



PENGENDALIAN KUALITAS STATISTIK

5 Pengendalian Kualitas

Debrina Puspita Andriani

Teknik Industri

Universitas Brawijaya

e-Mail : debrina@ub.ac.id

Blog : <http://debrina.lecture.ub.ac.id/>



Total Quality

SQC vs. SPC

Sistem Pengendalian Kualitas

Pengendalian Kualitas Statistik

Sistem Pengendalian Proses

Control Chart/Peta Kendali

Outline

Kualitas



Total Quality

➤ merupakan suatu pendekatan untuk melaksanakan bisnis dengan berusaha memaksimalkan persaingan organisasi melalui perbaikan secara menyeluruh dalam kualitas produk, pelayanan, orang, proses, dan lingkungan.

Karakteristik Total Quality:

1. Berfokus pada pelanggan, baik pelanggan internal maupun eksternal
2. Tujuan utamanya adalah kualitas
3. Menggunakan pendekatan ilmiah dalam pengambilan keputusan dan penyelesaian masalah
4. Komitmen terhadap kualitas dalam jangka panjang
5. Mengadakan kerja tim
6. Mengadakan perbaikan proses secara terus-menerus dan berkesinambungan
7. Memberdayakan pendidikan dan pelatihan
8. Adanya kebebasan dalam mengadakan pengendalian
9. Adanya keseragaman dan kesamaan tujuan
10. Keterlibatan dan pemberdayaan karyawan maupun seluruh personil organisasi

SQC vs. SPC

SPC dan SQC adalah bagian penting dari TQM (*Total Quality Management*)

Ada beberapa pendapat :

1. **SPC merupakan bagian dari SQC**
Mayelett (1994) → cakupan SQC lebih luas : pengendalian proses statistik, pengendalian produk (*acceptance sampling*) dan analisis kemampuan proses
2. **SPC = SQC**

SQC vs. SPC

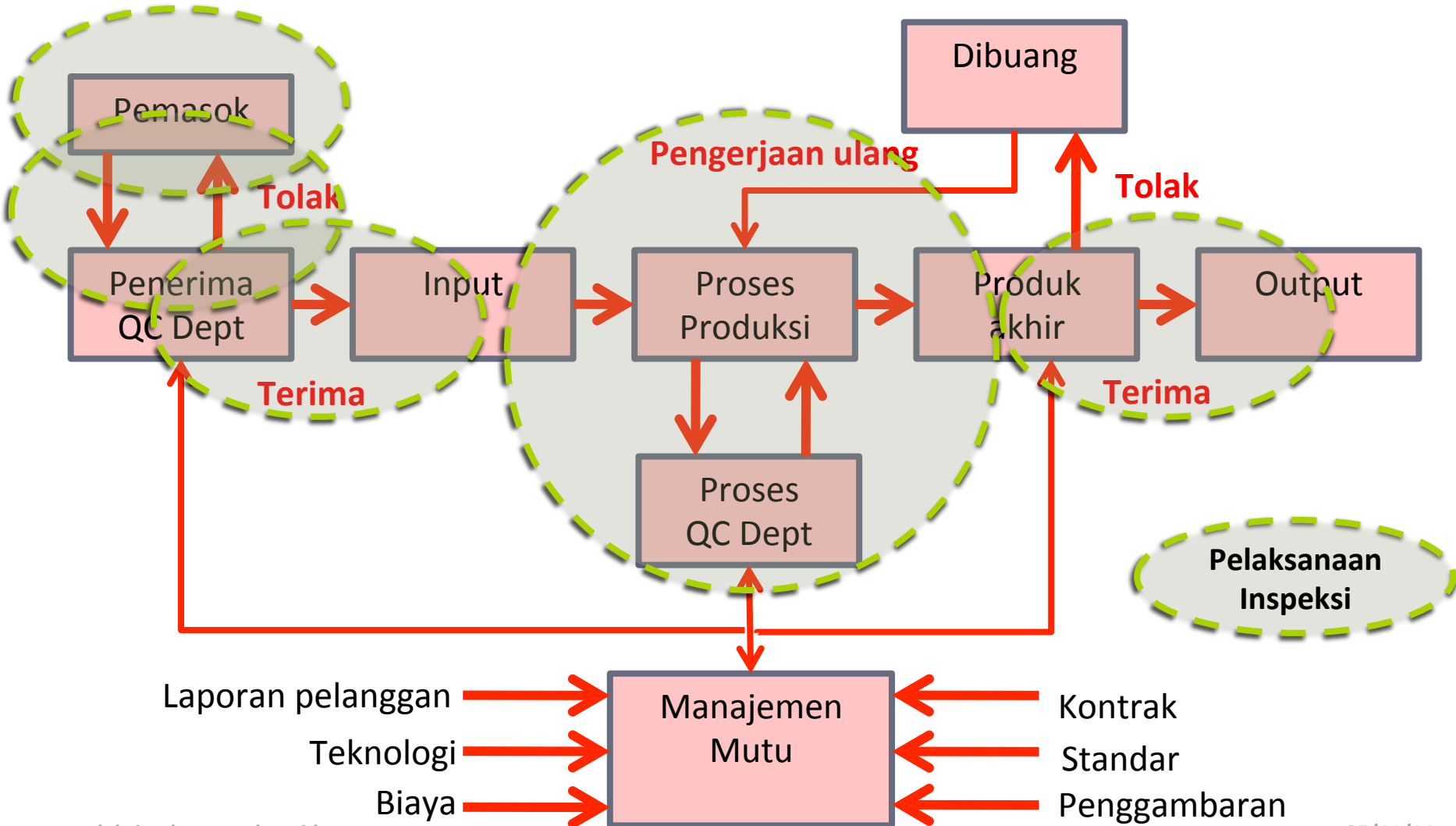
Statistical Quality Control (SQC)

