

# SIX SIGMA : SUATU TEROBOSAN DARI SISTEM MANAJEMEN KUALITAS

Paulina Permatasari

## Abstract

*Within the last several years, Six Sigma has exploded onto the American scene as a prominent method of improving the effectiveness and efficiency of businesses. Companies like General Electric, Allied Signal, and others have saved literally billions of dollars that have resulted in increased profitability. Six Sigma is a management philosophy that attempts to improve customer satisfaction to near perfection. A six sigma company has little more than three bad customer experiences for every million opportunities. This level of near perfect performance is a significant distance from where most organizations are today. It is estimated that most companies are at the two to three sigma performance level....*

## Pendahuluan

Tekanan persaingan global menyebabkan organisasi harus berupaya menemukan berbagai cara yang lebih baik untuk memenuhi keinginan pelanggannya, mengurangi biaya dan untuk meningkatkan produktivitas. Peningkatan terus menerus / continuous improvement dari kualitas produk dan jasa yang dihasilkan telah menjadi bagian yang sangat penting dan integral dari strategi bisnis perusahaan.

Mencapai kualitas produk dan jasa yang tinggi telah menjadi fokus perhatian sejak awal abad ke dua puluh, yaitu saat terjadi pergeseran dari budaya agraria menjadi budaya industri. Sebagaimana perusahaan – perusahaan di Amerika berevolusi dari suatu budaya ' *craftsmanship* ' menjadi produksi massal, meyakinkan kualitas produk bergeser dari individu – individu yang menginspeksi produknya ke pengembangan suatu kelompok spesialis yang menginspeksi komponen dan produk setelah dibuat ( George Eckes, 2001 )

Berbagai konsep mengenai fungsi pengendalian kualitas telah berevolusi selama bertahun – tahun. Wadsworth, Stephens, dan Godfrey, 2002 mengemukakan bahwa kebanyakan konsep ini dikembangkan sebagai reaksi atas keberhasilan ide ini di Jepang. Konsep – konsep ini ditujukan untuk menjadi perhatian bagi perlunya pengendalian kualitas oleh setiap karyawan dalam organisasi. Salah satu ide awal mengenai ini adalah dengan apa yang disebut ' Total Quality Control ' yang dikemukakan oleh

A.V. Feigenbaum. Feigenbaum menekankan bahwa tanggung jawab atas pengendalian kualitas terletak pada seluruh departemen, bukan hanya departemen *quality control*. Keseluruhan ruang lingkup dari manajemen kualitas telah digambarkan oleh Juran ( 1979 ), yang menyatakan perlunya leadership bagi manajemen puncak dan program pelatihan yang luas guna memperlengkapi seluruh karyawan dengan teknik pengendalian kualitas. Pendekatannya menekankan pada konsep bisnis dasar dari pengembalian atas modal untuk menyeleksi dan mengimplementasikan setiap program peningkatan kualitas.

Di samping konsep kualitas di atas, Phil Crosby juga mengembangkan konsep yang berfokus pada berbagai upaya peningkatan kualitas dan pemotongan biaya kualitas. Selain itu, berkembang pula berbagai metode / alat bantu dalam konsep pengendalian kualitas, seperti ' Control Chart Method ', Pareto Diagram serta ' Cause and Effect Diagram atau Ishikawa Diagram '.

Kombinasi dari *Statistical Quality Control, Continuous quality improvement, quality planning, modern quality system, dan strategic quality planning* menjadi apa yang disebut dengan *Total Quality Management ( TQM )*. Perusahaan telah memperkenalkan metode pengendalian kualitas, peningkatan kualitas, dan perencanaan kualitas bagi manajemen. Di sini penekanannya bukan saja hanya pada proses bisnis sebagai senjata untuk memenangkan persaingan, namun juga menjadi peluang untuk meningkatkan efisiensi. Dengan meningkatnya ruang lingkup sistem kualitas, terlihat bahwa kualitas tidak lagi menjadi suatu masalah taktis tetapi telah menjadi masalah strategis yang membutuhkan kepemimpinan manajemen senior.

Tekanan substansial untuk menerapkan TQM dan mencapai sasaran ' world – class quality system ' telah mendorong adanya standar dan sertifikasi kualitas baik secara nasional maupun internasional, seperti ISO 9000 – 2000 maupun ANSI/ISO/ASQ/Q9000-2000

Perkembangan selanjutnya dari konsep kualitas adalah suatu konsep yang disebut Six sigma, yang pertama kali diterapkan oleh Motorola. Manajemen Motorola melaksanakan sejumlah studi dalam berbagai pabrik / plant dan memantau seberapa jauh proses telah bergeser dari yang seharusnya. Pergeseran ini kemudian diukur secara statistik yang menjadi standar deviasi dari rata – rata, yang diwakilkan dengan simbol Yunani yaitu Sigma. Atas pergeseran yang terjadi selanjutnya dikembangkan untuk ' *continuous improvement* '. Motorola mengadopsi suatu sasaran Six Sigma yaitu secara ekuivalen hanya memproduksi 3.4 defect per satu juta produk, mendekati Zero Defect ( George Eckes , 2001 )

## Definisi Six Sigma

Huruf kecil "sigma" dalam alphabet Yunani –  $\sigma$  – merupakan sebuah symbol yang digunakan dalam notasi statistic untuk menunjukkan "deviasi standar" dari sebuah populasi. Deviasi standar merupakan indikator jumlah "variasi" atau inkonsistensi di semua kelompok item atau proses.

