

# 7 QC TOOLS

**Setia Abikusna**



## TOPIK BRAINSTROMING

### EMPAT PRINSIP

### BRAINSTORMING

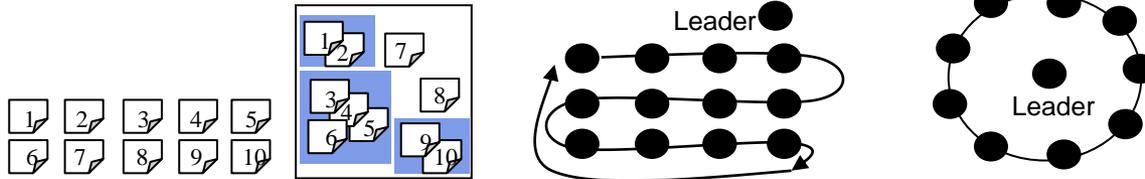
1. Dilarang mengkritik
2. Suasana yang mendukung untuk mengutarakan pendapat
3. Makin banyak pendapat makin baik
4. Galilah ide dari rekan-rekan



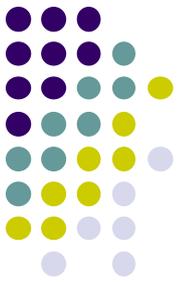
### Syarat Brainstorming

1. Tentukan masalah
2. Pengumpulan ide dilakukan dengan berputar
3. Satu orang satu ide setiap kali berputar
4. Ide baru disampaikan pada saat sampai pada gilirannya
5. Bila belum ada ide bilang "pass/lewat"
6. Selama brainstorming berlangsung tidak diperkenankan memberikan komentar atau mengkritik pendapat yang masuk
7. Semua ide yang masuk dicatat

**BRAINSTORMING**, setelah semua ide muncul pilih ide-ide yang mungkin dan diskusikan untuk menentukan masalah sebenarnya



TOPIK/MASALAH :	
Penyebab yang mungkin	Cara penanggulangan yang mungkin
Penyebab sebenarnya	Cara penanggulangan yang benar



## CHECKSHEET

**Check Sheet (lembar pengumpul data dan pemeriksaan kondisi) berguna untuk membantu memahami situasi yang sebenarnya, menganalisa persoalan, mengendalikan proses, mengambil keputusan dan membuat rencana.**

- Data :***
- 1. Data hasil pengukuran (panjang, berat, dll.)**
  - 2. Data hasil perhitungan (jumlah kerusakan, jumlah copy, dll.)**
  - 3. Data dalam urutan (pertama, kedua, dll.)**
  - 4. Data dalam derajat tingkat persoalan (nilai 1, nilai 2, dll.)**
  - 5. Data dalam hubungan kepentingan relatif (ya/tidak, 1/0, dll.)**



## CHECKSHEET

- Check Sheet** :
1. Check Sheet untuk **recording**
  2. Check Sheet untuk **pemeriksaan kondisi**

Date Item	1	2	3	4	5	6	7	Total
FBT	II		I	II	III		I	9
Tuner		I	I		II	I	I	6
Coil	I	II		I		I		5

Dalam pengumpulan data harus diperhatikan beberapa hal agar data terkumpul dengan baik dan mudah, yaitu :

1. Sasaran pengumpulan data harus jelas
  - apa yang ingin diketahui.
  - apakah data yang terkumpul sudah cukup lengkap sebagai dasar bertindak.
2. Stratifikasi data sesuai kebutuhan
  - mudah dipahami dan dibaca.
  - dapat memberikan perincian data yang lengkap tentang apa yang ingin diketahui.
3. Tentukan tata cara pengumpulan data :
  - apa, siapa, kapan, dimana, dll.
4. Sesederhana mungkin, sehingga dapat diisi dengan cepat dan mudah. Bila perlu perjelas dengan gambar.

No	Check Item	Pengukuran	Metode Pemeriksaan	Tanggal		
				1	2	3
1	Control Panel	Tegangan	Dengan mata telanjang	○	△	◇

○ = Baik

△ = Rata-rata

◇ = Buruk



STRATIFICATION
----------------

Stratifikasi digunakan untuk mengurai/mengklasifikasikan data / masalah menjadi kelompok / golongan sejenis yang lebih kecil atau menjadi unsur-unsur tunggal dari data / masalah sehingga menjadi lebih jelas.

Misalnya mengurai menurut :

1. Jenis kesalahan/kerusakan
2. Penyebab kesalahan/kerusakan
3. Lokasi kesalahan/kerusakan
4. Material, hari pembuatan, unit kerja, orang yang mengerjakan, penyalur, waktu, lot, dan lain-lain

Contoh:

Penjualan tahun 1985 berjumlah 950 distratifikasi menurut penjualan dan jenisnya

JENIS \ PENJUAL	A	B	C	D	E	F	TOTAL
I	125	100	50	75	100	50	500
II	50	100	25	25	50	50	300
III	25	25	-	25	25	50	150
TOTAL	200	225	75	125	175	150	950

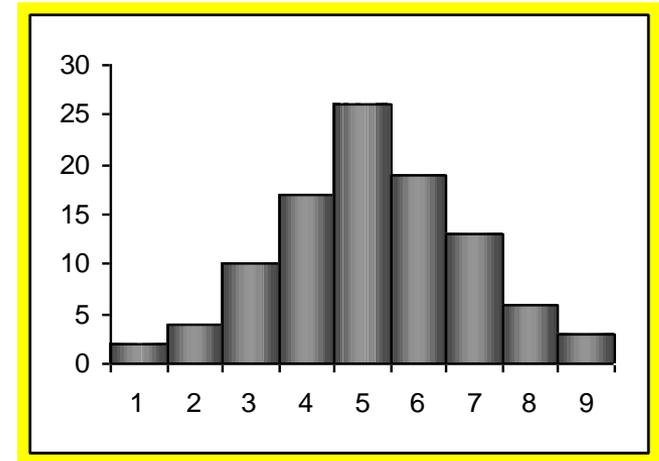


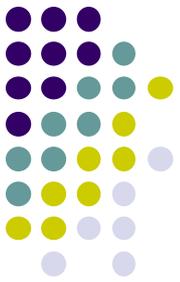
## HISTOGRAM

Histogram adalah salah satu diagram balok yang digunakan untuk memeriksa penyebaran/distribusi data. Biasanya adalah data kontinyu, tetapi untuk keperluan praktis bisa juga dipakai untuk data diskrit.

Data dikelompokkan (menunjukkan kelas) dengan rentang nilai tertentu (lebar kelas). Kemudian akan dicari frekuensi data-data yang ada berdasarkan kelasnya.

No	Kelas	Mid-point	Frekuensi	f
1	3.955 ~ 3.985	3.97		2
2	3.985 ~ 4.015	4.00		4
3	4.015 ~ 4.045	4.03		10
4	4.045 ~ 4.075	4.06		17
5	4.075 ~ 4.105	4.09		26
6	4.105 ~ 4.135	4.12		19
7	4.135 ~ 4.165	4.15		13
8	4.165 ~ 4.195	4.18		6
9	4.195 ~ 4.225	4.21		3

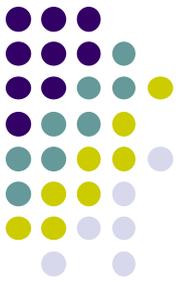




**Diagram Pareto merupakan diagram yang terdiri atas grafik balok dan grafik garis yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan.**

**Dengan memakai diagram Pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan dan tentunya kita dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah kita dapat melihat apakah kedua faktor.**

**Menyelesaikan masalah yang besar tentunya hasilnya akan lebih besar dibanding bila menyelesaikan masalah yang kecil. Walaupun masalah besar hanya terselesaikan 50%, tapi umumnya masih lebih besar hasilnya dibandingkan bila menyelesaikan masalah yang kecil apalagi bila masalah kecil tidak dapat diselesaikan secara tuntas.**



## Guna Diagram Pareto :

1. Menunjukkan masalah utama
2. Menyatakan perbandingan masing-masing persoalan terhadap keseluruhan
3. Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan pada daerah yang terbatas
4. Menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan setelah perbaikan.

