

PENERAPAN SIX SIGMA PADA PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PRODUKSI GOOD DAY CAPPUCINNO

I.G.A Sri Deviyanti, Iman Supriadi

Jurusan Teknik Industri

Universitas WR.Supratman Surabaya

Email : srideviyanti@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menggambarkan bagaimana aplikasi metode *Six Sigma* digunakan untuk melakukan perbaikan kualitas pada perusahaan *manufaktur* yang memproduksi produk *Good day Cappuccinno*. Pendekatan DMAIC dipakai untuk menganalisa dan melakukan perbaikan produk *Good day Cappuccinno* karena tingginya variabilitas dan cacat dibanding produk lain. Perbaikan kualitas di fokuskan pada proses yang mempengaruhi terjadinya cacat yaitu pada sub proses *mixing* dan *packing*. Penentuan proyek *Six Sigma* didasarkan atas proses dan jenis cacat pada setiap sub proses. Pendekatan FMEA mampu memberi rekomendasi perbaikan kualitas. Evaluasi dari hasil perbaikan penting untuk dilakukan karena beberapa implementasi perbaikan kualitas tidak berjalan sesuai dengan rencana. Pelaksanaan perbaikan kualitas dengan *Six Sigma* perlu dilakukan secara serentak dan dilakukan penggambaran dan pendefinisian yang sistematis dan keseluruhan agar pemetaan permasalahan kualitas dapat terlihat secara menyeluruh. Usaha ini akan sangat membantu perusahaan didalam membentuk tim-tim *Six Sigma* di keseluruhan department dan line produksi. Adanya usaha ini akan menyebabkan lingkungan kerja akan semakin kondusif dan budaya “peduli kualitas” akan mudah terbentuk di perusahaan. Dalam perbaikan *Good day Cappuccinno* di PT Santos Jaya Abadi menunjukkan bahwa tidak semua rencana perbaikan mampu menurunkan DPMO atau meningkatkan nilai Sigma-nya mungkin karena pelaksanaan perbaikan di lapangan tidak berjalan dengan baik atau kurang efektif. Oleh karena itu penting bagi perusahaan melakukan evaluasi secara berkala untuk memastikan langkah pelaksanaan perbaikan di lapangan benar-benar berjalan dengan baik dan mengikuti prosedur yang telah direncanakan.

Kata kunci: *Six Sigma, DMAIC, DPMO*

PENDAHULUAN

Awal tahun 1980-an, metode *Six Sigma* mulai diperkenalkan aplikasinya pada perusahaan manufaktur oleh Motorola dan secara bertahap diaplikasikan juga pada sektor bisnis lain seperti perbankan, hotel, rumah sakit, migas, dan sektor lainnya (Mayor,2003). Tidak hanya Motorola, tetapi masih banyak perusahaan besar seperti General Electric, Texas Instruments, Allied Signal, Eastman Kodak, Borg-Warner Automotive, GenCorp, Navistar International and Siebe plc juga menerapkan *Six Sigma* (Murphy, 1998).

Pendekatan *Six Sigma* didasarkan atas teori kualitas Jepang seperti: *Total Quality Management* (TQM), *Kaizen*, dan *Quality Control Cycle* (QCC) yang sering diaplikasikan pada proses manufaktur. Motorola mulai menerapkan *Six Sigma* pada tahun 1982 ketika program peningkatan kualitas mulai diimplementasikan secara terfokus pada proses manufaktur dengan target mereduksi biaya kualitas sebesar setengahnya. Usaha mereduksi biaya merupakan titik awal untuk melakukan

perbaikan dan desain produk secara kontinu dengan memfokuskan pada desain kualitas dan sejumlah *tools* kualitas yang baru bagi karyawan. Pengembangan *tools* baru dan membuat kualifikasi *Six Sigma* yang praktis merupakan usaha awal bagi Motorola untuk memenangkan *Malcolm Baldrige Award* pada tahun 1988 (Hendricks and Kelbaugh, 1998).