Six sigma didefinisikan sebagai suatu cara mengukur sukses, tujuan mendekati sempurna, yang disajikan dengan 3.4 DPMO ( defects per million opportunities ), merupakan sebuah sistem yang luas dan komprehensif untuk membangun dan menopang kinerja, sukses dan kepemimpinan bisnis

Langkah pertama, yang mendasar bagi Six Sigma, adalah menentukan dengan jelas apa yang diinginkan oleh para pelanggan sebagai suatu kebutuhan eksplisit. Di dalam bahasa Six Sigma kebutuhan itu sering disebut "CTQ" singkatan dari "Critical For Quality". (Kita juga dapat menyebutnya "Key Result", atau "Y" dari proses, atau "batas spesifikasi".) langkah berikutnya adalah menghitung jumlah defect yang terjadi. Kami sudah bantak menggunakan istilah tersebut, tapi kami perlu memberikan definisi yang jelas.

Defect adalah semua kejadian atau peristiwa dimana produk atau proses gagal memenuhi kebutuhan seorang pelanggan. Dengan menghitung defect, selanjutnya dapat dihitung "hasil" proses (presentase item tanpa defect), dan menggunakan sebuah table untuk menentukan "level sigma". Level sigma dari kinerja juga sering diekspresikan dalam "Defects per Million Opportunities" (Kesalahan per sejuta peluang) atau "DPMO" – ditunjukkan dalam gambar 2.6. DPMO mengindikasikan berapa banyak kesalahan yang akan muncul jika sebuah aktivitas diulang satu juta kali. Dalam melakukan kalkulasi, dengan memfaktorkan peluang-peluang dalam defect, Motorola membuat lebih realistis untuk menyamakan kinerja pada proses-proses yang berbeda.

Berikut disajikan tabel konversi Sigma yang disederhanakan

Tabel koversi Sigma yang disederhanakan		
Jika hasil anda:	DPMO anda:	Sigma anda:
30,9%	690.000	1,0
69,2	308.000	2,0
93,3	66.8000	3,0
99,4	6.210	4,0
99,98	320	5,0
99,9997	3,4	6,0

## Manfaat Ukuran Sigma

Perusahaan-perusahaan yang mengadopsi system Six Sigma menelukan bahwa pendekatan "skala sigma" untuk mengevaluasi kinerja proses memberikan kepada mereka keuntungan-keuntungan yang signifikan.

Secara ringkas, sigma mengukur:

1. Dimulai dengan pelanggan.

Ukuran-ukuran sigma membutuhkan adanya definisi yang jelas terhadap persyaratan pelanggan. Kejelasan tersebut dapat menguntungkan anda dan juga pelanggan, dalam hal memikirkan apa yang benar-benar penting.

2. Memberikan sebuah metrics yang konsisten.

- Dengan fokus kepada defect dan peluang defect, ukuran six sigma dapat digunakan untuk mengukur dan membandingkan proses-proses yang sangat berbeda di sebuah organisasi secara keseluruhan – atau antar organisasi.

3. Berhubungan langsung ke tujuan ideal.

Organisasi keseluruhan yang berfokus pada tujuan kinerja 99,9997 persen sempurna dapat menciptakan momentum signifikan untuk perbaikan. Pendekatan ukuran six sigma-anda harus berpikir dan berusaha untuk mengaturnya dengan tepat-dapat menciptakan "bahasa ukuran" yang dapat digunakan di semua bagian dari sebuah bisnis.

Terkait ukuran six sigma ada beberapa hal yang harus diperhatikan :

- Agar ukuran-ukuran six sigma diterapkan secara efektif di organisasi, maka diperlukan petunjuk atau panduan untuk melakukannya. Sebaliknya ukuran dapat dihitung dengan tidak konsisten-membuatnya tidak adil jika dua kelompok dibandingkan berdasarkan asumsi-asumsi yang berbeda. Di Motorola, misalnya, digunakan sebuah komite untuk menyusun petunjuk-petunjuk perhitungan ukuran sigma.
- Ukuran-ukuran sigma tidaklah "statis". Sebagaimana persyaratan pelanggan berubah, kinerja sigma pun akan berubah-biasanya tampak lebih buruk. Pada beberapa organisasi six sigma, untuk sementara kalkulasi-kalkulasi secara terus-menerus dilakukan secara simultan pada "peran lama" dan "peran baru" untuk membuat transisi menjadi lebih lancar (smooth).
- Seperti semua ukuran, diperlukan waktu dan sumber daya untuk mencapai skor sigma pada proses keseluruhan organisasi. Dalam hal ini perlu ditentukan prioritas mengenai apa yang dapat dan yang seharusnya diukur: jangan berharap memiliki daftar lengkap tentang

data kinerja sigma yang akurat untuk setiap bagian dari sebuah perusahaan dalam waktu yang singkat/jangka pendek.

## **Perbaikan Six Sigma dan Strategi-strategi Manajemen**

Pengetahuan pelanggan dan ukuran-ukuran yang efektif merupakan bahan bakar system Six Sigma. Keduanya mendorong mesin yang terdiri dari tiga unsur dasar yaitu perbaikan proses, desain ulang proses dan manajemen proses, yang semuanya berfokus pada proses organisasi. Hubungan pendekatan-pendekatan tersebut merupakan salah satu inovasi paling penting yang membuat six sigma berhasil.

Istilah "perbaikan proses" (process improvement) merujuk kepada sebuah strategi membangun solusi-solusi terfokus untuk mengeliminasi akar penyebab dari masalah kinerja bisnis. Istilah lain yang digunakan secara sinonim mencakup "perbaikan terus-menerus", "perbaikan incremental", atau "kaizen" (bahasa Jepang untuk "perbaikan terus menerus"). Pada dasarnya, usaha perbaikan proses berusaha menyelesaikan sebuah masalah sementara meninggalkan struktur dasar dari proses kerja yang utuh. Dalam istilah six sigma, penekanannya adalah menemukan dan menargetkan solusi-solusi untuk factor-faktor "vital" (X) yang menyebabkan masalah atau kerugian (Y). jadi, mayoritas proyek Six Sigma adalah usaha perbaikan proses.