# Gunakan hukum 20:80

- berfokus pada 20% sumber persoalan yang yang berkontribusi terhadap 80% dari semua persoalan yang muncul
- menggunakan tenaga/usaha 20% menyelesaikan 80% persoalan

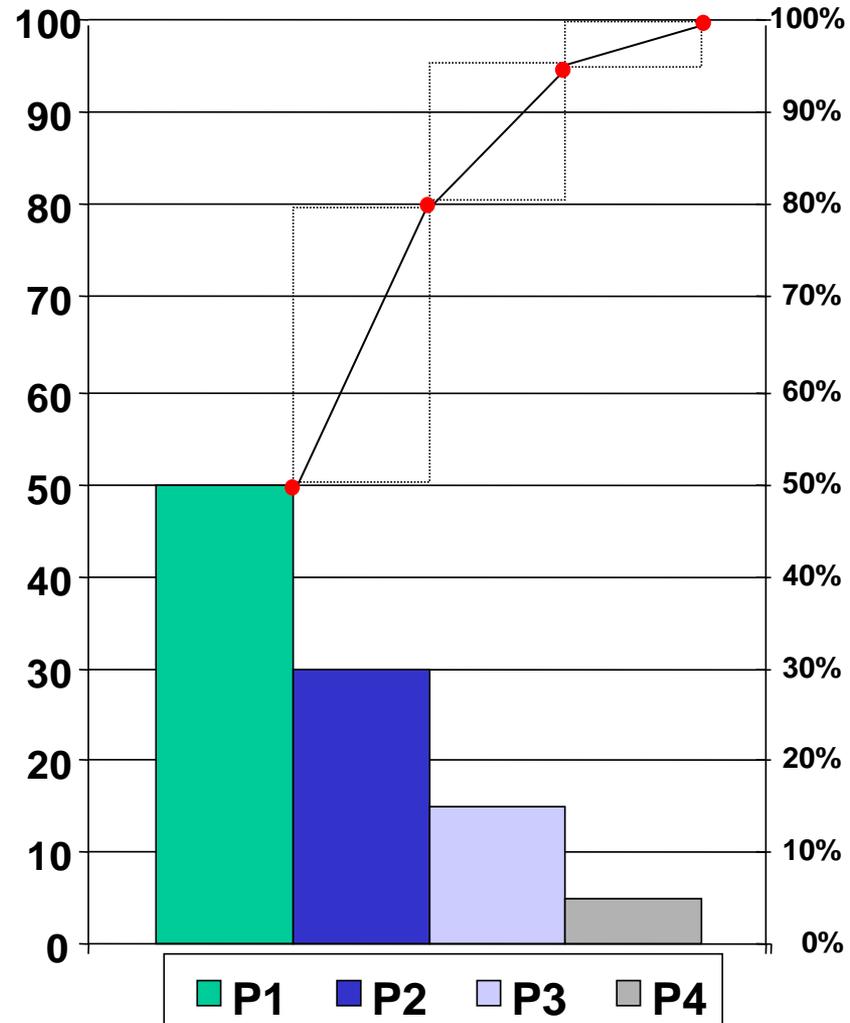
# 7-QC TOOLS



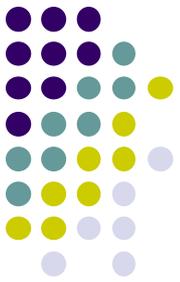
# MASALAH	Jumlah	%
P1	50	50
P2	30	30
P3	15	15
P4	5	5

RP	Jumlah	%
RP1	50	50
RP2	30	30
RP3	15	15
RP4	5	5

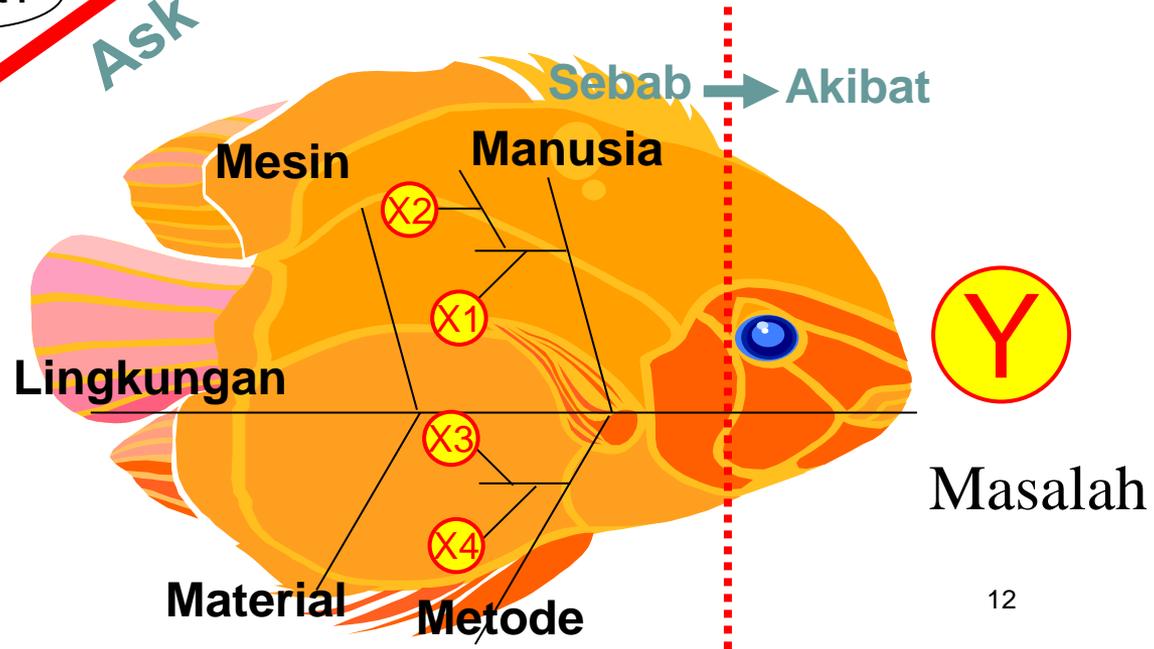
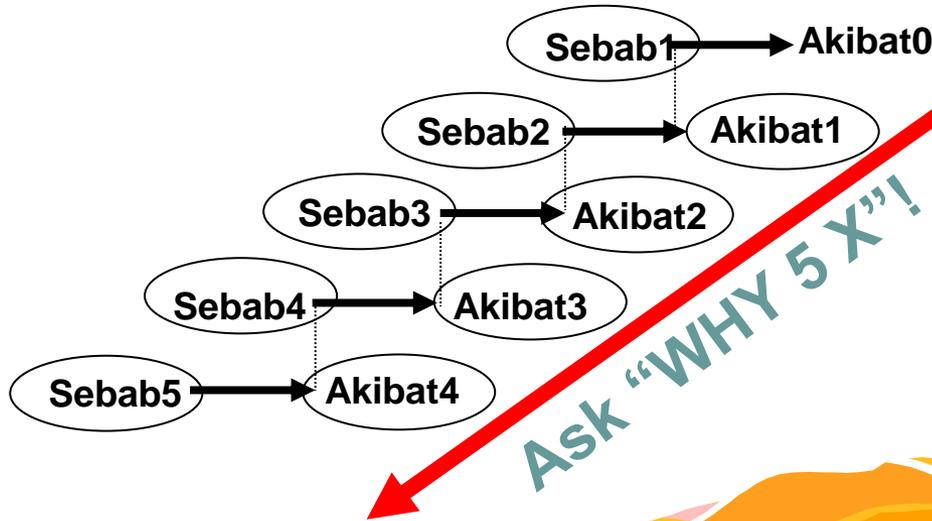
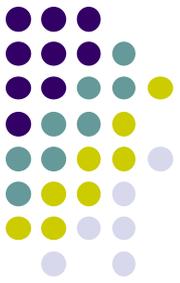
Pareto digunakan untuk membuat prioritas, prioritas bisa berdasarkan bobot persoalan (jumlah, dsb) maupun kerugian/keuntungan yang ada

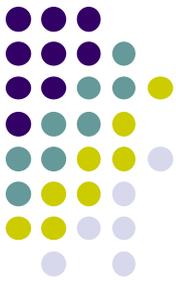


# 7-QC TOOLS



- **Disebut juga Diagram Tulang Ikan, Diagram Sebab-Akibat (Cause Effect Diagram), Ishikawa Diagram (sesuai nama penemunya Kaoru Ishikawa)**
- **Berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor yang berpengaruh pada kualitas**
- **Prinsip yang dipakai untuk membuat diagram sebab akibat adalah sumbang saran/brainstorming**
- **Pada umumnya ada 5 faktor utama yang perlu diperhatikan (4M + 1E), tetapi bukan keharusan (orang marketing misalnya bisa menggunakan 4P : Product, Price, Place, Promotion)**
- **Tanyakan 5 kali mengapa (5 WHY) maka akan ditemukan sumber penyebabnya**
- **Jawaban terakhir adalah sumber penyebab (X:faktor)**



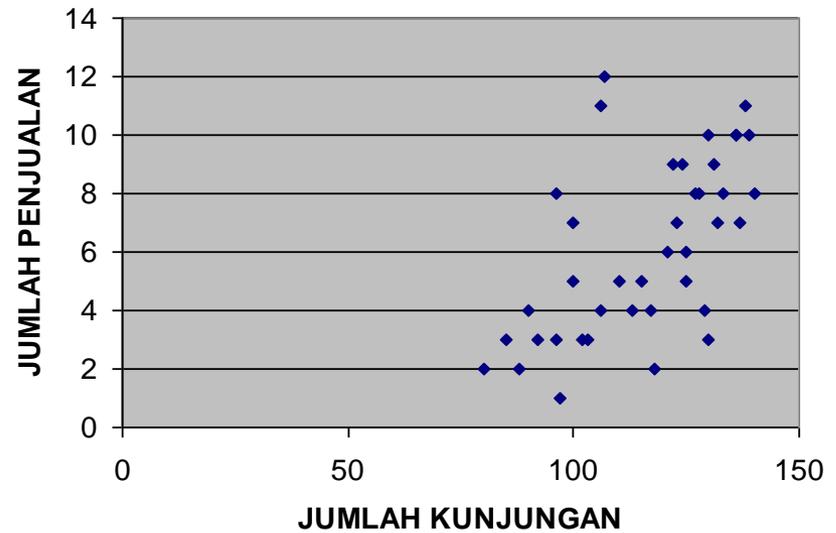


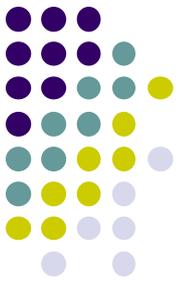
**Diagram ini disebut juga Diagram Pencar, merupakan diagram yang menggambarkan korelasi/hubungan antara 2 faktor/data yang ada.**