Dalam konteks Indonesia, aplikasi *Six Sigma* relatif baru. Banyak perusahaan di Indonesia mengaplikasikan *Six Sigma* karena perusahaan induk-nya di Amerika dan Eropa telah mengaplikasikannya seperti General Electric Indonesia, Caltex, dan perusahaan lainnya. Tidak hanya perusahaan barat yang mencoba menggunakan *Six Sigma*, tetapi juga perusahaan Jepang menggunakannya tanpa meninggalkan aplikasi peningkatan kualitas dasarnya, tidak terkecuali perusahaan PT. Santos Jaya Abadi yang memproduksi product *Good day Cappuccinno*. Langkah kerja DMAIC (*Define, Measure, Action, Improve, dan Control*) merupakan langkah kerja

yang penting yang perlu dilakukan secara sistematis guna mencapai hasil peningkatan kualitas.

Penelitian ini menggambarkan bagaimana upaya memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk *Good day Cappuccinno* di PT Santos Jaya Abadi dengan menggunakan langkah kerja DMAIC pada *Six Sigma*. Pendekatan yang dilakukan adalah melakukan pengamatan awal dan wawancara untuk menentukan proyek yang akan dilakukan perbaikan. Hasilnya menunjukkan bahwa, sub proses *mixing* dan *packing* merupakan titik kritis (CTQ) yang menyebabkan terjadinya cacat produk. Proyek perbaikan pada sub proses *mixing* dan *packing* inilah yang akan dipaparkan sebagai proyek yang menggambarkan bagaimana aplikasi langkah kerja DMAIC pada *Six Sigma* bisa melakukan pencapaian tingkat kualitas yang lebih baik.

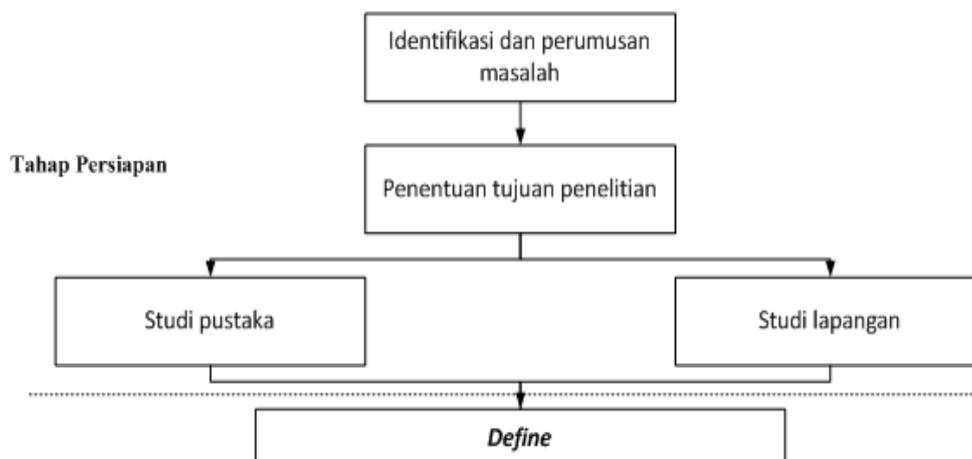
Awalnya *Six Sigma* adalah konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat – pada level enam (*six sigma*) dengan 3.4 cacat dari sejuta peluang (Brue, 2002). Konsep, alat, dan sistem *Six Sigma* telah berhasil dikembangkan oleh GE dan Allied Signal/Honeywell seperti *big picture mapping*, dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). Kedepannya penambahan konsep, alat dan sistem yang dibutuhkan pada *Six Sigma* akan berperan meningkatkan usaha perbaikan proses dan kualitas sesuai dengan kebutuhan para manager perusahaan.