Strategi kunci ketiga dari Six Sigma merupakan strategi yang paling evolusioner. Strategi ini melibatkan suatu perubahan focus, dari kekeliruan dan arah fungsi-fungsi kepada memahami dan memfasilitasi proses-proses, aliran kerja yang memberikan nilai kepada para pelanggan dan para pemegang saham. Dalam pendekatan manajemen proses yang dewasa, tema dan metode Six Sigma menjadi suatu bagian integral dari menjalankan bisnis.

- Proses-proses didokumentasikan dan dikelola "end-to-end" – dan tanggung jawab diberikan dengan suatu cara tertentu untuk memastikan manajemen lintas fungsi dari proses-proses kritis.
- Persyaratan pelanggan ditentukan dengan jelas dan diperbaharui secara regular.
- Mengukur output, aktivitas proses, dan input, secara teliti
- Para manajer dan kolega (termasuk "pemilik proses") menggunakan ukuran-ukuran dan pengetahuan proses untuk menilai kinerja dalam "real time" dan mengambil tindakan untuk mengatasi masalah dan peluang-peluang.
- Perbaikan proses dan perancangan/perancangan ulang proses – dibangun di sekitar alat-alat perbaikan Six Sigma – digunakan untuk secara konstan mencapai tingkat kinerja perusahaan, daya saing, dan profitabilitas.

## Model perbaikan six sigma DMAIC

Ada banyak "model perbaikan" yang diterapkan pada proses selama bertahun-tahun sejak gerakan kualitas dimulai. Sebagian besar dari model tersebut, didasarkan pada langkah-langkah yang diperkenalkan oleh W. Edwards Deming – Plan-do-check-act, atau P-D-C-A – menggambarkan logika dasar dari perbaikan proses berbasis data:

- **Plan.** Meninjau berbagai isu dan kesenjangan yang ada pada kinerja saat ini. Mengumpulkan data mengenai masalah-masalah kunci. Mengidentifikasi dan menyelesaikan akar penyebab masalah. Memikirkan solusi-solusi yang mungkin, dan merencanakan sebuah implementasi uji coba terhadap solusi yang paling potensial.
- **Do.** Uji coba solusi yang telah direncanakan
- **Check (atau pelajari).** Mengukur hasil-hasil uji coba untuk mengetahui apakah hasil yang dimaksudkan sedang dicapai. Jika muncul masalah, perhatikan penghalang-penghalang yang mengganggu usaha-usaha perbaikan perusahaan.
- **Act.** Berdasarkan solusi uji coba dan evaluasi, perbaiki dan perluas tingkatan solusi untuk membuatnya permanent, dan menggabungkan pendekatan baru bilamana mungkin diterapkan.

PERBAIKAN PROSES SIX SIGMA		
	<b>Perbaikan proses</b>	<b>Desain/desain ulang proses</b>
<b>DEFINE</b>	Identifikasi masalah Menentukan persyaratan Menetapkan tujuan	Identifikasi masalah spesifik atau garis besar Menentukan tujuan/mengubah visi Klarifikasi jangkauan dan persyaratan pelanggan
<b>MEASURE</b>	Validasi masalah/proses Menyaring masalah/tujuan Mengukur langkah kunci/input	Mengukur pemanjilan untuk persyaratan Mencari proses efisiensi data
<b>ANALYZE</b>	Mengembangkan hipotesis kausal Identifikasi beberapa masalah yang penting Validasi hipotesis	Identifikasi "praktek terbaik" Menaksir proses desain
<b>IMPROVE</b>	Mengembangkan ide untuk meniadakan akar masalah Solusi dengan pengujian Standarisasi solusi/mengukur hasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penambahan bernilai/tak bernilai</li> <li>• Leher botol/tidak menyambung</li> <li>• Jalur alternative</li> </ul>
<b>CONTROL</b>	Mendirikan standar pengukuran untuk menjaga penampilan Memperbaiki kesalahan sebagaimana perlu	Menyaring persyaratan Mendesain proses baru <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menantang asumsi</li> <li>• Menerapkan asumsi</li> <li>• Menerapkan kreativitas</li> <li>• Prinsip aliran kerja</li> </ul>

		Implementasi proses baru, struktur, system Mendirikan pengukuran & review untuk menjaga penampilan Memperbaiki kesalahan sebagaimana perlu
--	--	--

## Perbedaan Six Sigma dan Total Quality Management

Banyak perusahaan masih sibuk dalam usaha perbaikan berdasarkan prinsip-prinsip dan alat-alat TQM. Dan six sigma – sebagaimana ditunjukkan dalam sejarah yang dalam berbagai cara merupakan kelahiran kembali semangat ide-ide dan metode-metode kualitas, sebagaimana semangat tersebut diterapkan bahkan dengan keinginan dan komitmen yang jauh lebih besar dibanding yang terjadi pada masa lalu.

Six sigma menyatakan sebuah potensi untuk sukses melampaui tingkat perbaikan yang telah dicapai melalui banyak usaha TQM. Program-program kualitas di masa lalu sering menjadi korban kesalahan yang melukai hasil dan juga reputasi TQM – kesalahan yang dapat dengan mudah diulangi oleh perusahaan-perusahaan yang sekarang sedang mencoba six sigma.