**Dengan memakai diagram ini kita dapat melihat apakah kedua faktor tersebut saling berhubungan atau tidak.**

No	Jumlah kunjungan	Penjualan	No	Jumlah kunjungan	Penjualan
1	90	4	21	125	6
2	130	3	22	131	9
3	140	8	23	137	7
4	100	5	24	100	7
5	123	7	25	128	8
6	121	6	26	85	3
7	133	8	27	110	5
8	96	3	28	113	4
9	88	2	29	139	10
10	136	10	30	80	2
11	117	4	31	122	9
12	125	5	32	130	10
13	92	3	33	127	8
14	132	7	34	96	8
15	106	11	35	103	3
16	129	4	36	115	5
17	102	3	37	106	4
18	118	2	38	138	11
19	107	12	39	124	9
20	136	10	40	97	1

**SCATTER DIAGRAM**

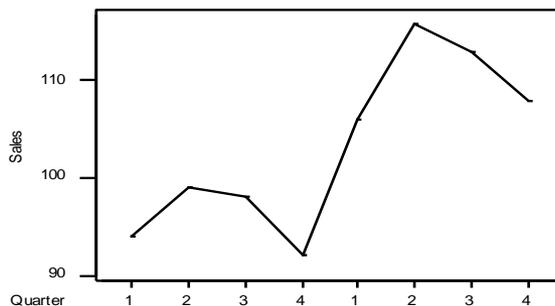




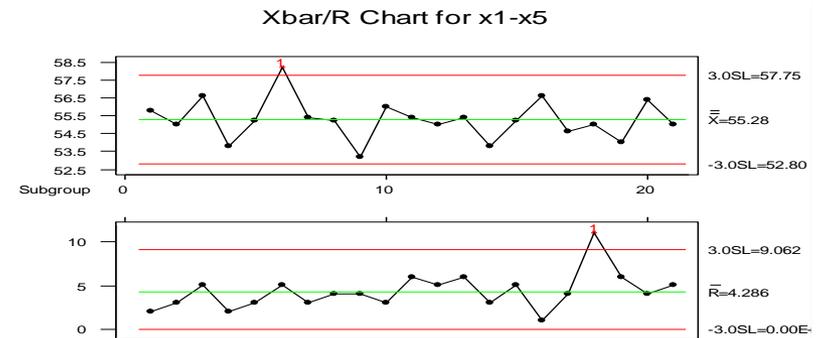
Cara memvisualisasikan data salah satunya adalah grafik (GRAPH). Graph ini bisa berbentuk garis, balok (histogram adalah salah satu grafik balok), lingkaran, dsb.

## Grafik Garis (LINE GRAPH)

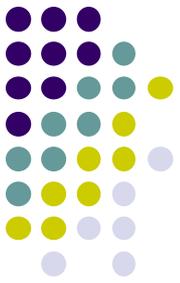
- Untuk menyatakan kecenderungan (trend), pertumbuhan atau pergerakan data dari waktu ke waktu.
- Salah satu grafik garis adalah bagan kendali (CONTROL CHART). Ciri utama bagan kendali adalah ada batas bawah (Lower Control Limit:LCL) dan batas atas (Upper Control Limit).



**LINE DIAGRAM**

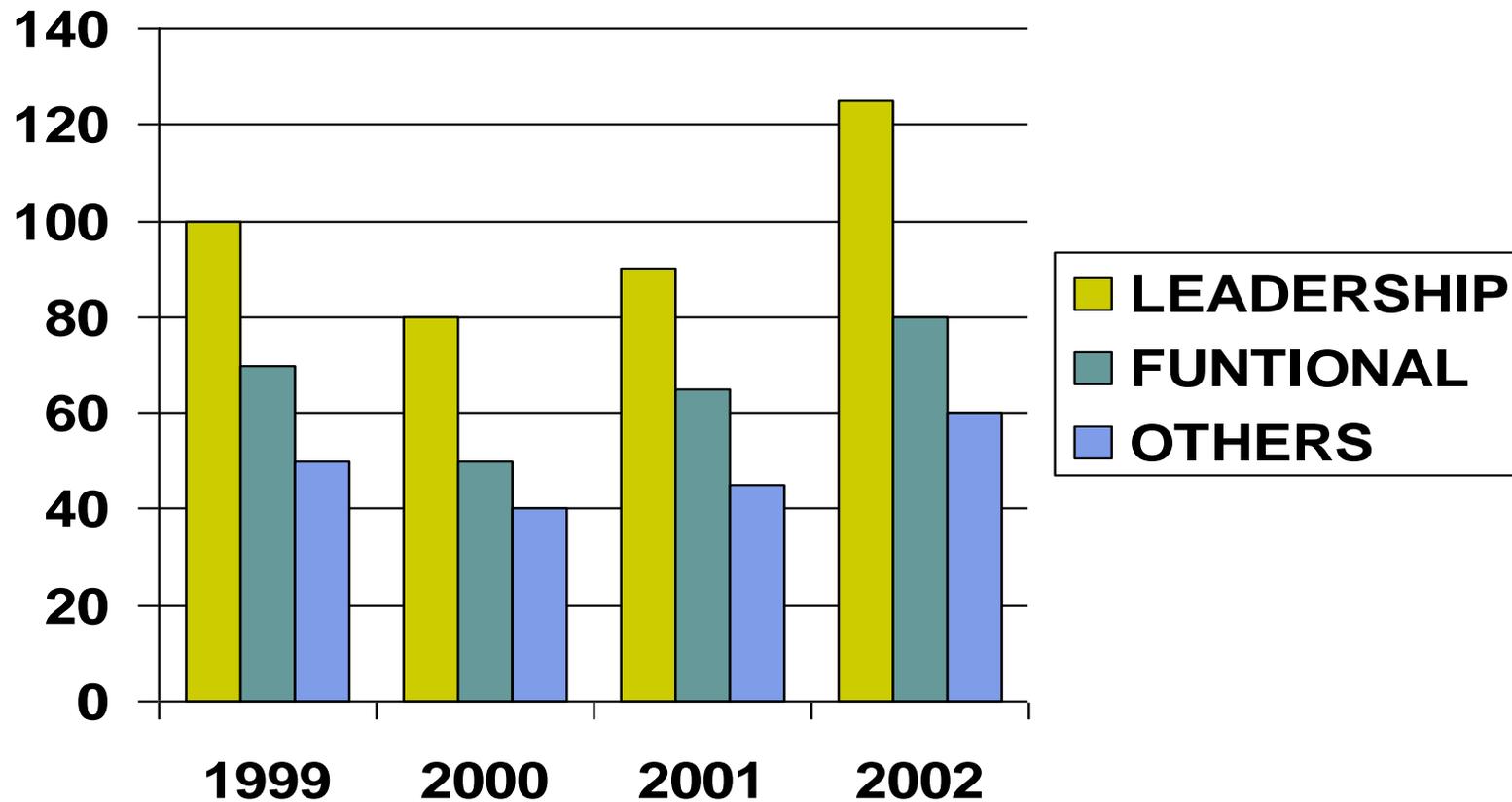


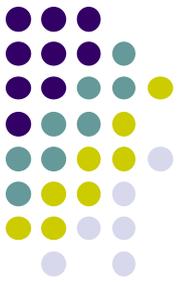
**CONTROL CHART**



## Grafik Balok (BAR/COLUMN)

- Satu grafik balok adalah HISTOGRAM
- Berikut adalah contoh grafik balok yang lain

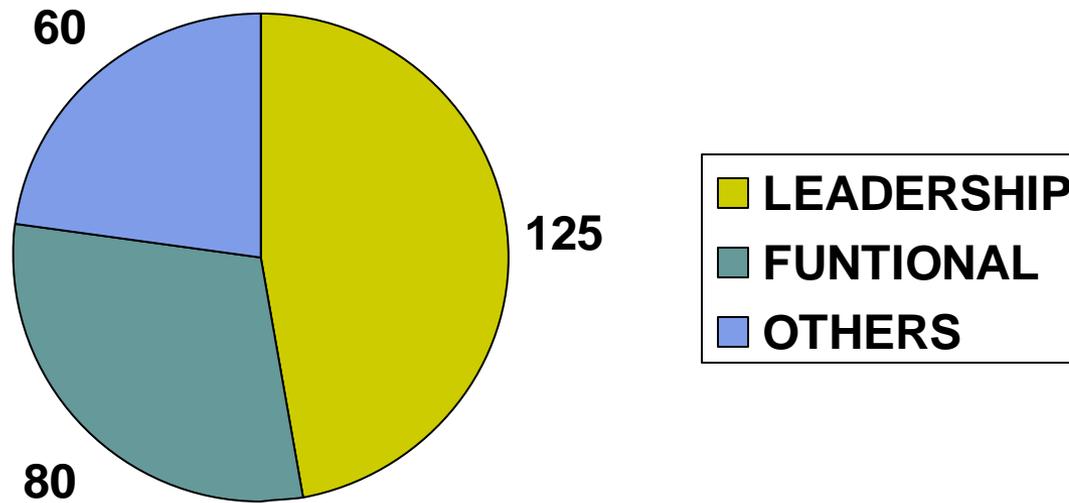


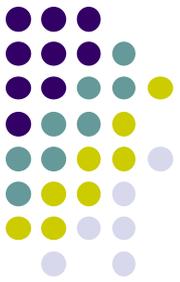


## Grafik Lingkaran (PIE DIAGRAM)

- Grafik lingkaran biasanya untuk memperlihatkan prosentase atau proporsi

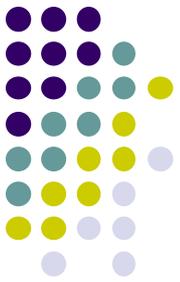
## Komposisi Peserta Program Pada tahun 2000