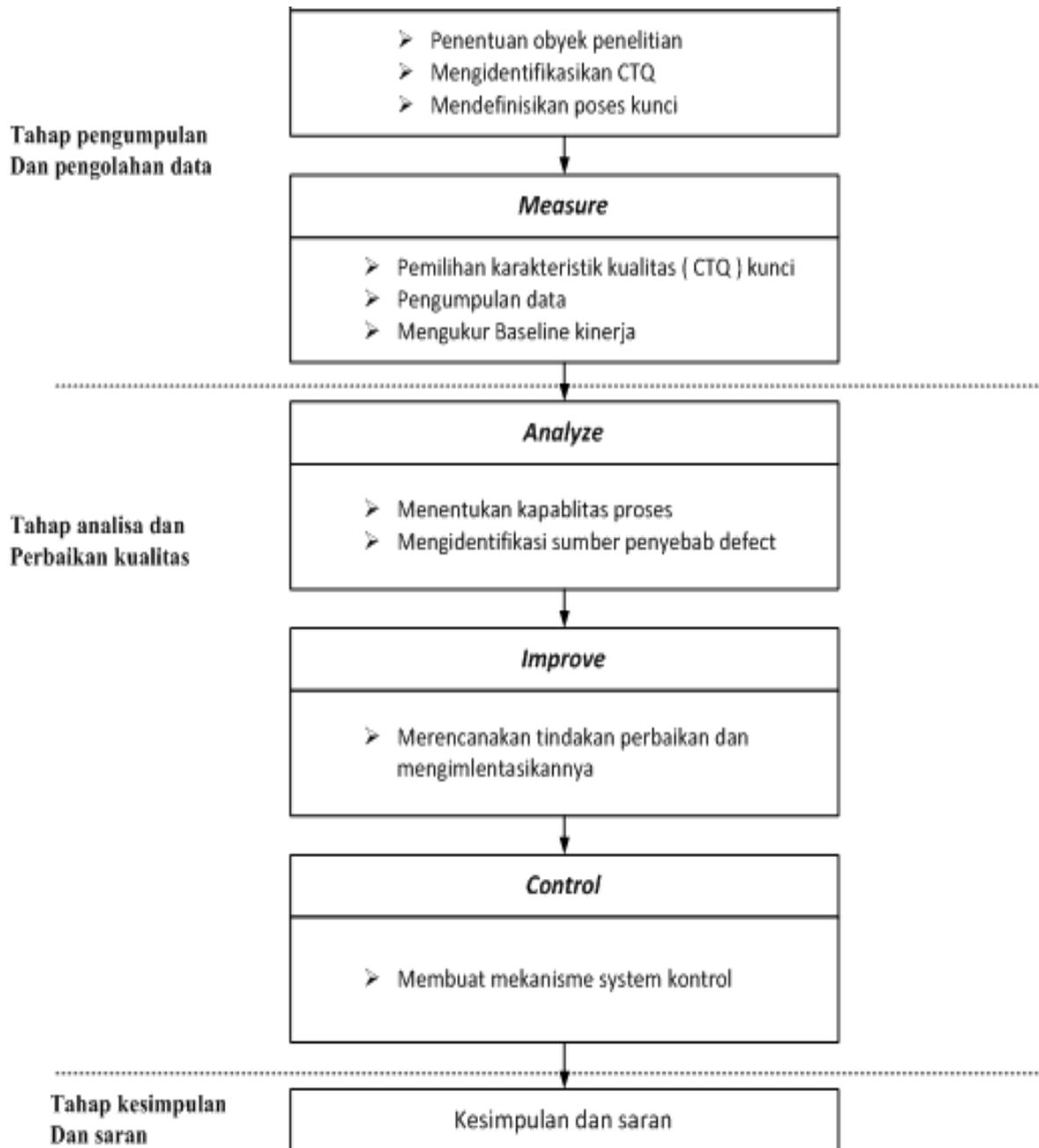
Aplikasi *Six Sigma* berfokus pada cacat dan variasi, dimulai dengan mengidentifikasi unsur-unsur kritis terhadap kualitas (CTQ) dari suatu proses. *Six Sigma* menganalisa kemampuan proses

dan bertujuan menstabilkannya dengan cara mengurangi atau menghilangkan variasi–variasi. Langkah mengurangi cacat dan variasi dilakukan secara sistematis dengan mendefinisikan, mengukur, menganalisa, memperbaiki, dan mengendalikannya. Langkah sistematis dalam *Six Sigma* dikenal dengan metode DMAIC. Team *Six Sigma* didalam menyelesaikan proyek yang spesifik untuk dapat meraih level *Six Sigma* perlu berpedoman pada 5 fase pada DMAIC tersebut (Paul, 1999).