Jika TQM meninggalkan warisan positif, masih terdapat di banyak organisasi, dan telah mencetuskan pembuatan system six sigma namun ternyata TQM masih memiliki kelemahan. Berikut disajikan perbandingan antara model TQM dan Six Sigma.

<b>Kelemahan TQM: kurangnya integrasi</b>	<b>Solusi six sigma: link (hubungan) ke 'lini dasar' bisnis dan personal</b>
Kualitas seringkali merupakan aktivitas "sambilan" yang terlepas dari isu-isu kunci strategi dan kinerja bisnis. Tanda-tanda peringatan mencakup "dewan kualitas" yang membentuk delegasi-delegasi daripada membentuk tim manajemen inti, atau staf "departemen" kualitas dengan tidak ada hubungan ke P&L atau konsiderasi dari lini dasar lainnya. "gap integrasi" lainnya muncul ketika menejer madya perusahaan mengabaikan proses keputusan, dan wewenang pemecahan masalah diserahkan kepada tim-tim dimana manajer tidak mempunyai control resmi terhadap tim tersebut. Integrasi yang sebenarnya dirusak	Organisasi-organisasi six sigma menempatkan manajemen proses, perbaikan, dan pengukuran ke dalam tindakan sebagai bagian dari tanggung jawab sehari-hari terutama manajer operasi mereka. Insentif – GE mengumumkan bahwa 40 persen dari bonus akan terkait erat dengan six sigma – membantu memperkuat pesan bahwa six sigma adalah "bagian dari pekerjaan". Satu area yang masih membutuhkan perhatian adalah aplikasi six sigma pada proses administrasi atau jasa. Akan tetapi, beberapa sukses luar biasa telah dicapai di unit keuangan GE's Capital Services.

<p>ketika – sekalipun istilahnya adalah kualitas “total” – usaha dibatasi pada produk dan fungsi-fungsi pemanufakturan.</p>	
<p><b>Kelemahan TQM: kepemimpinan yang apatis</b></p>	<p><b>Solusi six sigma: kepemimpinan di barisan depan</b></p>
<p>Pada setiap usaha TQM yang telah berkembang dengan cepat, kepemimpinan secara aktif dikaitkan dengan memimpin proses. Akan tetapi, sering kali muncul sikap skeptis dari manajemen puncak, atau rendahnya kemauan mereka untuk mendorong ide-ide kualitas. Dalam organisasi seperti itu, kualitas dirasakan “temporer” – dan ketika para pemimpin yang memprakarsai TQM meninggalkan perusahaan, kualitas pun terbukti temporer.</p>	<p>Hasrat untuk dan percaya kepada six sigma di puncak bisnis dipertanyakan di perusahaan-perusahaan seperti bombardier, allied signal, dan GE. Bersama dengan hasrat atau keinginan kuat tersebut – dan kesiapan untuk menabuh secara terus menerus gendering six sigma – ada pengakuan seorang pemimpin bahwa six sigma sinonim dengan penciptaan kembali bisnis secara konstan. Kita selalu mengatakan bahwa tanda-tanda kesiapan bagi sebuah perusahaan atau departemen untuk masuk ke dalam six sigma adalah membuat suatu keputusan bahwa perubahan adalah penting bagi sukses terus menerus.</p>
<p><b>Kelemahan TQM: konsep yang tidak jelas</b></p>	<p><b>Solusi six sigma: pesan sederhana yang diulang-ulang secara konsisten</b></p>
<p>Kelemahan TQM dimulai dengan kata kualitas itu sendiri. Kualitas merupakan istilah yang familier dengan banyak perbedaan makna. Di banyak perusahaan, kualitas adalah sebuah departemen yang sudah ada dengan tanggung jawab khusus terhadap “control kualitas” atau “jaminan kualitas”, sementara ilmunya sendiri cenderung berfokus pada stabilitas disbanding pada perbaikan proses. Ide keseluruhan dari “filosofi” kualitas juga membuat konsep keseluruhan tampak misterius bagi banyak orang. Ketidakjelasan TQM lebih buruk ketika, seperti pendekatan-pendekatan baru bermunculan – missal sertifikasi ISO9000 atau reengineering – mereka tidak terintegrasi ke dalam usaha kualitas yang sudah ada. Kelemahan TQM dimulai dengan kata kualitas itu sendiri. Kualitas merupakan istilah yang familier dengan banyak perbedaan makna. Di banyak perusahaan, kualitas adalah sebuah departemen yang sudah ada dengan</p>	<p>Pada sisi ini, six sigma mungkin mempunyai kesulitan yang sama seperti TQM. Bagaimanapun, kata “six sigma” tidak menjelaskan secara sempurna system yang saat ini kami sajikan. Definisi singkat adalah system bisnis untuk mencapai dan mempertahankan sukses melalui focus pelanggan, manajemen dan perbaikan proses, dan penggunaan fakta serta data secara bijaksana. “jelas, akurat, dan spesifik. Dengan terus-menerus mengkomunikasikan definisi tersebut, dan menghindari debat tentang alat-alat mana yang digunakan, atau filosofi six sigma mana yang anda ikuti, anda dapat menjaga supaya focus tidak melebar ke mana-mana.</p>