# 7 NEW QC TOOLS

# Quality Control Tools



## QM Tools

### Quantitative

### Qualitative

7 Old

7 New

Advanced

7 Old

7 New

Advanced

Histogram

Matrix Data  
Analysis

Design of  
Experiments

Cause & Effect  
Diagram

Relations  
Diagram

Analytical  
Hierarchies

Check Sheet

Flow Charts

Matrix Diagram

Scatter Diagram

Afinity Analysis

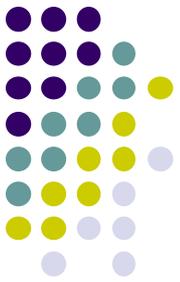
Control Chart

Tree Diagram

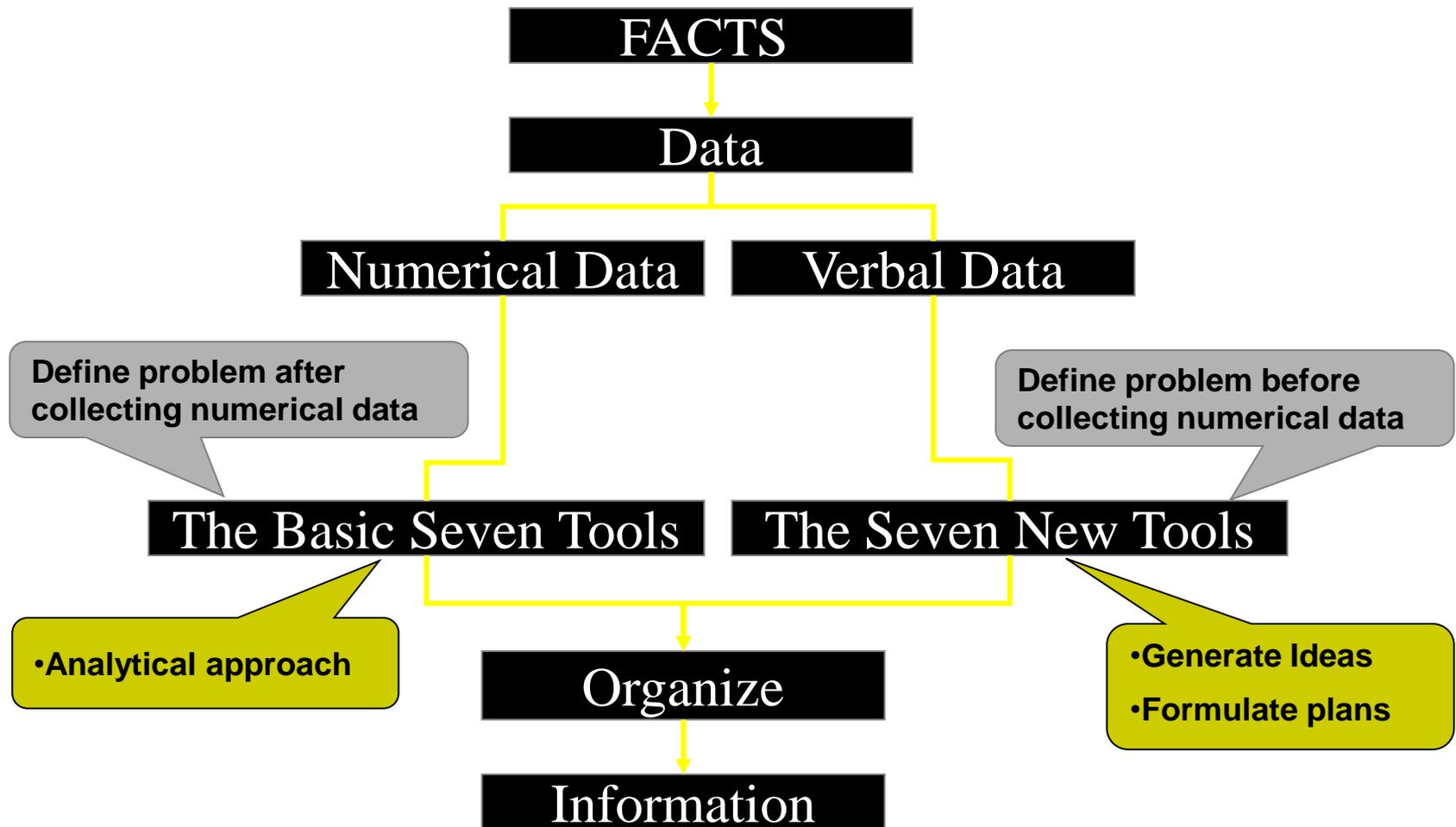
Pareto Diagram

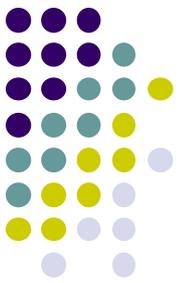
PDPC

Arrow Diagram



# Hubungan Antara New 7 QC Tools and Old 7 QC Tools

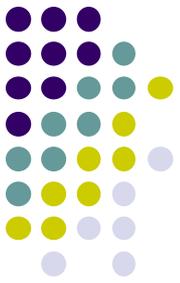




## 7 Management Tools (The New 7 Tools):

1. Relationship Diagram Methods
2. KJ Methods
3. Tree Diagram Methods
4. Matrix Diagram Methods
5. Matrix Data Analysis Methods
6. PDPC Methods
7. Arrow Diagram Methods

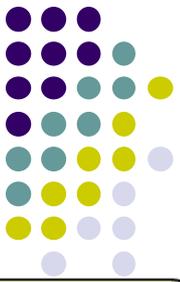
# 1. Relationship Diagram



Manfaat penggunaan Relationship Diagram:

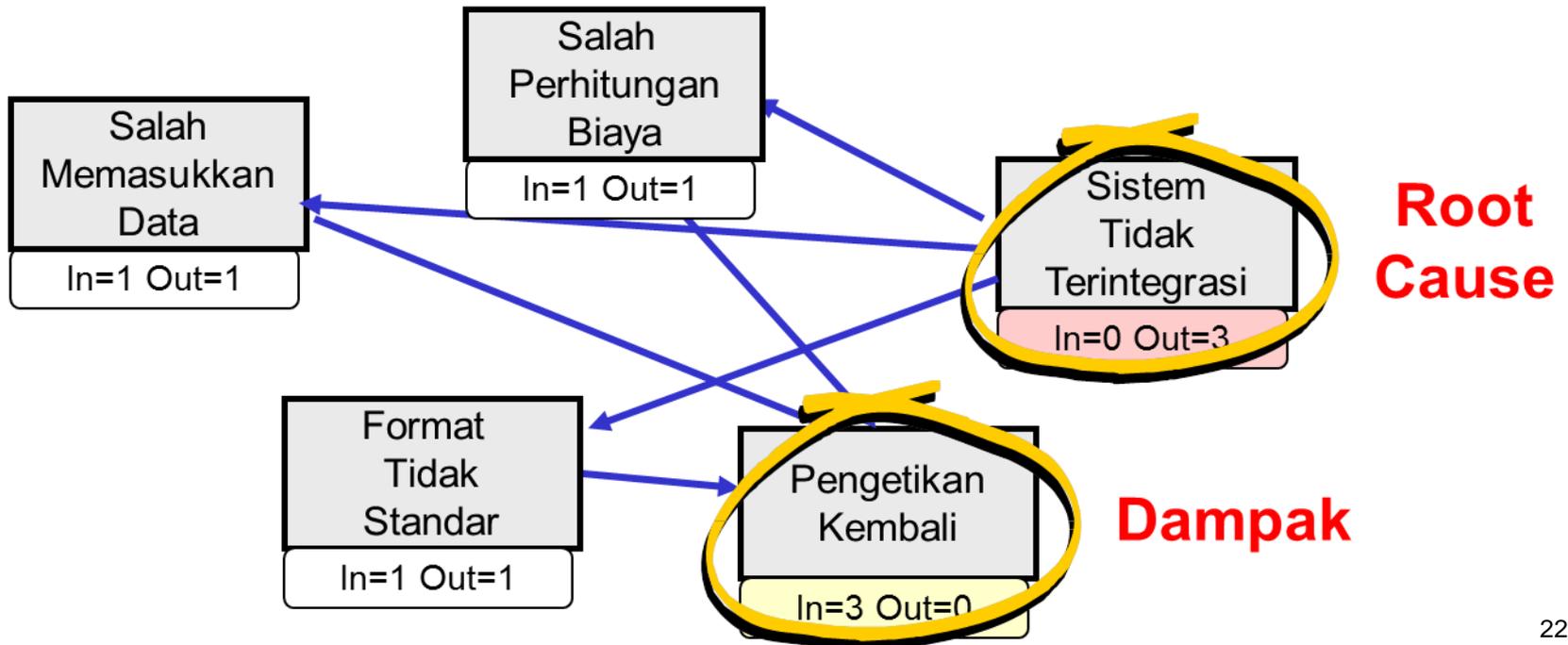
- **Berguna pada tahap perencanaan untuk mendapatkan perspektif tentang situasi keseluruhan.**
- **Memfasilitasi konsensus di antara tim.**
- **Membantu untuk mengembangkan dan mengubah pemikiran orang.**
- **Memungkinkan prioritas harus diidentifikasi secara akurat.**
- **Membuat masalah dikenali dengan menjelaskan hubungan antara penyebab.**

# 1. Relationship Diagram

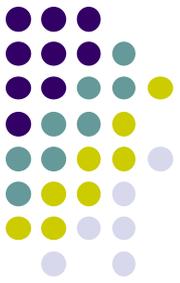


Cara untuk memecahkan masalah dengan menganalisa hubungan SEBAB - AKIBAT atau TUJUAN - CARA

Contoh: Mengapa proses cetak kontrak memerlukan waktu lama?