Fase *Define* (D) dilakukan pendefinisian proyek dan tujuan yang hendak dicapai berdasarkan keinginan dan feedback pelanggan. CTQ (*Critical to Quality*) adalah hal yang perlu didefinisikan berdasarkan input dari pelanggan terhadap kualitas yang diinginkan terhadap produk. Fase *Measure* (M) akan memilih indikator kinerja dan menentukan pengukuran baseline. *Six Sigma* team harus mengidentifikasi proses internal kunci yang mempengaruhi CTQ dan perlu mengukur cacat yang relevan dengan CTQ dan proses internal kunci-nya. Fase *Analyze* (A), dilakukan analisa yang mendalam mengenai penyebab utama dari cacat yang terjadi. Team *Six Sigma* perlu menemukan mengapa cacat terjadi dari hasil identifikasi variable kunci yang menjadi penyebab timbulnya variasi pada proses. Fase *Improve* (I) akan melakukan upaya perbaikan agar penyebab dari cacat tidak terjadi atau semakin tereduksi. Team *Six Sigma* perlu mengkonfirmasi variabel kunci, mengkuantifikasi efek dari CTQ ini, dan menjalankan proyek perbaikan. Fase *Control* (C), dilakukan agar team *Six Sigma* dan operator dapat memelihara peningkatan kualitas menuju kualitas level 6 (*six*). (Mayor, 2003)

METODE





Gambar 1. Metodologi penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fase pendefinisian (*Define*)

Setiap produk memiliki karakteristik kualitas yang berbeda beda sesuai dengan standar tertentu yang telah di tetapkan. Demikian pula pada bagian atas produk *Good day Cappucinno* yang di produksi oleh PT.SANTOS JAYA ABADI yang menjadi focus penelitian tugas akhir ini, tentunya juga mempunyai karakteristik kualitas tersendiri. Berdasarkan metode yang di lakukan terhadap pihak manajemen perusahaan di tetapkan beberapa karakteristik kualitas tertentu yang ditemukan pada

setiap proses maupun sub proses produksi *Good day Cappucinno*. Adapun karakteristik kualitas produk (CTQ) yang di hasilkan oleh setiap prosesnya dapat di bagi menjadi 2 (dua) bagian sesuai dengan jumlah proses produksinya,yaitu sub proses *mixing* dan *packing* seperti yang di tunjukkan pada tabel :

Tabel 1 Karakteristik (CTQ) dari produk *Good day Cappucinno*

Proses	Sub proses	Karakteristik CTQ	Kriteria cacat
Mixing	Mixing	Tingkat kerataan dari tiap bubuk campuran <i>Good day Cappucinno</i>	Campuran tidak rata
		Kesesuaian rasa	Rasa tidak sesuai standar
Packing	Packing (Inspeksi Visual dan berat)	Kontaminasi benda asing	Kontaminasi benda asing
		Kesesuaian <i>Exp. Date</i>	Nomor <i>Exp. Date</i> tidak sesuai
		Kualitas potongan sachet	Gembos
		Kualitas <i>sealing</i>	<i>Sealing</i> tidak rata / bocor
		Kesesuaian berat	Berat terlalu <i>maximal</i> / <i>minimal</i>
		timbangan	

Sumber : Data diolah

Fase pengukuran (Measure)

Tahap *measure* ini merupakan langkah operasional kedua dalam peningkatan kualitas six sigma. Pada tahap ini akan di lakukan penetapan atau pemilihan karakteristik CTQ yang berhubungan langsung dengan kebutuhan pelanggan, mengembangkan rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang di lakukan pada tingkat proses untuk di tetapkan sebagai *baseline* kinerja (*performance baseline*) pada awal proyek six sigma.