<p>tanggung jawab khusus terhadap “control kualitas” atau “jaminan kualitas”, sementara ilmunya sendiri cenderung berfokus pada stabilitas disbanding pada perbaikan proses. Ide keseluruhan dari “filosofi” kualitas juga membuat konsep keseluruhan tampak misterius bagi banyak orang. Ketidakjelasan TQM lebih buruk ketika, seperti pendekatan-pendekatan baru bermunculan – misal sertifikasi ISO9000 atau reengineering – mereka tidak terintegrasi ke dalam usaha kualitas yang sudah ada.</p>	
<p><b>Kelemahan TQM: tujuan yang tidak jelas</b></p>	<p><b>Solusi six sigma: menetapkan tujuan ambisius yang tidak mungkin</b></p>
<p>Banyak perusahaan membuat kualitas bahkan menjadi lebih tidak jelas dengan mempunyai tujuan yang terdengar positif seperti “memenuhi atau melampaui persyaratan pelanggan”, dengan tidak ada cara untuk melacak kemajuan terhadap tujuan tersebut. Metode-metode kualitas yang diajarkan pada tahun 1980-an dan 1990-an juga melakukan tugas buruk berkaitan dengan realitas perbedaan dan perubahan kebutuhan pelanggan. Tanpa alat untuk secara nyata memahami kebutuhan pelanggan, membuat TQM besar kemungkinannya menjadi system yang “open loop” di mana sebuah perusahaan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan saat ini, tapi tidak siap untuk kebutuhan pelanggan yang akan datang. Pada kenyataannya, itulah yang tampaknya terjadi pada sejumlah “kisah sukses” yang nantinya berubah menjadi “kisah seram” korporat).</p>	<p>Stujuan yang jelas merupakan pusat six sigma. Ini adalah tujuan yang sangat menantang, tapi masih dapat dipercaya, tidak seperti “zero defect”. Apakah tujuan itu dinyatakan dalam hasil (sempurna 99,997 persen), defects per million opportunities (3,4 DPMO), atau sigma (6 <math>\sigma</math>), orang-orang yang terlibat dalam inisiatif six sigma dapat melihat hasil mereka bertumbuh; dan mereka dapat menyamakannya dengan uang. Yang juga sama pentingnya dengan memfokuskan pada cara-cara untuk melacak perubahan-perubahan pada kebutuhan dan persyaratan pelanggan, perusahaan-perusahaan six sigma sedang membangun sebuah system dinamis untuk mengukur kinerja berdasarkan permintaan pelanggan yang paling baru dan paling aneh. Meskipun tujuan berubah sepanjang waktu, system six sigma yang “closed loop” akan membantu organisasi untuk menyesuaikan diri.</p>
<p><b>Kelemahan TQM: sikap yang puritan dan fanatic teknis</b></p>	<p><b>Solusi six sigma: mengadaptasi alat dan tingkat kekakuan lingkungan</b></p>
<p>Salah satu pengaruh paling menjengkelkan dari “ahli” TQM adalah pembuatan sesuatu yang dapat disebut “kebijakan kualitas”: individu-individu yang akan bersikeras melakukan berbagai hal dengan sebuah cara tertentu (hanya satu cara tertentu). Menyimpanglah dari cara tersebut atau</p>	<p>Selama anda dan para pemimpin bisnis anda menyadari bahwa six sigma adalah sebuah cara untuk menciptakan dan menjalankan sebuah organisasi yang lebih sukses – menuntut diversitas ketrampilan yang sangat besar, bukan hanya keahlian teknis – anda dapat menghindari masalah ini. Ada banyak</p>

<p>dari keyakinan tersebut, dan anda akan memperlihatkan ideal kualitas atau pengajaran dari seorang guru yang berkata "seperti ini... seperti ini...". Purisme kualitas mempunyai dua efek: 1) sumber daya digunakan untuk menganalisis masalah dengan menggunakan alat-alat yang tidak tepat atau tidak perlu; dan bahkan lebih buruk, 2) orang-orang "awam" yang berusaha menerapkan kualitas (bukan ahli) dijauhkan dari usaha. Sikap stereotip tersebut muncul paling banyak dari orang-orang yang mendukung teknik-teknik tersebut diterapkan bahkan ketika tidak benar-benar diperlukan. Sederhanakan alat untuk kebutuhan anda, dan hati-hatilah dengan kemarahan mereka! Bagi banyak orang yang menjadi "penyelenggara" kualitas, alat adalah segala-galanya.</p>	<p>"six sigma way". Sikap yang paling sehat untuk mengadopsinya adalah: "kita akan menggunakan alat dan pendekatan yang mendatangkan hasil dengan kemudahan dan kesederhanaan paling besar". Bukan: "kita mengharuskan setiap orang untuk melakukan analisis yang mendalam entah itu diperlukan atau tidak". Tidak ada yang salah dengan mempunyai metode yang konsisten, atau menerapkan teknik-teknik lanjutan untuk mengukur dan meningkatkan proses. Six sigma, karena ia mencakup begitu banyak ide dan metode, dapat mengatasi "masalah puritas". Kami akan mengingatkan semua organisasi bahwa fanatisme yang melukai TQM masih bersembunyi sebagai suatu bahaya dalam system six sigma. Hati-hatilah dengan kebijakan six sigma!</p>
<p><b>Kelemahan TQM: gagal untuk menghancurkan penghalang-penghalang internal</b></p>	<p><b>Solusi six sigma: prioritas terhadap manajemen proses lintas fungsi</b></p>
<p>Ketika TQM berada dalam jaman keemasannya, TQM masih merupakan aktivitas "departemental" dalam kebanyakan organisasi. Tidak semuanya buruk karena ada para pelanggan departemental dan departemen-departemen yang mempunyai proses-proses yang dapat diukur dan ditingkatkan. Tetapi kebanyakan pembicaraan mengenai kualitas "total" – menekankan pada organisasi keseluruhan – proses perentangan – hanya sekadar pembicaraan. Proyek-proyek perbaikan/perbaikan dilakukan dalam bagian-bagian yang terisolasi: engineering mempunyai proyek sendiri, demikian juga keuangan, pemanufakturan, atau HR. jika berkembang, TQM justru menjadi lebih lintas fungsi, tetapi dalam banyak kasus, TQM menargetkan banyak konflik kecil, bukannya konflik besar, yakni isu-isu kritis pelanggan.</p>	<p>Kaum praktisi six sigma yang paling pintar menempatkan patung silo (silo adalah gudang tertutup tempat menyimpan makanan ternak) di puncak daftar prioritas mereka. Hal itu penting baik sebagai sasaran – untuk membantu menciptakan perusahaan yang lebih smooth, lebih efektif, dan lebih efisien – maupun sebagai alat untuk mengurangi pengerjaan ulang karena hubungan yang terputus atau miskomunikasi. Bahkan sukses six sigma untuk menghancurkan penghalang-penghalang organisasional akan ditentukan pada jangka panjang: sedikit sukses tidak berarti kemenangan. Itulah mengapa disiplin manajemen proses sama sentralnya dengan system six sigma sebagai cara untuk mengukur atau meningkatkan proses.</p>