## 2. Kawakita Jiro (KJ) / Afiniti Diagram



Manfaat penggunaan Afiniti Diagram:

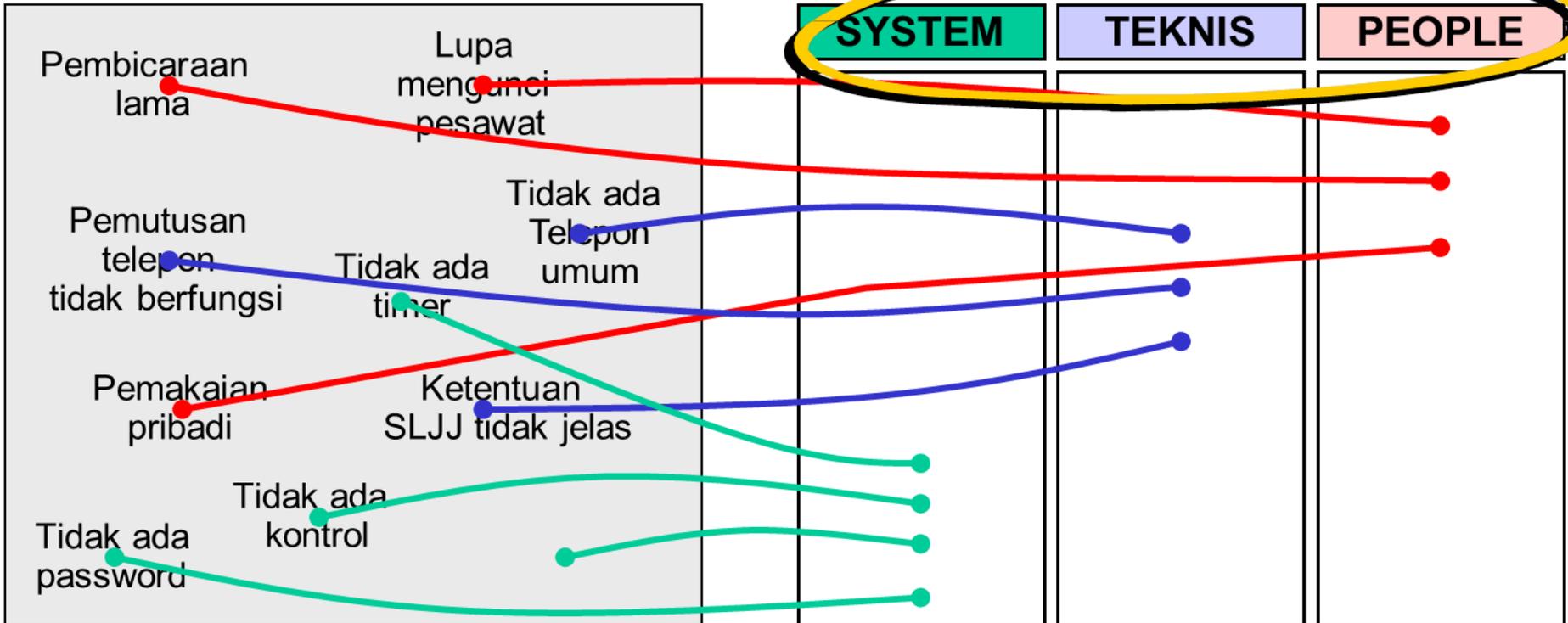
- **Untuk persoalan yang mengandung ketidakpastian, baik dalam rumusan masalahnya maupun dalam pemecahannya.**
- **Mempelajari dan merumuskan masalah.**
- **Memperkirakan masalah yang mungkin terjadi pada masa mendatang.**
- **Merumuskan tindakan perbaikan.**

## 2. Kawakita Jiro (KJ) / Afiniti Diagram



Metoda brainstorming yang diatur secara SISTEMATIS dan langsung dapat dikelompokkan sehingga ditarik kesimpulannya

Contoh: Mengapa biaya telepon tinggi?



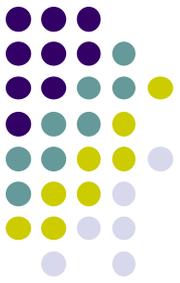
### 3. Tree Diagram



Manfaat penggunaan Tree Diagram:

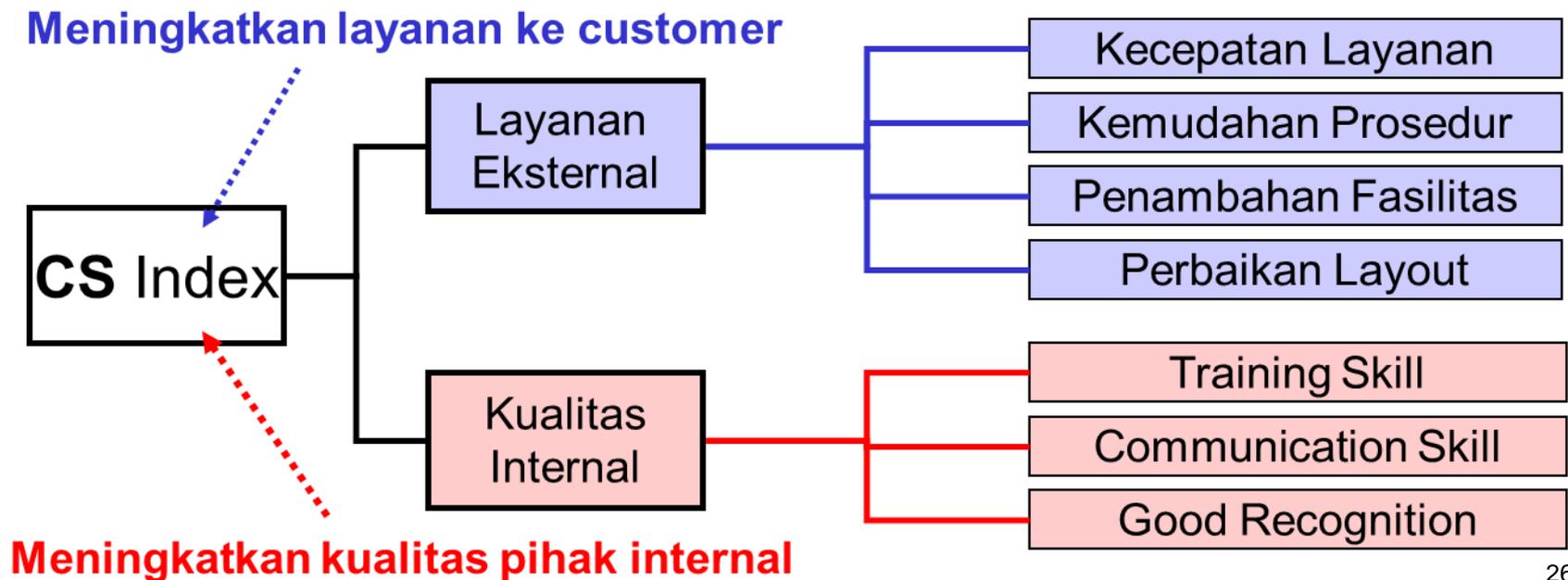
- **Ketika sebuah isu/masalah hanya diketahui secara umum dan harus dijabarkan menjadi detail-detail yang lebih spesifik, misalnya menggambarkan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan.**
- **Untuk menentukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk mengimplementasikan sebuah solusi atau rencana.**
- **Untuk menganalisis proses secara detail.**
- **Untuk melakukan penyelidikan mengenai akar penyebab suatu masalah.**
- **Sebagai alat komunikasi, untuk menjelaskan sesuatu secara detail kepada orang lain.**

### 3. Tree Diagram



Metoda yang dipergunakan untuk menganalisa dan menggambarkan SISTEMATIKA suatu permasalahan

Contoh: Bagaimana meningkatkan Customer Satisfaction?



