

#12

ANALISA PENYIMPANGAN, *PROCESS CAPABILITY*, DAN IMPLEMENTASI TQM

Analisa Penyimpangan

Dalam diagram kendali dimungkinkan terjadi penyimpangan, antara lain:

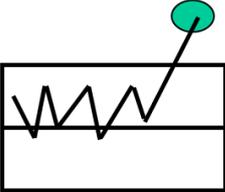
1. Proses Terkendali, terjadi variasi karena penyebab acak yang normal. Tidak diperlukan tindakan apa-apa.
2. Proses Tak Terkendali, terjadi variasi karena penyebab yang tidak normal. Diperlukan tindakan penyelidikan.

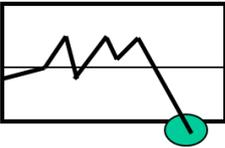
Beberapa pola grafik memberikan gambaran tentang indikasi terjadinya penyimpangan tak terkendali dalam proses, antara lain:

1. Terdapat titik di luar garis batas (atas/*UCL* atau bawah/*LCL*).
2. Terdapat dua titik didekat garis batas kendali.
3. Terdapat larinya (*run*) 5 titik di atas atau di bawah garis tengah (*CL*).
4. Kecenderungan (*trend*) 5 titik terus naik atau turun.
5. Perubahan tak menentu.
6. Perubahan tiba-tiba.

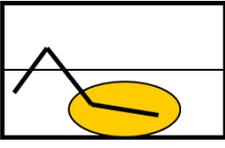
Terdapat 10 pola penyimpangan yang dapat terjadi dalam diagram kendali, yaitu:

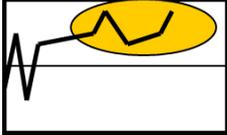
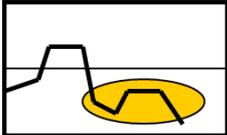
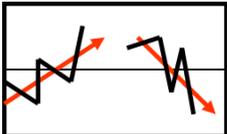
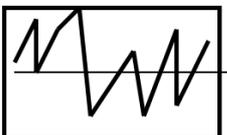
1.  Perilaku yang normal – Tidak ada yang perlu dilakukan.

2.  Satu titik diatas – Selidiki penyebabnya.

3.  Satu titik dibawah – Selidiki penyebabnya.

4.  Dua titik mendekati atas – Selidiki penyebabnya.

5.  Dua titik mendekati bawah – Selidiki penyebabnya.

6.  Lari (*run*): Lima titik di atas – Selidiki penyebab yang berlanjut.
7.  Lari (*run*): Lima titik di bawah – Selidiki penyebab yang berlanjut.
8.  *Trend*: Lima titik di dua arah – Selidiki penyebab perubahan progresif.
9.  Perilaku tak menentu – Selidiki.
10.  Perubahan selalu terjadi tiba-tiba – Selidiki penyebabnya.

Process Capability (Kemampuan Proses)

Kemampuan proses adalah suatu perhitungan melalui perbandingan antara output produk dengan spesifikasi disain. Jika peralatan mempunyai kemampuan secara konsisten memenuhi batas rentang kualitas yang diharapkan, maka kualitas dan biaya produksi dapat optimal. Jika mesin tidak mampu secara konsisten memenuhi tingkat kualitas yang diharapkan, maka biaya akan menjadi tinggi karena produk cacat (*reject*) dan pengerjaan ulang (*rework*). Penggunaan analisa kemampuan proses, antara lain:

1. Memperkirakan variasi output dari proses.
2. Mempermudah pemilihan proses produksi.
3. Menentukan pemilihan mesin.
4. Membantu program pengendalian kualitas.

Apabila proses berada dalam pengendalian statistikal (proses stabil), hitung indeks kapabilitas proses (C_p), dan indeks performansi Kane (C_{pk}), sebagai berikut:

$$\text{Kemampuan proses} = 6\sigma \quad \left| \begin{array}{l} \sigma = \text{standar deviasi, nilai } \sigma \text{ didekati dengan } s \\ s = \frac{R}{d_2} \end{array} \right.$$

Jika rata-rata proses = pertengahan batas spesifikasi, dan proses terdistribusi normal, maka 99,73% output proses tersebut akan berada dalam rentang.

Rumus diatas hanya menunjukkan kemampuan proses, tetapi tidak menunjukkan apakah proses tersebut mampu memenuhi batas spesifikasi yang diharapkan.