<b>Kelemahan TQM: perubahan incremental vs. perubahan eksponensial</b>	<b>Solusi six sigma: perubahan incremental eksponensial</b>
<p>Penjaran TQM seringkali menekankan bahwa perubahan akan dikendalikan oleh banyaknya perbaikan kecil. Tidak ada eksklusi nyata mengenai perubahan yang lebih radikal dalam TQM – toolkit, tetapi tidak dapat ditolak bahwa ada ketidak sabaran diantara banyak pemimpin ketika “konsep reengineering” mengalami kegagalan. Kembali ke kasus klasik “thiranny of the or”, seperti dijelaskan di bagian pengantar dari buku ini. TQM menyatakan bahwa kebobrokan reengineering menjadi godam yang mengakibatkan kerusakan perusahaan, sementara penganjur reengineering mengejek TQM sebagai “tidak berefek”. Tidak ada titik temu. Itulah peperangan di banyak perusahaan yang mengakibatkan keduanya terluka parah atau mati.</p>	<p>Salah satu peluang besar dari six sigma adalah memulai dengan segar, dengan pengakuan bahwa perbaikan kecil maupun perubahan besar adalah bagian pentuing dari sukses bisnis di abad 21</p>
<p><b>Kelemahan TQM: pelatihan yang tidak efektif</b></p>	<p><b>Solusi six sigma: blackbelts, greenbelts, master blackbelts</b></p>
<p>Kami menggunakan istilah “tidak efektif” karena mencakup semua jenis masalah yang dapat muncul selama menjalankan pelatihan TQM. Memang benar bahwa tidak ada cara sempurna untuk melatih sebuah organisasi untuk TQM – atau six sigma. Selalu ada tantangan disekitar waktu (kapan saat yang tepat untuk memberikan keterampilan baru kepada banyak orang?), dan sumber daya (berapa banyak waktu dan uang yang dapat kita berikan untuk mengadakan pelatihan?). tidak berarti pelatihan TQM selalu tidak efektif, tetapi pelatihan itu cenderung menjadi “cahaya” dan lebih banyak berfokus pada mengajarkan alat-alat daripada memberikan sebuah konteks yang jelas tentang bagaimana perbaikan dapat dilakukan. Akibatnya, orang mengetahui alat-alat, tetapi tidak mengetahui kapan dan bagaimana menerapkannya dengan paling baik. Penekanan pelatihan TQM adalah</p>	<p>Perusahaan-perusahaan six sigma menetapkan standar yang sangat ketat untuk pembelajaran, dan mem-back-up-nya dengan investasi yang diperlukan dalam hal waktu dan uang untuk membantu banyak orang memenuhi standar tersebut. Sementara kebanyakan organisasi berteriak kesakitan karena pelatihan membutuhkan waktu lebih dari 2 jam, GE’s blackbelts – penggerak utama perbaikan six sigma – mengambil waktu 3 minggu untuk pelatihan, dengan ujian-ujian tindak lanjut dan terus belajar melalui konferensi dan forum-forum lainnya. Bahkan yang lebih mengesankan adalah komitmen “greenbelt”: setiap karyawan manajemen diberi [pelatihan minimum 2 minggu dalam metode six sigma. Mudah (dan kita telah mendengar banyak orang melakukannya) untuk menolak usaha GE sebagai satu-satunya kemungkinan karena banyaknya sumber daya yang hebat</p>