Setelah di lakukan proses penetapan atau pemilihan karakteristik kualitas kunci (CTQ),

maka tahap berikutnya adalah menetapkan rencana untuk mengumpulkan data yang di lakukan

pada tingkat proses. Data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah data atribut berupa data cacat produk yang merupakan data histories perusahaan, yang di dapatkan selama proses produksi.

Data atribut ini meliputi data kecacatan yang terjadi pada setiap proses maupun sub proses. Pengambilan data histories perusahaan untuk data atribut ini telah di tentukan berdasarkan kondisi dan kebijaksanaan dari manajemen perusahaan. Hasil pengumpulan data secara lengkap dapat di lihat sebagai berikut :

Tabel 2. Jumlah *Mixing* dan penolakan pada proses produksi *Good day Cappucinno* Periode Januari s.d April 2011

Periode	Jumlah <i>Mixing</i>	Jumlah penolakan	Jenis penolakan			
			Campuran tdk rata	Rasa tdk standart	Kontaminasi benda asing	
Januari	I	61	3	2	1	0
	II	58	2	1	0	1
	III	61	4	3	1	0
	IV	55	2	1	1	0
	V	61	5	3	2	0
Februari	I	61	4	1	3	0
	II	61	3	1	2	0
	III	62	2	1	1	0
	IV	61	3	2	1	0
Maret	I	61	5	3	2	0
	II	61	4	1	3	0
	III	39	1	0	0	1
	IV	61	0	0	0	0
	V	61	2	2	0	0

April	I	39	3	1	1	1
	II	58	0	0	0	0
	III	61	3	2	1	0
	IV	39	1	0	1	0
	V	39	2	2	0	0
Total		1061	49	26	20	3

Sumber : Data diolah

Tabel 3. Jumlah Produk cacat *Good day Cappuccinno* Berdasarkan jenis penolakan produk dalam satuan renteng (10 sachet) per minggu Periode Januari s.d April 2011

Periode	Jumlah produksi	Jumlah produk di tolak	Jenis penolakan produk				
			Exp. Date tdk sesuai	Gembos	Sealingan jelek	Berat tidak sesuai	
Januari	I	19500	218	40	33	42	103
	II	18600	177	29	27	26	95
	III	19500	103	27	12	13	51
	IV	17700	67	14	9	10	34
	V	19500	107	18	7	31	51
Februari	I	19400	47	11	7	8	21
	II	19500	123	19	4	36	64
	III	19800	134	17	10	42	65
	IV	19500	74	14	11	13	36
Maret	I	19500	55	11	3	15	26
	II	19500	76	13	5	29	29
	III	12600	30	6	4	9	11
	IV	19500	119	23	15	21	60
	V	19500	64	15	2	19	28
April	I	12600	324	61	4	70	189
	II	18600	422	45	63	93	221
	III	19500	246	31	26	61	128
	IV	12600	39	8	4	9	18
	V	12600	74	19	6	18	31
Jumlah			2499	421	252	565	1261

Pengukuran *baseline* kinerja untuk program peningkatan kualitas *six sigma* ini di lakukan dengan melakukan pengukuran pada tingkat proses dan sub proses. Dan agar pengukuran yang di lakukan terhadap *baseline* kinerja lebih teliti, serta untuk mencapai tujuan dari program peningkatan kualitas *six sigma*, maka juga di lakukan pengukuran terhadap *baseline* kinerja pada tiap tiap *CTQ* yang di pilih menjadi focus dari

penelitian ini. Dalam program peningkatan kualitas *six sigma* ini di tetapkan dengan menggunakan satuan pengukuran *DPMO* (*Defect Per Million Opportunities*) dan tingkat kapabilitas Sigma. Dari data hasil pengukuran produk cacat dari data di atas di tentukan *baseline* kinerja dari setiap proses dan sub-prosesnya. Adapun pengukuran *baseline* kinerja dapat di lihat pada tabe berikut :

Tabel 4. pengukuran baseline kinerja Periode Januari s.d April 2011

Periode	Total	cacat	CTQ	DPO	DPMO	Nilai sigma
Januari s.d April 2011	17868	113	4	0,001630299	1630,30	4,44