Hubungan antara kemampuan proses (6σ) dengan batas spesifikasi dapat dinyatakan dengan rasio kemampuan (*capability ratio*, C_p)

$$\text{Rasio Kemampuan } (C_p) = \frac{\text{Batas spesifikasi}}{\text{Kemampuan proses}} = \frac{BSA - BSB}{6\sigma}$$

BSA = batas spesifikasi atas (*upper specification limit/USL* atau *UCL*).

BSB = batas spesifikasi bawah (*lower specification limit/LSL* atau *LCL*).

Untuk kriteria penilaian dari C_p , adalah sebagai berikut:

1. Jika $C_p > 1.33$, maka kapabilitas proses sangat baik.
2. Jika $1.00 \leq C_p \leq 1.33$, maka kapabilitas proses baik, namun perlu pengendalian ketat apabila C_p mendekati 1.00.
3. Jika $C_p < 1.00$, maka kapabilitas proses rendah, sehingga perlu ditingkatkan performansinya melalui perbaikan proses.

Catatan: Indeks kapabilitas proses baru layak untuk dihitung apabila proses berada dalam pengendalian statistikal.

Penggunaan C_p dalam menilai kemampuan proses berdasarkan asumsi bahwa rata-rata proses tepat berada di pertengahan batas spesifikasi. Dalam kenyataan, hal ini jarang tercapai. Untuk memperbaiki kelemahan diatas, digunakan rasio C_{pk} , yang menyatakan posisi rata-rata proses dibandingkan dengan batas spesifikasi. Makin tinggi nilai C_{pk} makin kecil presentasi produk yang terletak di luar batas spesifikasi. Rumusnya:

$$C_{pk} = \min(C_{PL}, C_{PU}) \text{ atau}$$

$$C_{pk} = \min \left| \frac{X - BSB}{3\sigma}, \frac{BSA - X}{3\sigma} \right|$$

Terkait dengan nilai C_{pk} , terdapat beberapa analisa sebagai berikut:

1. Nilai C_{pk} negatif menunjukkan bahwa rata-rata proses terletak di luar batas spesifikasi.
2. Nilai C_{pk} sama dengan nol menunjukkan rata-rata proses sama dengan salah satu batas spesifikasi.
3. Nilai C_{pk} diantara nol dan satu menunjukkan rata-rata proses terletak dalam batas spesifikasi tetapi beberapa bagian dari variasi proses terletak di luar batas spesifikasi.
4. Nilai C_{pk} yang lebih besar dari satu menunjukkan seluruh variasi proses berada dalam batas spesifikasi.
5. Nilai C_{pk} sama dengan nilai C_p menunjukkan bahwa rata-rata proses terletak tepat ditengah-tengah spesifikasi.

Besaran C_{PL} dan C_{PU} dapat juga dibandingkan terhadap kriteria berikut:

1. Kriteria penilaian C_{PL}
 - a. Jika $C_{PL} > 1.33$, proses akan mampu memenuhi batas spesifikasi bawah (*LSL/LCL*).
 - b. Jika $1.00 \leq C_{PL} \leq 1.33$, proses masih mampu memenuhi batas spesifikasi bawah (*LSL/LCL*), namun perlu pengendalian ketat apabila C_{PL} telah mendekati 1.00.
 - c. Jika $C_{PL} < 1.00$, proses tidak mampu memenuhi batas spesifikasi bawah (*LSL/LCL*).
2. Kriteria penilaian C_{PU}
 - a. Jika $C_{PU} > 1.33$, proses akan mampu memenuhi batas spesifikasi atas (*USL/UCL*).

- b. Jika $1.00 \leq C_{PU} \leq 1.33$, proses masih mampu memenuhi batas spesifikasi atas (USL/UCL), namun perlu pengendalian ketat apabila C_{PU} telah mendekati 1.00.
- c. Jika $C_{PU} < 1.00$, proses tidak mampu memenuhi batas spesifikasi atas (USL/UCL).

Implementasi TQM

Meskipun banyak ide terkait TQM berawal di Amerika Serikat, namun sebagian besar perusahaan Jepang-lah yang mengimplementasikannya dan memperbaikinya dari tahun 1950-an.