<p>pada proyek-proyek – batas waktu, usaha perbaikan off-line – dan karena itu tampak tidak relevan dengan tanggung jawab sehari-hari dari banyak orang (factor lain dalam kurangnya integrasi yang telah dijelaskan sebelumnya). Barangkali yang paling buruk adalah pelatihan kualitas seringkali menjatuhkan korban untuk sejumlah permainan, dengan sukses ditentukan oleh “jumlah orang yang dilatih” atau “tim-tim yang dibentuk”.</p>	<p>yang ia miliki. Tetapi tidak adil untuk menganggap bahwa orang-orang GE yang mendapatkan ketrampilan tersebut adalah mereka yang kurang sibuk dibanding yang lain. Yang benar adalah, komitmen pelatihan merupakan suatu pengorbanan – sebuah investasi – yang dibuat dengan sadar. Anda tidak perlu meniru GE atau kursus-kursus perusahaan six sigma lainnya untuk menjadi sukses, tetapi prinsip pembaruan dan perbaikan terus menerus menuntut investasi yang lebih besar dan ekspektasi pembelajaran yang lebih tinggi dibanding anggapan yang secara tradisional dimiliki oleh kebanyakan perusahaan. Tantangan-tantangan lainnya – mengkaitkan pelatihan pada tugas atau pekerjaan orang, dan menciptakan ukuran-ukuran hasil yang melampaui “muatan” (metric pelatihan standar) – ditekankan baik pada rancangasn pelatihan maupun ekspektasi yang ditetapkan pada para trainee (orang-orang yang dilatih) sebelum dan sesudah pengalaman pembelajaran</p>
<p><b>Kelemahan TQM: focus pada kualitas produk</b></p>	<p><b>Solusi six sigma: perhatian pada semua proses bisnis</b></p>
<p>Disamping descriptor “total”, banyak usaha kualitas dikonsentrasikan pada proses produksi aatu pemanufakturan, bukan pada layanan, logistic, pemasaran, atau area-area lain yang sama kritisnya. Kita mengetahui, sebagai contoh, sebuah perusahaan percetakan yang memfokuskan tim-timnya pada pengurangan millimeter penyimpangan dalam pemotongan kertas (memang merupakan factor kualitas yang penting), sementara proses pelacakan pemesanan mereka dalam keadaan kacau balau. Bahkan jika kualitas produk adalah sempurna atau unggul, para pelanggan tidak memperolehnya dengan tepat waktu.</p>	<p>Sebagaimana kita tahu dari bab 4, six sigma tidak hanya bekerja dalam jasa dan dalam proses-proses transaksional, tetapi mungkin menawarkan peluang lebih banyak dibanding dalam pemanufakturan. Jadi, six sigma mempunyai potensi untuk menjadi “total” dibanding “total quality”!</p>

Sumber :The Six Sigma Way ( Peter S. Pande, Robert P. Neuman, dan Roland R. Cavanagh), 2000

## **Alat-alat visual untuk analisis data**

Berikut ini akan disajikan gambaran dari empat alat visual yang digunakan untuk menganalisis data yang digunakan dalam sistem Six sigma yang paling umum.

### **a. Diagram pareto atau analisis pareto**

Pareto digunakan untuk menstratifikasi data ke dalam kelompok-kelompok dari yang paling besar sampai yang paling kecil. Dengan bentuknya berupa diagram batang, pareto membantu anda untuk mengidentifikasi kejadian-kejadian atau penyebab masalah yang paling umum. Untuk menggunakan diagram pareto, anda perlu memastikan bahwa anda memiliki data diskrit atau kategori – diagram ini tidak akan bekerja dengan ukuran-ukuran seperti berat atau temperature (data kontinu). Analisis pareto didasarkan pada “hukum 80/20” – bahwa 80 persen pengeluaran atau kerugian di dalam sebuah organisasi dibuat oleh hanya 20 persen masalah. Angkanya tidak selalu tepat 80 dan 20, tetapi efeknya seringkali sama. Anda dapat menggunakan diagram pareto untuk:

- menyaring data masalah menurut wilayah, dan menemukan wilayah mana yang memiliki paling banyak masalah
- membandingkan data defect menurut tipe, dan mengetahui defect mana yang paling umum
- membandingkan masalah menurut hari dalam minggu (atau bulan, atau waktu dalam hari), untuk mengetahui selama periode mana masalah paling sering terjadi
- menyaring komplain pelanggan menurut tipe komplain, untuk mengetahui komplain apa yang paling umum

### **b. Histogram atau Frequency Plot**

Histogram digunakan untuk menunjukkan range dan kedalaman variasi pada sebuah kelompok data (populasi). Histogram secara teknis menunjukkan hanya data kontinu, sementara Frequency Plot dapat menampilkan data “hitungan” diskrit (yakni jumlah defect). Keduanya memperlihatkan data di depanjang sebuah kontinum atau peningkatan kuantitas pada sumbu horizontal (x) dan jumlah frekuensi kejadian/observasi pada sumbu vertical (y). dalam perbaikan proses, kelompok-kelompok data dikelompokkan dan disajikan dalam diagram batang; tapi yang lebih klasik dari Histogram adalah “kurva bentuk bel”. Anda dapat menggunakan Histogram atau Frequency Plot untuk:

- mengetahui range dan distribusi factor-faktor kontinu (misal berat untuk setiap pengiriman; jumlah uang per pembelian; ukuran setiap lubang; waktu booting ulang untuk setiap computer).
- Mengetahui variasi dan kinerja seputar spesifikasi/persyaratan pelanggan (missal ukuran, waktu siklus, temperature, biaya). (catatan: hanya data kontinu).

- Mengetahui berapa banyak defect yang terjadi pada setiap unit di dalam sebuah kelompok item defektif (ketika ada banyak peluang bagi terjadinya kesalahan). (ini dapat mencakup karakteristik-karakteristik diskrit).