Periode	Total Mixing	cacat	CTQ	DPO	DPMO	Nilai sigma
Januari s.d April 2011	56	3	3	0,015294	15294,31	3,67

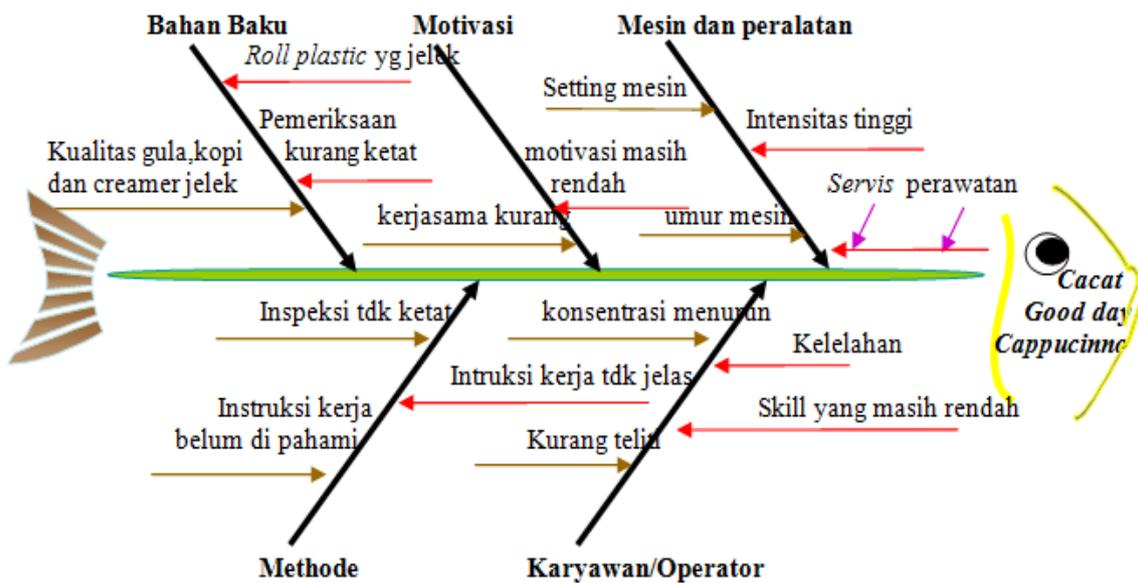
Fase Analisa (*Analyze*)

Fase *analyze* merupakan fase mencari dan menentukan akar sebab dari suatu masalah. Masalah masalah yang timbul terkadang sangat kompleks sehingga kita bingung mana yang akan kita selesaikan. Diagram *pareto* dapat kita gunakan untuk memprioritaskan masalah yang harus di tangani dengan aturan pengelompokkan 80-20. Selanjutnya akar utama suatu permasalahan dapat di analisis menggunakan diagram *cause and effect* yang akan mem *breakdown* secara detail sebab sebab suatu masalah.

Berdasarkan diagram *pareto* jenis cacat yang menduduki urutan pertama adalah pada sub proses *mixing* yaitu campuran tidak rata (26 campuran

atau 53,1%), posisi kedua adalah rasa tidak sesuai *standart* (20 campuran atau 40,8%) dan posisi ketiga adalah kontaminasi benda asing (3 campuran atau 6,1%) sedangkan pada sub proses *packing* jenis cacat yang menduduki urutan pertama adalah berat tidak sesuai standart (1261 renteng atau 50,5%), posisi kedua adalah sealingan jelek (565 renteng atau 22,6%), posisi ketiga adalah *Expt.date* tidak sesuai standart (421 renteng atau 16,8%) dan posisi ke empat adalah Gembos (252 renteng atau 10,1%)

Setelah di lakukan *brainstorming* dengan pihak manajemen, maka secara garis besar di ketahui apa saja sumber sumber penyebab dari cacat produk yang dapat di tunjukkan dalam sebuah diagram sebab akibat (*cause and effect*).