- Teknik *problem solving* yang digunakan sebagai pemonitor, pengendali, penganalisis, pengelola dan memperbaiki proses dengan menggunakan metode statistik.

Statistical Process Control (SPC)

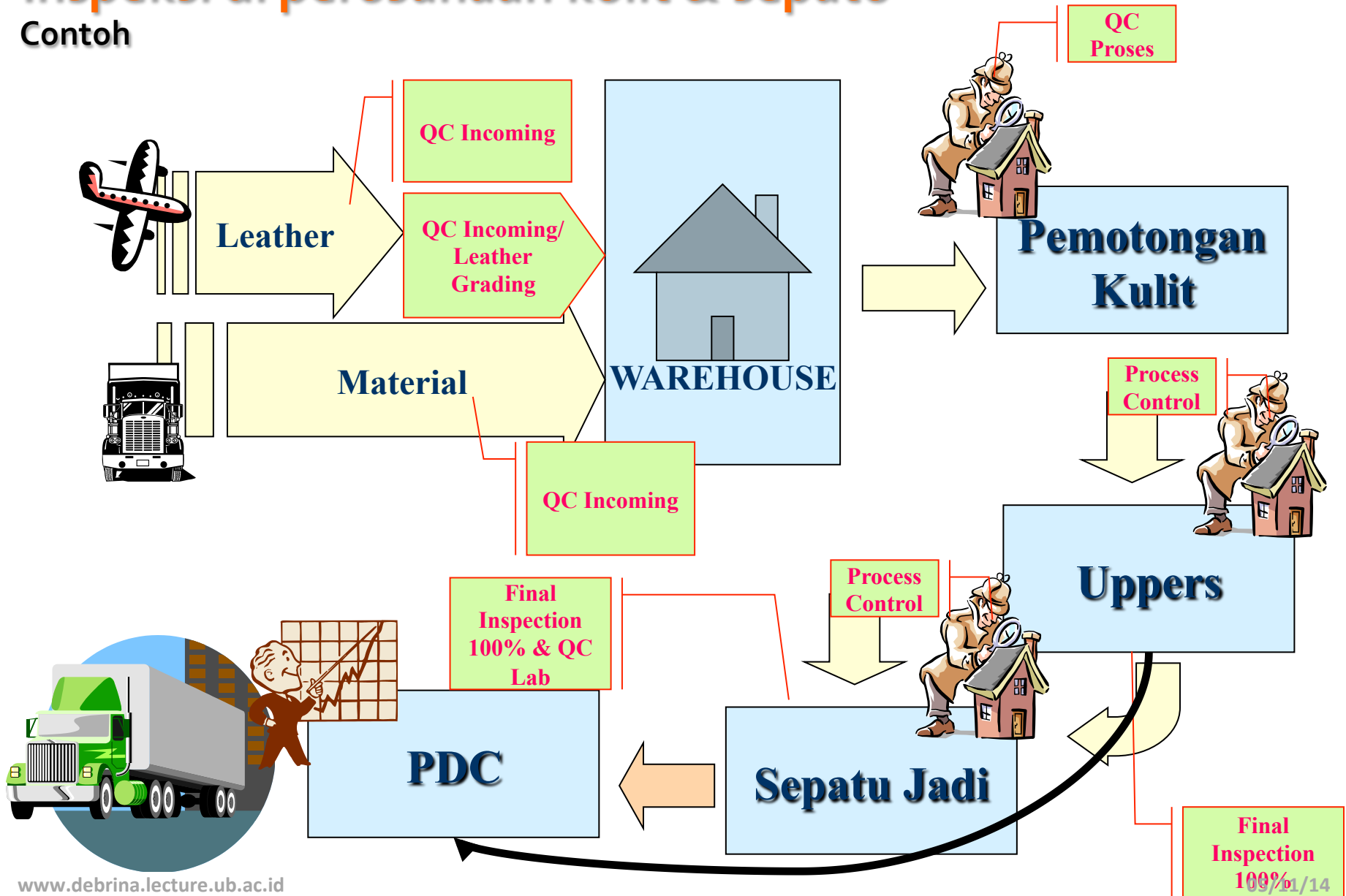
- Menurut Heizer dan Render (2006) :
“A process used to monitor standards, making measurements and taking corrective action as a product or service is being produced.”
- Berhubungan dengan inspeksi atau pengecekan pada *sample* acak yang merupakan output dari sebuah proses
- Menentukan apakah produk dari produksi sesuai dengan karakteristik yang sesuai dengan *range* yang diberikan