### **c. Run Chart atau Time Series Plot**

Run Chart memperlihatkan variasi pada sebuah proses, produk, atau faktor lainnya sepanjang waktu – alat yang sangat berharga untuk memahami proses yang secara alamiah berubah. Run Chart (juga disebut “trend Chart” atau “Line Graph”), dan sesaudara dengan Control Chart (Kartu Kontrol), memperlihatkan bagaimana sesuatu berubah dari waktu ke waktu, hari ke hari, dan sebagainya – Run Chart merupakan alat terbaik untuk melacak aktivitas atau kinerja secara terus menerus. Dalam menstruktur Run Chart, sumbu horizontal atau sumbu x selalu berupa waktu atau urutan kejadian yang bergerak dari kiri ke kanan. Sumbu vertical (y) dapat mewakili sembarang ukuran kontinu atau suatu hitungan, termasuk persentase, jumlah defect, dan temperature. Setiap observasi atau sample observasi yang dilakukan, dicatat dalam urutan waktu yang tepat pada nilai yang diobservasi. Anda dapat menggunakan RunChart atau Time Plot untuk:

- Mengetahui tingkat dan pola variasi dalam sebuah proses atau produk sepanjang waktu; sebagai contoh, berapa banyak perbedaan dalam data uji dari hari ke hari; atau berapa banyak variasi terjadi dalam waktu siklus proses dari item ke item
- Mengidentifikasi pola waktu yang mungkin dalam variasi; missal: apakah ada siklus mingguan? Apakah kejadian-kejadian tertentu sesuai dengan perubahan dalam proses?
- Mengetahui bagaimana sebuah proses atau factor-faktor kunci merespon perubahan; misal bagaimana perbaikan proses mempengaruhi kinerja; bagaimana sistem telepon yang baru akan mempengaruhi hold time dari pihak pemanggil/penelepon.

### **d. Scatter Plot atau Correlation Diagram**

Scatter Plot memperlihatkan suatu hubungan atau “korelasi” antara dua factor yang bervariasi menurut angka atau pada sebuah kontinum. Scatter Plot menunjukkan hubungan kausal yang penting antara satu factor dan factor lainnya. Sebagai contoh sederhana, tingginya temperature harian dan penjualan es krim akan cenderung berkorelasi. Cukup masuk akal untuk menyimpulkan bahwa iklim yang lebih panas menyebabkan orang membeli lebih banyak es krim. Akan tetapi, berbahaya jika kita mengasumsikan bahwa adanya korelasi menjamin bahwa satu factor menyebabkan factor lainnya. Penjualan klorin di toko persediaan kolam renang, misalnya, juga dapat meningkatkan penjualan es krim (yakni “berkorelasi positif”); tapi kita yakin bahwa yang satu tidak menyebabkan

yang lainnya. Penyebab yang lain – cuaca yang lebih panas, mungkin – bisa jadi mempengaruhi keduanya.

Namun demikian, Scatter Plot dapat menjadi alat yang sangat baik untuk menguji hubungan antara penyebab yang diduga terhadap terjadinya masalah. Korelasi yang kuat dapat menjadi indicator yang baik bahwa hipotesis anda valid, asalkan anda menerapkan pemikiran yang logis ketika anda menarik kesimpulan. Berikut ini beberapa tipe korelasi yang dapat anda temukan:

- Korelasi positif. Sebagaimana telah disebutkan, korelasi positif adalah hubungan di mana peningkatan/perbaikan pada sebuah factor diikuti dengan perbaikan pada factor lainnya.
- Korelasi negative. Dalam hal ini, peningkatan atau penurunan pada satu factor, menyebabkan efek yang berlawanan terhadap factor lain.
- Korelasi kurva linier. Inilah versi Scatter Plot tentang “yang naik harus turun”. Untuk beberapa factor, korelasi positif atau korelasi negative dapat naik pada titik tertentu, tetapi sebenarnya di sisi lain kondisinya berlawanan (turun).

Jika tidak ada korelasi, titi-titik akan disebarakan di sekitar diagram seperti awan – artinya perubahan pada sebuah factor tidak mempengaruhi perubahan pada factor lainnya. Anda dapat mengukur kuatnya hubungan antara dua factor secara statistic – dapat dilakukan dengan mudah, dengan rumus-rumus yang ada di sebagian besar program spreadsheet. Anda dapat menggunakan Scatter Plot atau diagram korelasi untuk:

- Mengetahui tingkat perbaikan sebuah factor dalam hal nilai atau kinerja dikaitkan dengan peningkatan atau penurunan pada factor lainnya.
- Menguji hubungan antara akar masalah yang diduga dan tingkat masalah (defect, biaya, dan sebagainya).

## Penutup

Six Sigma adalah suatu filosofi manajemen yang berfokus pada upaya mengeliminir kesalahan, waste, dan rework. Yang penting di sini adalah bahwa six sigma bukanlah sekedar alat memotivasi karyawan namun merupakan sistem yang mengembangkan status yang dapat diukur untuk dapat dicapai, dan mencakup metode pemecahan masalah yang bermanfaat untuk meningkatkan kepuasan pelanggan.

Dalam Six Sigma, ukuran standar deviasi mengukur dua hal, pertama yaitu seberapa besar sesuatu bervariasi / menyimpang dari target tertentu yang telah ditetapkan. Dalam istilah bisnis, hal ini mengukur kapabilitas dari proses untuk menyelesaikan pekerjaan yang bebas defect. Semakin tinggi nilai sigma, semakin sedikit defect yang terjadi.

Sigma atau standar deviasi juga digunakan untuk mengkuantifisir seberapa baik atau seberapa buruk suatu proses berlangsung dengan menentukan seberapa jauh berbeda dari tingkat ideal yang diinginkan.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Eckes, George. The Six Sigma Revolution : How General Electric and Others Turned Process Into Profits, John Wiley & Sons, Inc, 2001.
2. Eckes, George. Making Six Sigma Last : Managing the Balance Between Cultural and Technical Change, John Wiley & Sons, Inc, 2001.
3. Pande, Peter S; Neuman, Robert P; Cavanagh, Roland R. The Six Sigma Way : Bagaimana GE, Motorola, dan Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka. Penerbit Andi Yogyakarta, 2002
4. Chowdhury, Subir. The Power of Six Sigma. Singapore : Prentice Hall, 2001.
5. Chowdhury, Subir. Design for Six Sigma. United Stated : Prentice Hall, 2002.