Gambar 1. Diagram sebab akibat (*Cause and effect*)

Berdasarkan diagram sebab akibat (*cause and effect*) di atas, sumber sumber penyebab cacat pada proses *mixing* dan *packing* secara umum terdiri dari *Man* (manusia), *Matherial* (bahan baku), *Motivation* (motivasi), *Machine* (mesin) dan peralatan, *Method* (metode) Untuk mengetahui sumber sumber dan penyebab permasalahan kualitas produk pada masing masing proses dan sub proses produksinya, maka akan di lakukan analisa dengan metode *FMEA*. yaitu dengan cara menemukan semua variable penyebab cacat dari

masing masing proses dan sub proses. Setelah di ketahui nilai kapabilitas sigma dari masing masing proses maupun sub proses, maka di lakukan *brainstorming* dengan pihak manajemen untuk menentukan kemungkinan apa yang menyebabkan kapabilitas sigma dari suatu proses maupun sub proses sangat rendah dan apa akar dari permasalahannya sehingga nantinya dapat tersusun suatu rencana peningkatan kualitas (*action plan*) untuk dapat menghilangkan dan mengurangi sumber permasalahan tersebut sehingga dapat

meningkatkan nilai kapabilitas sigma dari masing masing proses maupun sub proses

Fase meningkatkan (Improve)

Pada tahap perbaikan (*improve*) akan di buat rencana tindakan perbaikan dan peningkatan (*action plan*) untuk menghilangkan akar akar penyebab dan mencegah penyebab penyebab dapat terjadi kembali pada proses produksi yang akan di lakukan. Dari hasil analisa sebelumnya di ketahui semua penyebab terjadinya cacat serta prioritas cacat yang akan di lakukan perbaikan dan peningkatan.

Setelah sumber – sumber penyebab dari masalah teridentifikasi, maka perlu dilakukan rencana tindakan perbaikan yang akan diwujudkan

dalam bentuk usulan tindakan perbaikan untuk melaksanakan program peningkatan kualitas *Six Sixma. Tool* yang akan digunakan dalam usulan tindakan perbaikan adalah *Failure Mode and Effect Analyze (FMEA)*. tujuannya yaitu untuk mengetahui nilai *RPN*. Nilai *RPN (Risk Priority Number)* dapat diperoleh yaitu dengan formulasi sebagai berikut: *Severity x Occurance x Detecbility*

FMEA dilakukan dengan cara *brainstorming* dengan pihak perusahaan yaitu pada bagian Departemen Produksi, karena departemen ini merupakan pihak yang berkompentensi dan mengetahui proses yang baik. Berdasarkan perhitungan FMEA, maka usulan prioritas tindakan perbaikanya dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 5. Usulan prioritas tindakan perbaikan berdasarkan FMEA

Priority	Risk Priority Number	Usulan tindakan perbaikan
1	320	Memberikan peringatan pada karyawan agar tidak melakukan kesalahan dalam mengontrol
2	256	Menempatkan karyawan sesuai keahliannya
3	256	Memberikan training pada karyawan untuk memperbaiki hasil kinerja
4	256	Ditetapkan kestabilan proses <i>mixing</i> dan <i>packing</i>
5	256	Memberikan pengarahan oleh supevisor pada karyawan
6	256	Memperbaiki cara kerja karyawan dalam proses <i>mixing</i> maupun <i>packing</i> agar lebih berhati – hati
7	256	Dilakukan pengecekan secara ketat setiap material datang
8	252	Dilakukan pengecekan komposisi material sesuai dengan standart
9	224	Dilakukan pengecekan level control setiap sebelum proses produksi
10	90	Melakukan perawatan dan pembersihan <i>mixer</i> maupun mesin <i>packing</i> secara preventif

Sumber : Data diolah

Setelah di lakukan tindakan perbaikan terhadap penyebab potensial terjadinya cacat produk pada 2 (dua) sub-proses yang di prioritaskan, kemudian di lakukan target dari perusahaan untuk mencapai level sigma yang lebih tinggi. Adapun

target yang di prioritaskan oleh perusahaan adalah 5 sigma , mengingat untuk mencapai tingat 6 sigma memerlukan waktu dan perbaikan secara terus. Adapun hasil pengukurannya adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Scorecard sampai dengan bulan mei 2011