Sistem Pengendalian Kualitas



Inspeksi di perusahaan kulit & sepatu

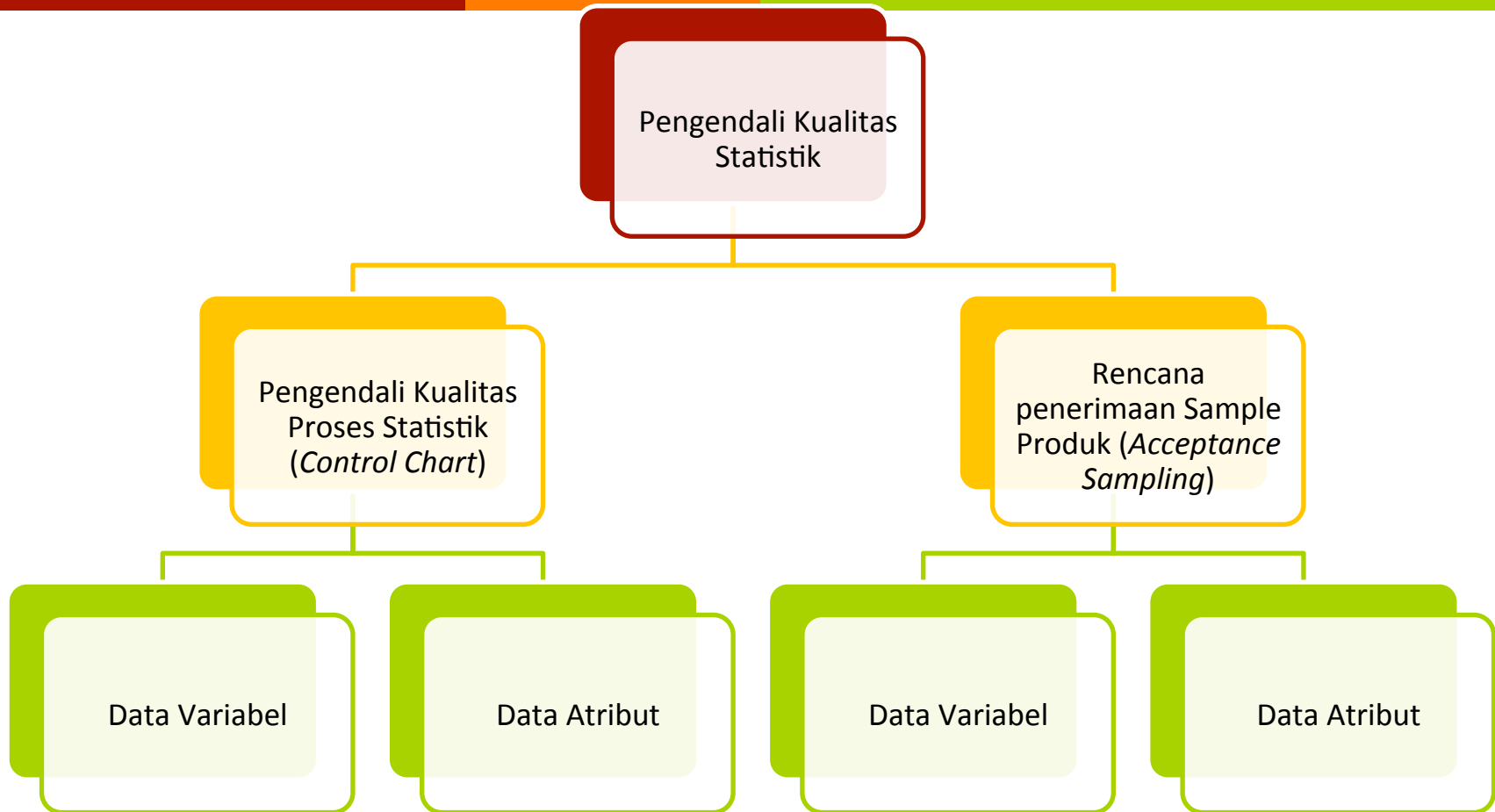
Contoh

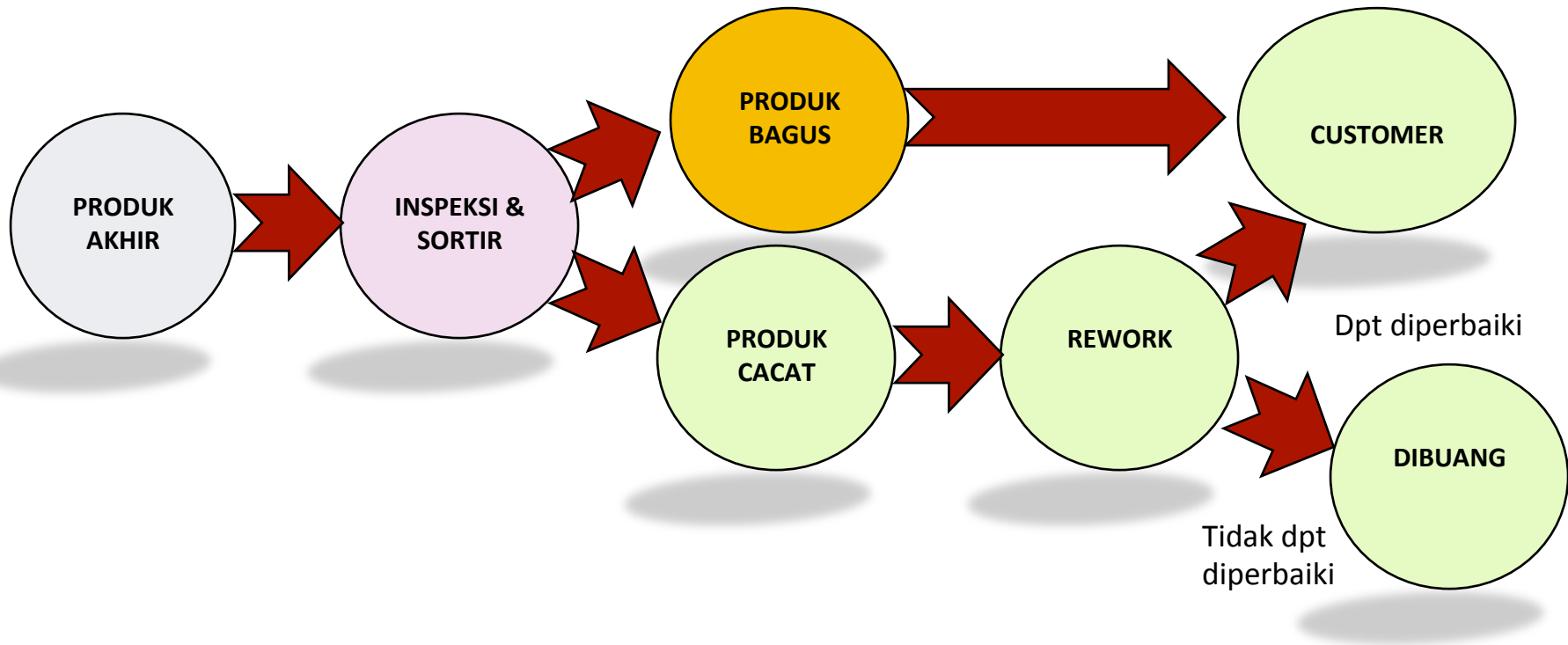




Pengendalian Kualitas Statistik

SQC - Statistical Quality Control





Sistem Pengendalian Proses – Pandangan Tradisional

- ✓ Hanya berfokus pada aktivitas inspeksi untuk mencegah lolosnya produk cacat ketangan pelanggan → **strategy of detection**
- ✓ Sia-sia, tidak memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas

Sistem Pengendalian Proses – Pandangan Modern

- Lebih berorientasi pada strategi pencegahan kerusakan / produk cacat → dengan melakukan aktivitas secara baik dan benar pada waktu pertama kali mulai aktivitas tersebut
- Sistem pengendalian proses sebagai implementasi strategi pencegahan → ***Strategy of Prevention***



Sistem Pengendalian Proses – Pandangan Modern

Proses

- Melalui proses, input bekerja sama untuk menghasilkan output berkualitas → diserahkan ke pelanggan (sesuai ekspektasi)
- Menguji proses → spesifikasi produk sesuai pelanggan.

Informansi Performansi

- Sering diperoleh dengan mengkaji output proses
- Pihak manajemen industri menentukan nilai-nilai target (*target values*) untuk karakteristik proses dan memantau performansi aktual proses terhadap *target values* yang telah ditetapkan → dari informasi dapat dilakukan *improvements*.

STRATEGY OF PREVENTION

Tindakan pada Proses

- Untuk mencegah karakteristik penting dari proses/ output yang bervariasi terlalu jauh dari target → untuk mempertahankan kestabilan dan variasi pada batas-batas yang dapat diterima (*acceptable limits*) → agar ekonomis

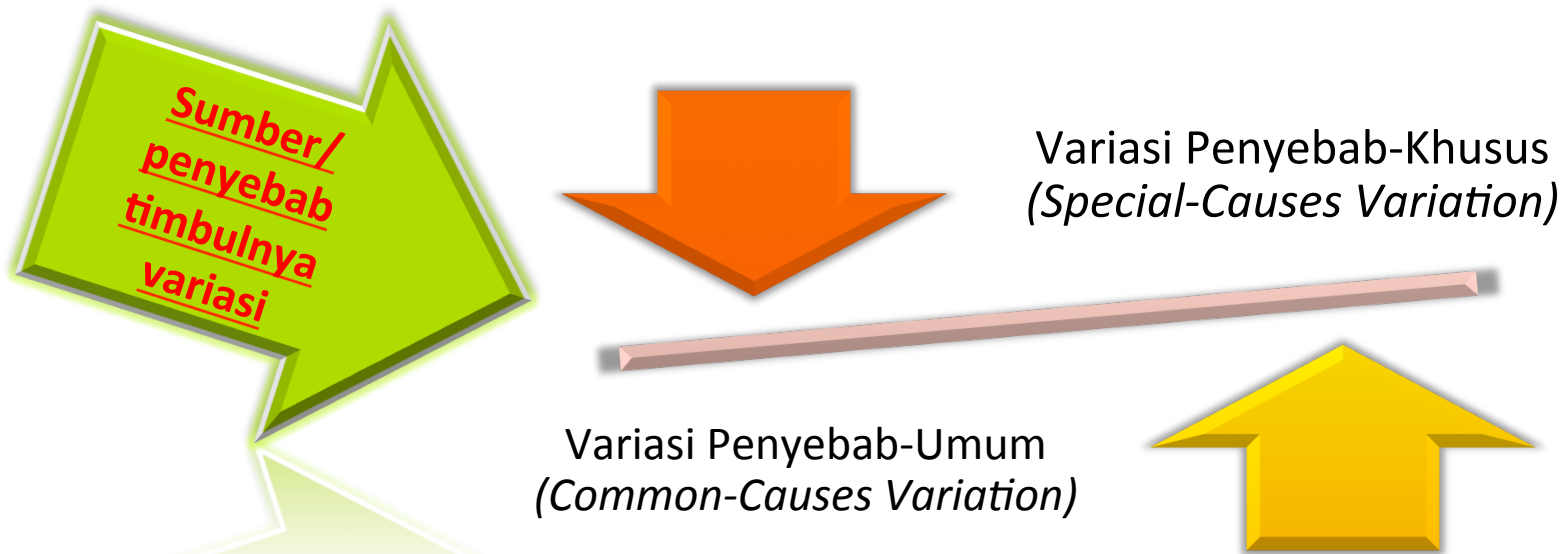
Tindakan pada Output

- Tidak hanya mendeteksi dan memperbaiki produk yang berada di luar spesifikasi, juga menganalisa
- Tindakan korektif pada proses untuk mencegah proses menghasilkan output yang tidak konsisten dalam memenuhi spesifikasi kebutuhan pelanggan.