Witcher (1990) menekankan pentingnya aspek-aspek TQM dengan menggunakan penjelasan sebagai berikut:

- **Total** – Menandakan bahwa setiap orang di perusahaan (bahkan meungkin oelanggan dan para pemasok) harus dilibatkan.
- **Quality** – Mengidentifikasi bahwa keperluan-keperluan pelanggan sepenuhnya dipenuhi.
- **Management** – Menjelaskan bahwa eksekutif senior oun harus berkomitmen secara penuh.

Dasar filosofi TQM adalah ide pencegahan kecacatan (*defect*) dibandingkan dengan pendeteksian kecacatan. Hingga membuat pengendalian kualitas menurut filosofi TQM menjadi aktivitas terus-menerus (*on-going activities*) di seluruh siklus proses, yakni berfokus pada pemahaman penyebab masalah dan berusaha mengurangi atau menghilangkan dampaknya dalam bentuk yang paling efektif. Dengan membuka jalan terhadap kemampuan kreativitas karyawan untuk menemukan solusi atas masalah tersebut.

TQM juga berfokus pada orang (*people*), yakni mendorong pembentukan tim dan pemberdayaan karyawan (*employee empowerment*), yang artinya TQM memberi karyawan otoritas dan tanggung jawab membuat keputusan dan mengambil tindakan. Empowerment ditujukan untuk memungkinkan karyawan memuaskan pelanggan di kontak pertama, untuk memperbaiki proses dan meningkatkan produktivitas, serta untuk mencapai hasil bisnis organisasi yang lebih baik.

Selain itu yang menonjol pada TQM adalah prinsip *continuous improvement* yang pada dasarnya sangat berbeda dengan pendekatan tradisional. Beberapa perbedaannya terdapat pada ciri-ciri berikut ini.

Tabel 1. Perbedaan Pendekatan Tradisional dan TQM

Pendekatan Tradisional	TQM
Fokus pada “siapa” dan “mengapa”	Fokus pada “mengapa” dan “bagaimana”
<i>Market-share focus</i>	Fokus pada pelanggan
<i>Status quo focus</i>	<i>Long-term focus</i>
<i>Product focus</i>	<i>Continous improvement and process impowerment focus</i>
Menonjolkan inovasi	<i>Incremental impowerments</i>
Bersifat <i>fire fighting</i>	Bersifat <i>problem solving</i>

Secara umum terdapat 2 (dua) alasan mengapa perusahaan menerapkan TQM, yaitu:

- 1) Perusahaan tersebut berhasrat mempelajari teori manajemen atau manajemen yang bersifat sains untuk meningkatkan daya saingnya.
- 2) Perusahaan tersebut mempertimbangkan TQM sebagai alat manajemen yang efektif untuk menanggapi persoalan kualitas produk atau kesulitan yang dihadapi.

Aspek Dasar Implementasi TQM

Terdapat 3 (tiga) aspek dalam implementasi TQM, yaitu:

- 1) Perhitungan (*counting*)
- 2) Pelanggan (*customer*)
- 3) Budaya (*culture*)

Implementasi TQM yang ideal pada perusahaan adalah secara inkremental, yakni perusahaan melakukan proses membangun kualitas secara gradual dan bertahap. Implementasi TQM dengan cara ini dilakukan karena pada hakikatnya, TQM merupakan pendekatan proses menuju perubahan budaya kerja kualitas.

Prinsip Implementasi TQM

Terdapat 4 (empat) prinsip dalam implementasi TQM, yaitu:

1) *Do it right the first time*

Dalam hal ini organisasi harus senantiasa mendesain dan membangun kualitas produk/layanan.

2) *Be customer-oriented*

Dalam hal ini organisasi harus memuaskan kebutuhan konsumen eksternal dengan melakukan antisipasi, mendengarkan dan merespon. Serta memperhatikan pula konsumen internal dengan prinsip bahwa setiap orang dalam organisasi akan terpengaruh dari kualitas kerja yang dilakukan.