Performance metrics	parameter	Target	SCHEDULE			
			MEI			
			I	II	III	IV
Sub proses <i>Mixing</i>	<i>DPO</i>	0,000621	0,014262	0,012224	0,009137	0,005868
	<i>DPMO</i>	621	14262	12224	9137	5868
	<i>Sigma</i>	4	3,69	3,75	3,86	4,02
Sub proses <i>Packing</i>	<i>DPO</i>	0,000233	0,000986	0,000736	0,000519	0,00035
	<i>DPMO</i>	233	986	736	519	350
	<i>Sigma</i>	5	4,6	4,68	4,78	4,89

Sumber : Data diolah

Fase pengawasan (*Control*)

Control merupakan tahap operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas *six sigma*. Dalam tahap ini di buat suatu mekanisme system control proses baik itu untuk mengontrol standar spesifikasi maupun untuk mengontrol instruksi kerja sehingga setiap proses dan sub-proses baik *mixing* maupun *packing* dapat di kendalikan agar cacat yang terjadi tidak akan terulang lagi serta kondisi kegagalan nol (*zero defect*) yang merupakan target dari peningkatan kualitas *Six Sigma* dapat tercapai. Alat yang paling umum di gunakan adalah diagram control.

KESIMPULAN

Aplikasi *Six Sigma* untuk meningkatkan kualitas penting dilakukan perusahaan agar peningkatan daya saing produk semakin baik dalam era yang semakin kompetitif dan dinamis ini. Aplikasi tersebut perlu ditunjang oleh adanya metode dan tools yang sistematis dan komprehensif agar pelaksanaan jalannya perbaikan berjalan dengan baik dan memenuhi target yang hendak dicapai seperti *DMAIC*, *seven tools*, dan *FMEA*.

Direkomendasikan, pelaksanaan perbaikan kualitas dengan *Six Sigma* perlu dilakukan secara serentak dan dilakukan penggambaran dan pendefinisian yang sistematis dan keseluruhan agar pemetaan permasalahan kualitas dapat terlihat secara menyeluruh. Usaha ini akan sangat membantu perusahaan didalam membentuk tim-tim *Six Sigma* di keseluruhan department dan line produksi. Adanya usaha ini akan menyebabkan lingkungan kerja akan semakin kondusif dan budaya “peduli kualitas” akan mudah terbentuk di perusahaan.

Dalam perbaikan *Good day Cappucinno* di PT Santos Jaya Abadi menunjukkan bahwa tidak semua rencana perbaikan mampu menurunkan DPMO atau meningkatkan nilai Sigma-nya mungkin karena pelaksanaan perbaikan di lapangan tidak berjalan dengan baik atau kurang efektif. Oleh karena itu penting bagi perusahaan melakukan evaluasi secara berkala untuk memastikan langkah pelaksanaan perbaikan di lapangan benar-benar berjalan dengan baik dan mengikuti prosedur yang telah direncanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Brue, G.**, 2002, *Six Sigma for Managers*, Canary, Jakarta.
- Emilasari, D.**, 2003, *Sudi Perbaikan Kualitas terhadap Defect dengan Menggunakan Metode DMAIC di PT X*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri ITS.
- Hendericks, C. and Kelbaugh, R.**, 1998, “*Implementing Six Sigma at GE*”, *The Journal for Quality and Participation*, July/August.
- Mayor, T.**, 2003, “*Six Sigma comes to IT: targeting perfection*”, *CIO Magazine*, available at: www.cio.com/archive (accessed 24 January 2004).
- Murphy, T.**, 1998, “*Close enough to perfect*”, *Ward's Auto World*, Vol. 34 No. 8, August.
- Paul, L.**, 1999, “*Practice makes perfect*”, *CIO Enterprise*, Vol. 12 No. 7, Section 2, January 15.