Variasi

(dalam Pengendalian Proses Statistik/ SPC)

- Ketidakteraturan dalam sistem produksi/operasional sehingga menimbulkan perbedaan dalam kualitas pada produk (barang dan/atau jasa) yang dihasilkan.



Variasi Penyebab - Khusus (*Special - Causes Variation*)

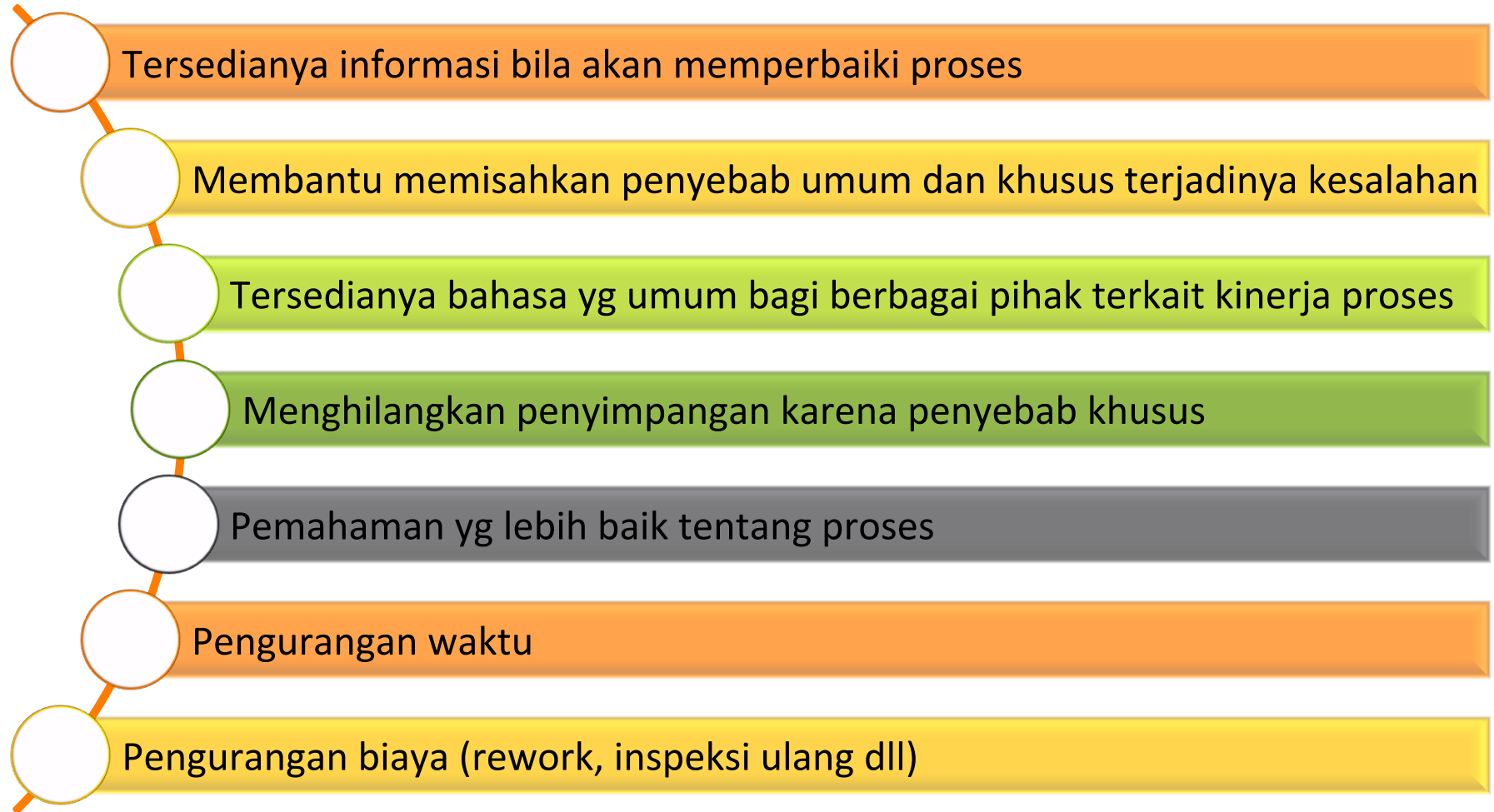
- Kejadian-kejadian **di luar sistem** yang mempengaruhi variasi dalam sistem.
- Tidak selalu aktif dalam proses tetapi memiliki pengaruh yang lebih kuat pada proses
- Pada *control charts* → jenis variasi ini sering ditandai titik pengamatan **diluar batas pengendalian**
- Contoh penyebab:
 - penggunaan alat,
 - kesalahan operator,
 - kesalahan dalam penyiapan mesin,
 - kesalahan penghitungan,
 - kesalahan bahan baku dll

