 40,61%, cacat kering 35,40958%, cacat kerusakan mekanik 14,09%, dan cacat polong patah 9,90%. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa cacat gagal *grading* dan produk kering mempunyai persentase terbesar.

**Analisa Diagram Sebab Akibat**

Dari analisa pada diagram pareto, maka penelusuran sebab akibat dari masalah cacat gagal *grading* dan cacat kering yang ada pada produk Y dapat kita telusuri dengan diagram sebab akibat/ *fishbone diagram* berikut [6].



Gambar 3 Diagram Sebab Akibat Cacat Gagal *Grading*



Gambar 4 Diagram Sebab Akibat Cacat Kering

**Fase Improve**

Setelah melakukan analisa terhadap faktor-faktor penyebab, langkah berikutnya adalah tahap melakukan perbaikan-perbaikan dan peningkatan proses produksi produk Y dengan menggunakan perancangan eksperimen sebagai berikut.

Tabel 4 Rekomendasi Perbaikan

Masalah Yang Ditemukan	Rekomendasi Tindakan Perbaikan
Produktivitas karyawan	Peningkatan produktivitas kerja dilakukan setiap ganti shift dengan pemberian nilai terhadap hasil <i>grading</i> setiap karyawan
Tidak adanya prosedur kerja yang jelas	Penyusunan SOP dilakukan untuk mengurangi kerusakan produk Y karena penanganan yang kurang benar. SOP pada proses <i>washing</i> meliputi pembuatan SOP, perawatan, dan pengaturan kecepatan conveyor secara terjadwal
Hubungan karyawan	Dengan selalu memberikan motivasi sebelum proses <i>grading</i> dimulai, agar produktivitas tinggi sehingga karyawan tidak merasa terancam dan dapat dapat bekerja dengan baik
Kecepatan conveyor	Kecepatan conveyor pada proses <i>grading</i> diturunkan menjadi 3 km/jam agar cacat karena panen tidak terikut ke proses selanjutnya
Penyimpanan di Cold Storage	Penjadwalan Schedule produk keluar dari <i>cold storage</i> , karena semakin lama produk di dalam <i>cold storage</i> akan menyebabkan produk Y kering. Jadi, semakin cepat produk Y keluar, maka semakin baik.

Langkah perbaikan di atas merupakan rekomendasi perbaikan pada proses produksi dari penulis yang diharapkan dapat diterapkan di perusahaan.

**Fase Control**

Tahap *control* merupakan tahap akhir dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* pada konsep DMAIC. Salah satu teori untuk melakukan teknik pengontrolan terhadap hasil peningkatan kualitas adalah dengan melihat melalui diagram kontrol. Karena proses produksi yang kontinyu dan keterbatasan waktu penelitian, maka rekomendasi perbaikan dari penulis dapat dikatakan belum bisa untuk diterapkan oleh perusahaan. Sehingga fase *control* belum bisa dilakukan.

**KESIMPULAN**

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini antara lain:

1. Dari hasil analisa yang dikendalikan dengan metode *Six Sigma* dengan konsep DMAIC diketahui bahwa perusahaan memiliki tingkat sigma 3,42 dan nilai kemungkinan cacat atau nilai DPMO 27429 yang berada pada rentangan rata-rata sigma industri di Amerika yaitu 3-4 sigma
2. Faktor-faktor penyebab cacat produk Y adalah pada produktivitas karyawan, kemampuan menentukan batasan cacat, prosedur kerja, hubungan antara karyawan, kecepatan conveyor, produk terlalu lama di *cold storage*,

keterlambatan bahan baku, serta kualitas bahan baku

3. Rekomendasi atau usulan yang diberikan kepada industri antara lain peningkatan produktivitas kerja, penyusunan SOP, pemberian motivasi sebelum proses grading dimulai, kecepatan conveyor diturunkan menjadi 8 km/jam dan penjadwalan lama penyimpanan produk di dalam *cold storage*
4. Setelah rekomendasi atau usulan dari penulis diterapkan oleh perusahaan, penulis mengharapkan nilai sigma meningkat dari 3,42 menjadi 3,50 dan nilai DPMO menurun dari 27429 menjadi 22750 sehingga berat *defect* atau cacat dapat menurun dari 54,93966 gram menjadi 45,5 gram.

#### SARAN

Adapun saran untuk PT. XX adalah:

1. Perusahaan sebaiknya menerapkan program-program peningkatan kualitas seperti *metode Six Sigma* untuk mengetahui jenis kerusakan dan faktor yang menyebabkan cacat. Dengan demikian perusahaan dapat melakukan tindakan pencegahan untuk mengurangi produk cacat pada produksi berikutnya
2. Perusahaan sebaiknya melakukan pengendalian proses produksi secara intensif untuk menjamin suatu mutu sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yordanio, Joshua. 2015. "Analisis Pengendalian Kualitas *Frozen Edamame* dengan Menggunakan *Statistical Process Control* (SPC) pada PT. Mitratani Dua Tujuh". Skripsi. Jember: Program Sarjana Universitas Jember.
- [2] Santoso, I. S. 2008. "Analisis Peningkatan Kualitas Produk Longsong Munisi Kaliber 5,56 mm (MU-5TJ) Dengan Pendekatan Six Sigma Di Divisi Munisi PT. Pindad Malang". Tidak Diterbitkan. Tesis. Malang: Program Pascasarjana Universitas Brawijaya
- [3] Gasperz, Vincent. 2005. *Total Quality Management (TQM): untuk praktisi bisnis dan industri*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- [4] Gasperz, Vincent. 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- [5] Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta
- [6] Grant, E. L. & Leavenworth, R. S. 1993. *Pengendalian Mutu Statistis*. Jakarta: Erlangga
- [3] Yazdipour, A., Shafiei, A. M, Dehghani, K. 2009. *Modeling the microstructural evolution and effect of cooling rate on the nanograins formed during the friction stir processing of Al5083*.
- [7] Pringgo, Dhayu. 2011. Analisis Pengendalian Kualitas Proses *Sealing* Dengan Pendekatan Metode *Six Sigma*. Jurnal: Universitas Brawijaya Malang. 6 (2) 1-8.
- [8] Phenter, R. & Safa, F. 2004. *Identifikasi dan Simulasi Faktor Penyebab Cacat Produk Botol Kontainer dengan Metode Six Sigma pada PT. Indovasi Plastik Lestari*. Penerbit: INASEA. Jurnal: UBiNus Jakarta. 5 (1) 98-115.
- [9] Sukardi. 2011. "Aplikasi *Six Sigma* Pada Pengujian Kualitas Produk di UKM Keripik Apel Tinjauan Dari Aspek Proses". Jurnal Teknologi Pertanian. 12 (1) 1-7.