## 4. Matrix Diagram



Manfaat penggunaan Matrix Diagram:

- **Untuk membandingkan dua daftar guna memahami hubungan banyak-ke-banyak di antara mereka (tidak berguna jika ada hubungan satu-ke-satu yang sederhana).**
- **Untuk menentukan kekuatan hubungan antara baik pasangan tunggal dari item atau item tunggal dan daftar lain yang lengkap.**
- **Untuk menentukan keberhasilan dari proses generasi. Sebagai contoh, pelanggan dibandingkan persyaratan spesifikasi desain.**

# 4. Matrix Diagram



Menunjukkan hubungan variabel-variabel 2 katagori yang dilambangkan dengan simbol-simbol tertentu

**Contoh1: 2 Katagori**

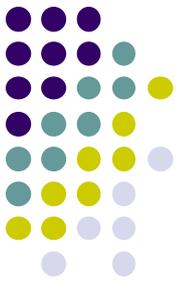
Tanggung Jawab Jabatan	Outdoor program	Meeting	Review business value	Koordinasi Konsultasi
Division Head	○	○	△	△
Dept. Head	○	□	△	△
Ass. Manager	□	△	□	□
Staff	△	□	○	○

- Kuat
- Biasa
- △ Lemah

**Contoh2: 3 Katagori**

Tujuan Jabatan	Act	Outdoor program	Meeting	Review business value	Koordinasi Konsultasi
Memotivasi individu		○	○	△	△
Mengatasi masalah		○	□	△	△
Mengurangi kompasan		□	△	□	□
Division Head		○	○	△	△
Dept. Head		○	□	△	△
Ass. Manager		□	△	□	□
Staff		△	□	○	○

## 5. Matrix Data Analysis Diagram



Manfaat penggunaan Matrix Data Analysis Diagram:

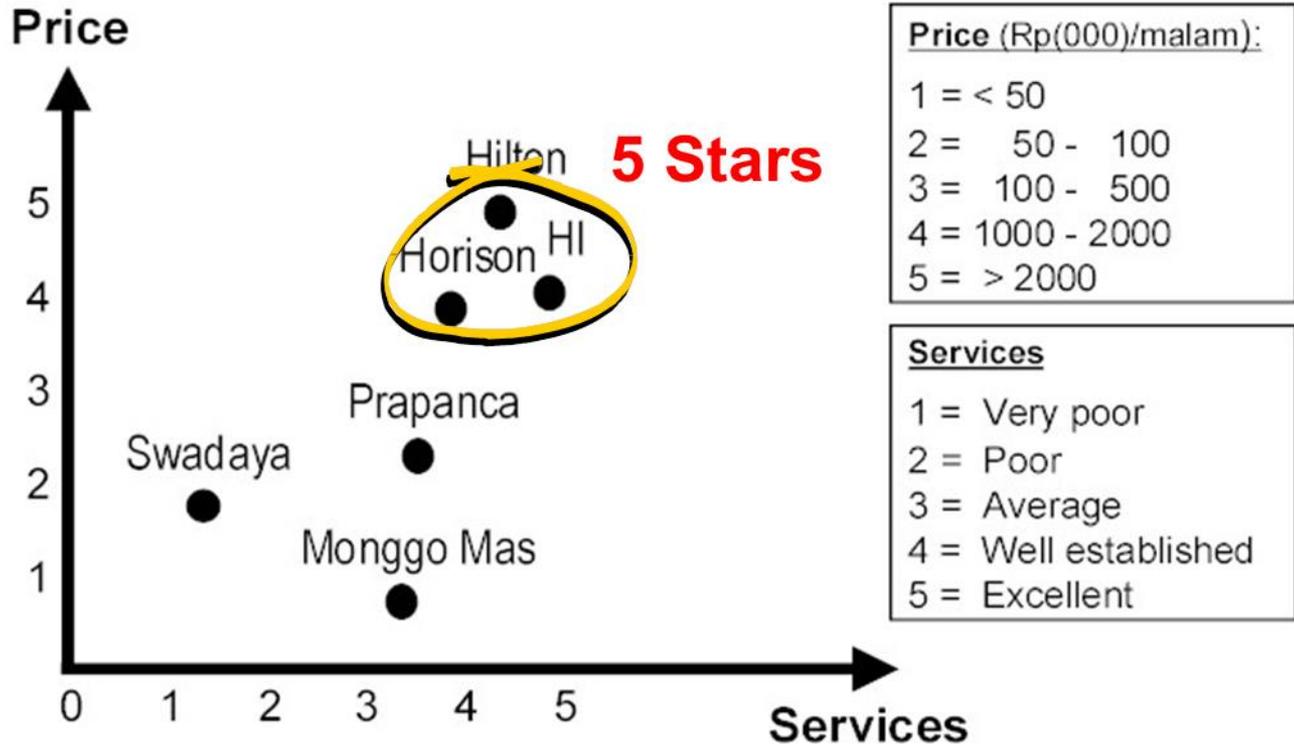
- **Menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi sejumlah item yang berbeda, untuk menentukan hubungan umum.**
- **Menentukan apakah atau tidak item logis yang sama juga memiliki efek faktor yang sama.**
- **Menemukan kelompok-kelompok barang secara logis berbeda yang memiliki efek faktor yang sama**

# 5. Matrix Data Analysis Diagram



Menganalisis & memplot data numerik untuk menghasilkan komponen-komponen utama yang bisa mewakili seluruh data

Contoh: Pemetaan beberapa hotel di Jakarta



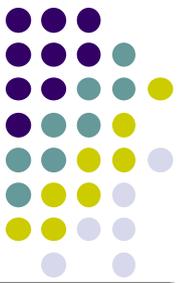
## 6. Process Decision Program Chart



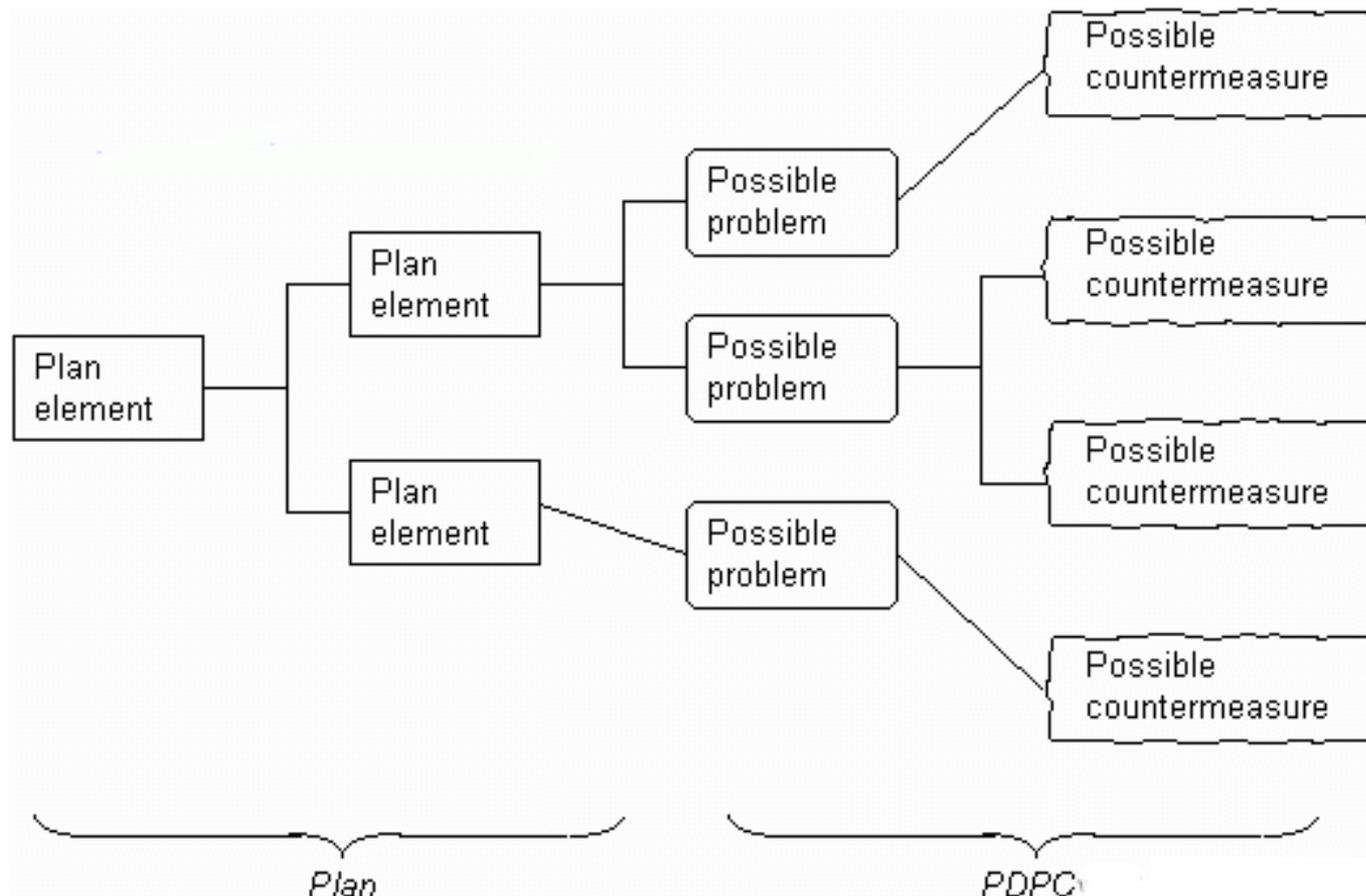
Manfaat penggunaan PDPC:

- **Membantu mengidentifikasi risiko potensial untuk berhasil mengatasi resiko pada saat membuat rencana.**
- **Membantu mengidentifikasi dan pilih dari satu set penanggulangan mungkin saat resiko dapat diidentifikasi.**
- **Membantu merencanakan cara-cara menghindari dan menghilangkan risiko yang teridentifikasi.**
- **Membantu membuat penilaian terbaik pada saat terdapat ketidakjelasan resiko yang dihadapi, seperti dalam situasi asing atau dalam rencana yang kompleks, dan ketika ada konsekuensi kegagalan yang serius.**

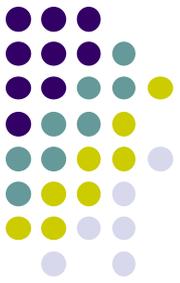
## 6. Process Decision Program Chart



Menetapkan proses untuk mencapai suatu hasil dengan mempertimbangkan persoalan yang akan dihadapi