Variasi Penyebab - Umum (*Common - Causes Variation*)

- Faktor-faktor **di dalam sistem** atau yang melekat pada proses yang menyebabkan timbulnya variasi dalam sistem serta hasil-hasilnya.
- Pada peta kontrol ditandai dengan titik-titik pengamatan yang berada **dalam batas-batas pengendalian yang didefinisikan** (*defined control limits*).
- Bila proses hanya mempunyai variasi penyebab umum → proses stabil karena penyebab sistem yang mempengaruhi variasi biasanya relatif stabil sepanjang waktu.
- Contoh penyebab :
 - penurunan suhu udara,
 - naik turunnya kelembaban udara,
 - penurunan kinerja mesin dll

Manfaat pengendalian proses statistik

(Antony, 2000)

- 
- Tersedianya informasi bila akan memperbaiki proses
 - Membantu memisahkan penyebab umum dan khusus terjadinya kesalahan
 - Tersedianya bahasa yg umum bagi berbagai pihak terkait kinerja proses
 - Menghilangkan penyimpangan karena penyebab khusus
 - Pemahaman yg lebih baik tentang proses
 - Pengurangan waktu
 - Pengurangan biaya (rework, inspeksi ulang dll)

Manfaat bila pengendalian proses hanya didasarkan sebab umum

(Gyrna, 2001)

Proses memiliki stabilitas → memungkinkan organisasi memprediksi perilaku (untuk jangka pendek).

Proses memiliki identitas → untuk membuat prediksi masa mendatang.

Proses beroperasi dengan variabilitas lebih kecil dari proses yang memiliki penyebab khusus

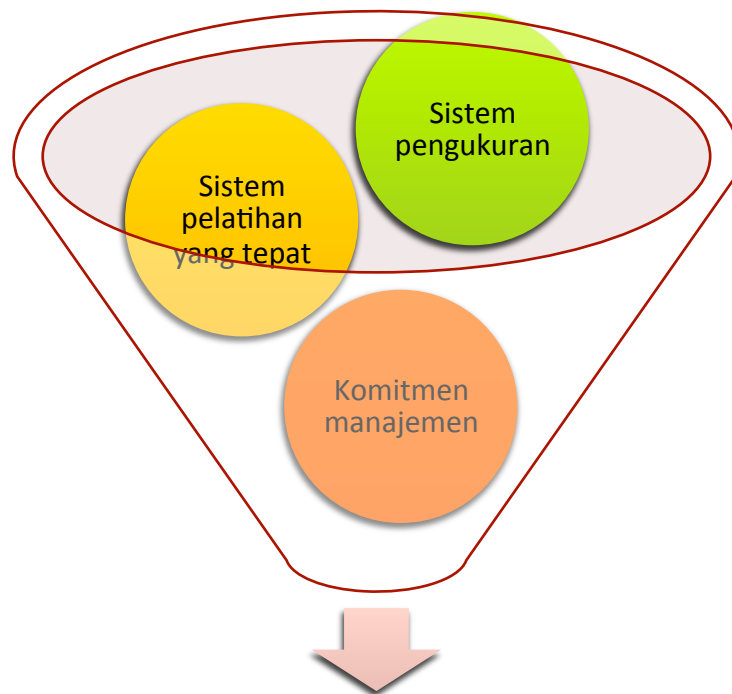
Proses yang mempunyai penyebab khusus → tidak stabil dan memiliki penyimpangan besar (harus mengadakan perubahan untuk mencapai perbaikan)

Dapat membantu karyawan dalam menjalankan “proses” → tidak perlu dibuat penyesuaian yang dikhawatirkan dapat menambah kesalahan, bukan mengurangi.

Memberikan petunjuk untuk mengurangi variabilitas proses jangka panjang.

Mempermudah identifikasi kecenderungan yang terjadi dari waktu ke waktu.