3) *Make continous improvement a way of life*

Kaizen (dalam bahasa Jepang) berarti peningkatan secara berkesinambungan (*quality is an endless journey*). *Kaizen* juga memberi penjelasan bahwa perbaikan di suatu bidang tidak berarti kerugian dibidang lain. Contoh perbaikan berkesinambungan yang dapat dilakukan, antara lain:

- ✓ Meningkatkan konsistensi produk dan kualitas layanan
- ✓ Mempercepat *cycle time*
- ✓ Meningkatkan fleksibilitas
- ✓ Mengurangi biaya dan *waste*

4) *Build teamwork and empowerment*

Peningkatan kerjasama dalam kelompok dilakukan melalui sistem saran (*sugesstion systems*), kelompok kecil (*QC circles and self-managed teams*), dan kelompok lintas fungsi (*cross-functional teams*). Pemberdayaan sumber daya manusia dilakukan melalui

pelatihan, akses ke informasi dan alat bantu, keterlibatan ke pengambilan keputusan, serta penghargaan yang berbasis hasil.

Tahap Implementasi TQM

Beberapa tahapan yang terkait dengan implementasi TQM, yaitu:

1) Bekerja dengan rotasi siklus PDCA

Dalam TQM selalau ditekankan bahwa segala kegiatan kerja harus dilakukan dengan rotasi siklus PDCA, yaitu

- ✓ *Plan*, membuat rencana yang akan dilakukan sebelum memulai bekerja.
- ✓ *Do*, bekerja dengan pelaksanaan yang telah dibuat.
- ✓ *Check*, pemeriksaan hasil kerja dengan cara membandingkan dengan perencanaan yang telah dibuat sebelumnya.
- ✓ *Action*, mengadakan perbaikan dan peningkatan untuk perencanaan yang akan datang.

2) Penilaian berdasarkan fakta

Untuk mencapai hasil yang lebih baik, faktor-faktor yang diperhatikan dalam TQM adalah QCDSM (*Quality, Costs, Delivery, Safety, and Moral*).

Situasi nyata faktor-faktor tersebut harus dikenali. Dengan kata lain, fakta dan penilaian tingkat perusahaan harus dibandingkan dengan kebutuhan pelanggan atau dengan tingkat produksi atau jasa perusahaan pesaing. Fakta dan penilaian tingkat perbaikan juga harus dilakukan terhadap kecenderungan tiap-tiap faktor.

3) Penggunaan alat statistik

Untuk mengenal kondisi atau menilai tingkat operasi yang terjadi, harus menggunakan data yang memerlukan pengetahuan statistik sederhana dengan memilih metode yang tepat.

Proses Implementasi TQM

Secara garis besar, proses implementasi TQM terdiri dari:

- 1) Manajemen puncak harus menjadikan TQM sebagai prioritas utama organisasi.
- 2) Budaya organisasi harus dirubah sehingga setiap orang dan setiap proses menyertakan konsep TQM.
- 3) Kelompok kecil dikembangkan pada keseluruhan organisasi untuk memahami kualitas, identifikasi keinginan konsumen, serta mengukur kemajuan dan kualitas.
- 4) Perubahan dan perbaikan berkelanjutan harus diimplementasikan, dipantau, dan disesuaikan atas dasar hasil analisis pengukuran.

Dari penjabaran yang telah diuraikan, faktor kepemimpinan adalah elemen kunci keberhasilan implementasi dalam skala besar, yakni: pemimpin perlu menyusun visi, mendefinisikan latar belakang, tujuan dan parameter TQM.

Implementasi TQM merupakan proses transformasi perusahaan, yaitu diawali dari operasi dengan cara baru, mengembangkan budaya baru, dan melibatkan desai ulang sistem-sistem yang lain.

Referensi

- Ashok Rao and Lawrence P. Carr, *Total Quality Management: A Cross-functional Perspective*, John Wiley & Sons, 1996
- Jenny Waller and Derek Allen, *The T.Q.M. Toolkit: A Guide to Practical Techniques for Total Quality Management*, Kogan Page, 1995
- Soewarso Hardjosoedarmo, *Total quality management*, Andi, 2004
- Suryadi Prawirosentono, *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21: Kiat Membangun Bisnis Kompetitif*, Bumi Aksara, 2007
- Nursya'bani Purnama, *Manajemen Kualitas: Perspektif Global*, Fakultas Ekonomi UII, 2006
- Bernardine Wirjana, *Mencapai Manajemen Berkualitas*, Andi, 2007
- Sri Untari, *Patok Duga Sebagai Instrumen Perbaikan Kinerja Perusahaan*, Gema Stikubank, Desember 1996
- T. Yuri M Zagloel dan Rahmat Nurcahyo, *Total Quality Management*, 2012