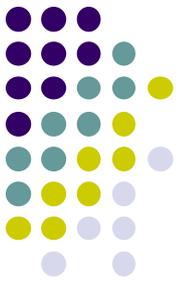
## 7. Arrow Diagram



Manfaat penggunaan Arrow Diagram:

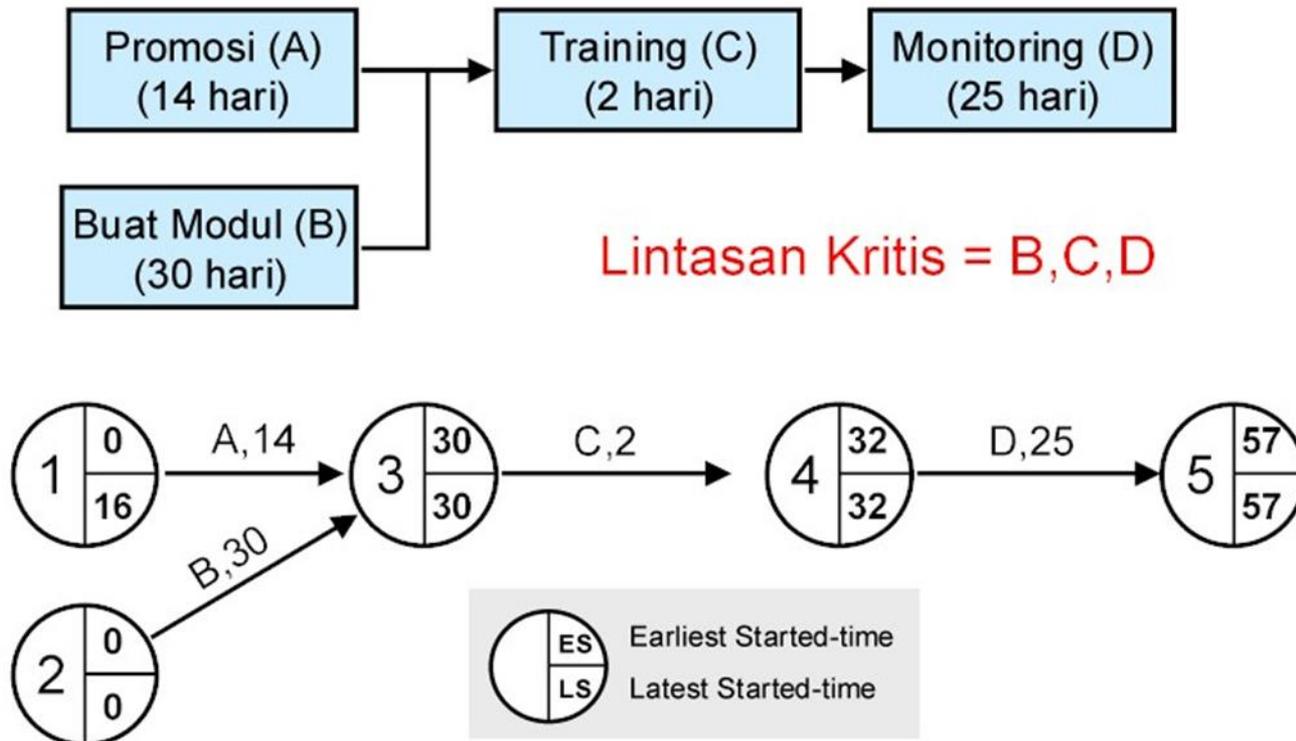
**Untuk melakukan perencanaan jadwal aktivitas secara grafis dan pengontrolan pelaksanaannya. Diagram Panah sebenarnya adalah konsep Critical Path Method (CPM) tetapi lebih sederhana. Syarat utama aplikasi Diagram Panah ini adalah bahwa apa saja jenis kegiatan dan durasi pengerjaan kegiatan dapat diketahui.**

# 7. Arrow Diagram

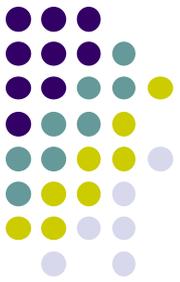


Untuk mengendalikan perkembangan proses sesuai jadwal, juga untuk mengetahui waktu tercepat dan lintasan kritisnya

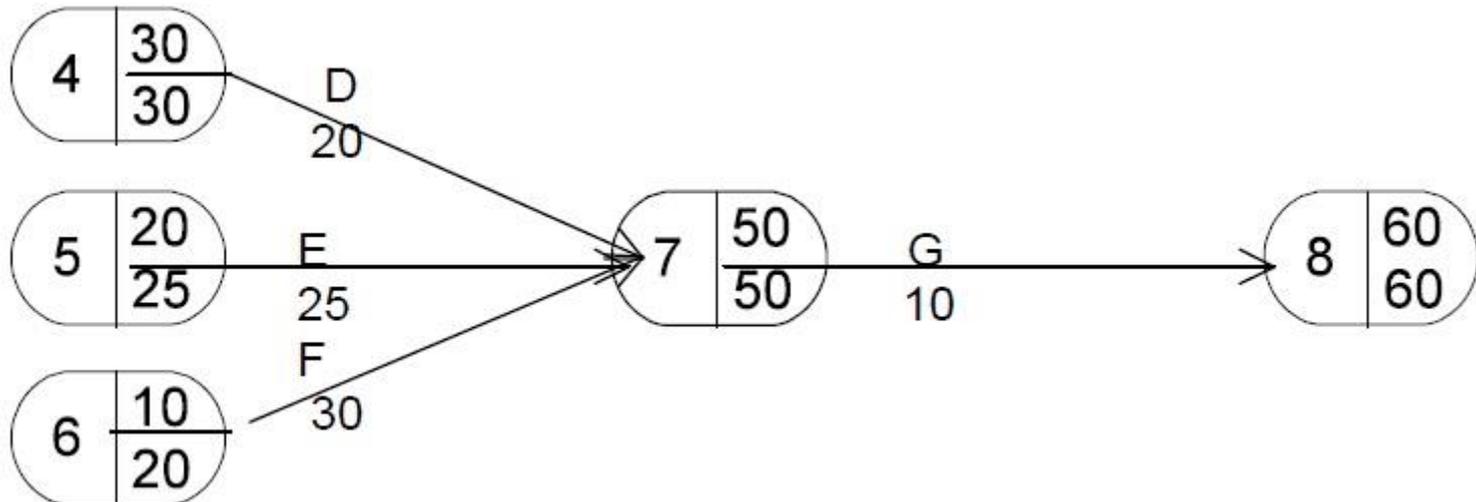
## Contoh: Critical Path Method



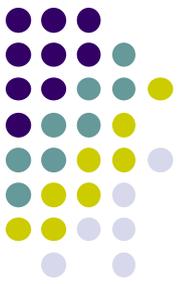
# 7. Arrow Diagram



Menghitung Earliest Event Time (EET) dan Lates Event Time (LET):



## 7. Arrow Diagram



Event 7 (yang merupakan titik kumpul dari aktivitas-aktivitas D, E dan F) baru akan terjadi apabila aktivitas D, E dan F telah selesai semuanya, berarti aktivitas yang paling lamalah yang menentukan terjadinya EET 7.

Pekerjaan D akan selesai pada waktu  $30 + 20 = 50$

Pekerjaan E akan selesai pada waktu  $20 + 25 = 45$

Pekerjaan F akan selesai pada waktu  $10 + 30 = 40$

Jadi paling pagi event 7 baru akan terjadi saat 50, atau  $EET\ 7 = 50$

Sedang  $EET\ 8 = 50 + 10 = 60$

Dengan demikian maka  $LET$  dari event 7  $= 60 - 10 = 50$  ( $LET\ 7 = 50$ ).

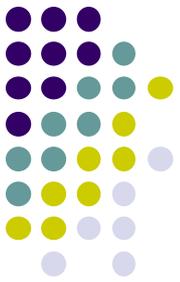
Dan :

$$LET_6 = 50 - 30 = 20$$

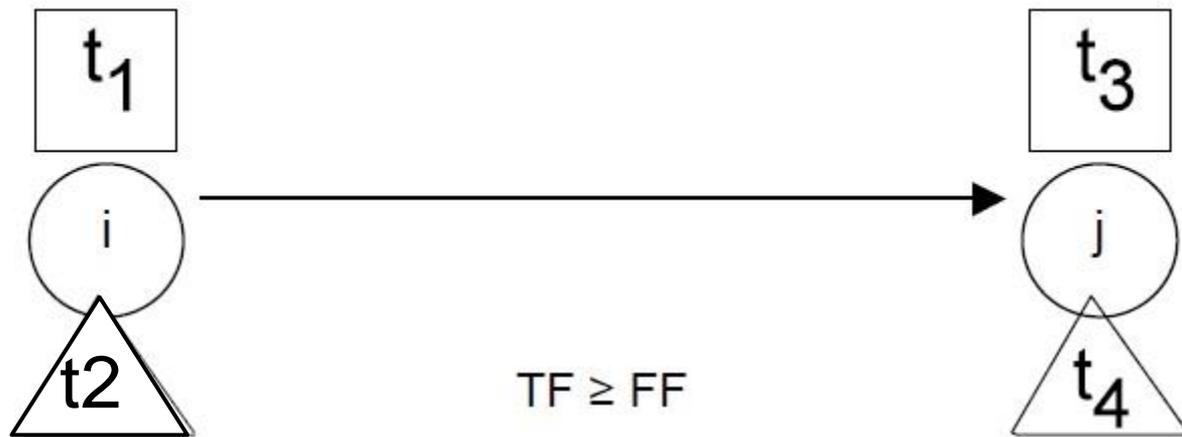
$$LET_5 = 50 - 25 = 25$$

$$LET_4 = 50 - 20 = 30$$

# 7. Arrow Diagram



Menghitung Tenggang/Waktu Longgar (Float dan Total Float):



$$\begin{aligned} \text{Total float} &= t_4 - t_1 - d \\ \text{Free float} &= t_3 - t_1 - d \end{aligned}$$