Faktor Penyebab Keberhasilan & Kegagalan dalam Penerapan Pengendalian Proses Statistik



Faktor Keberhasilan SPC
(Bird dan Dale, 1994)

Tidak diikuti dengan dukungan dan komitmen manajemen

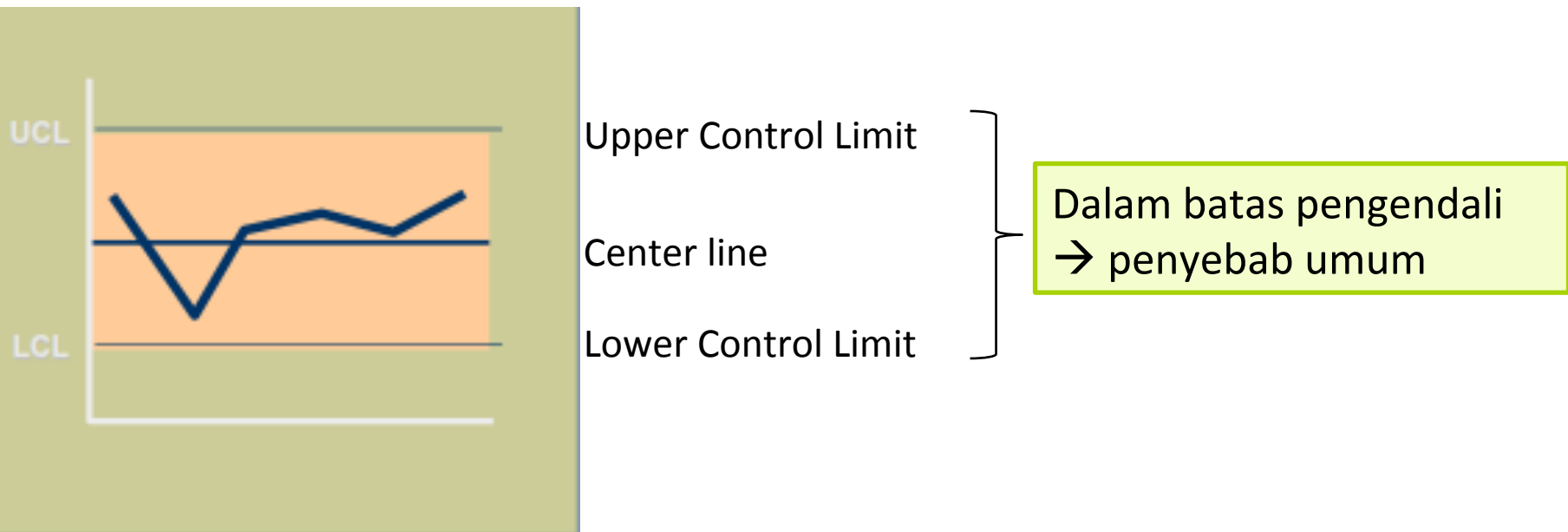
Sistem pengukuran kurang baik

Kurangnya komunikasi

Tidak ada pendidikan dan pelatihan tentang alat dan teknik pengendalian kualitas.

Kurangnya pengetahuan terhadap apa yang dimonitor dan diukur

Faktor Kegagalan SPC
(Antony, 2000)



CONTROL CHART – peta kendali

Dapat memisahkan penyebab khusus dan umum melalui batas pengendalian (UCL dan LCL)

Control Chart data variabel

Control Chart Rata-rata (\bar{x}) dan Range (R)

Control Chart Rata-rata (\bar{x}) dan Standar Deviasi (S)

Control Chart untuk Unit-unit Individu (\bar{x} bar, MR)

Control Chart data atribut

Control Chart Proporsi Kesalahan (p-chart) dan Banyaknya Kesalahan (np-chart) dalam sampel

Control Chart Banyaknya Kesalahan dalam Satu Unit Produk (c-chart atau u-chart)

Control Chart Kesalahan per Unit Produk dengan Variasi Kesalahan (U-chart)

Control variabel	Control atribut
Perhitungan pada semua karakter	Tidak harus disemua karakter
Pengendalian pada tingkat bawah (mesin)	Pengendalian pada semua tingkatan dlm organisasi, perusahaan, departemen, pusat2 kerja, mesin-mesin
Menentukan alasan khusus pada kondisi out of statistical control	Dapat mengidentifikasi akar permasalahan baik di tk umum atau tk yg lebih detail

Perbedaan kontrol atribut dengan variabel

Control Chart