# Summary

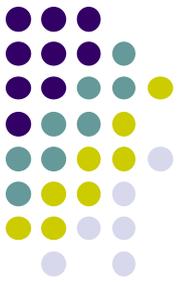
## New Seven Q.C. Tools

### Benefits of New Seven Q.C. Tools

- 1- Provide Training in Thinking
- 2- Raise People's Problem Solving Confidence
- 3- Increase People's Ability to Predict Future Events

### Roles of New Seven Q.C. Tools

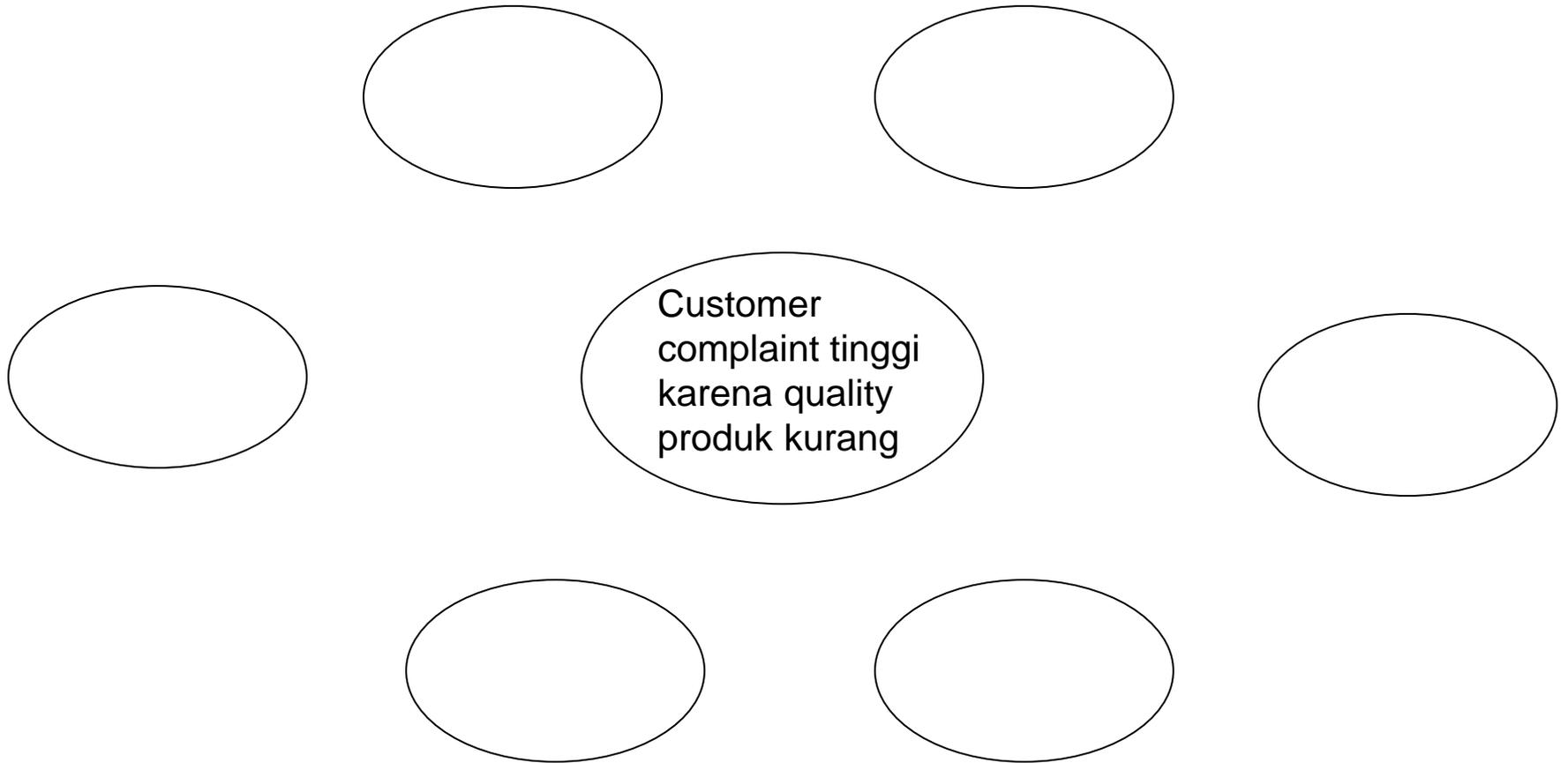
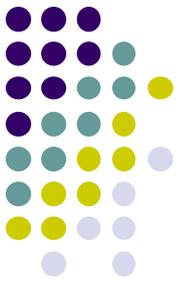
- 1- Express verbal data diagrammatically
- 2- Make information visible
- 3- Organize information intelligibly
- 4- Clarify overall picture and fine details
- 5- Get more people involved



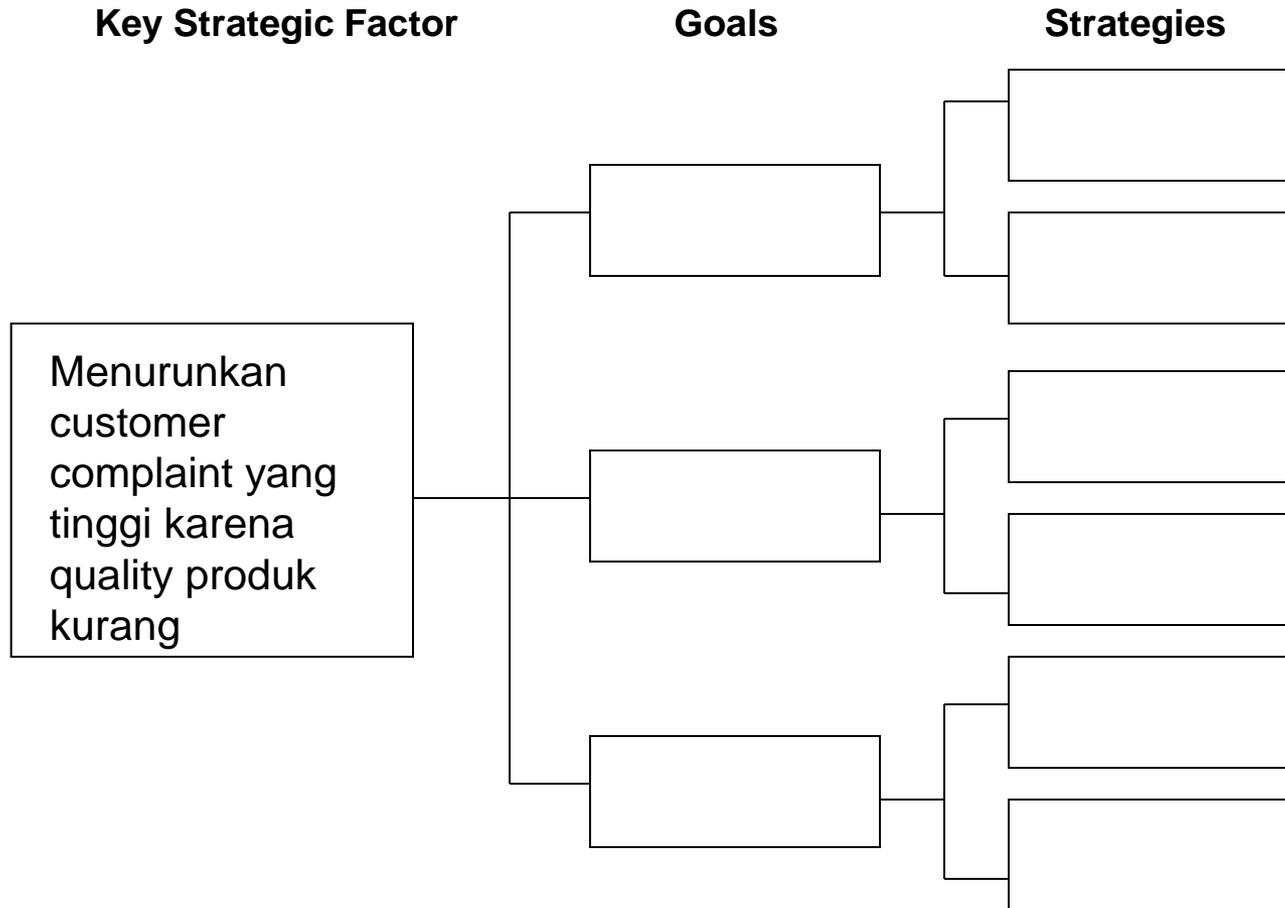
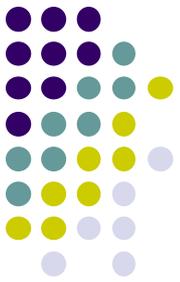
# Studi Kasus

- **Relationship Diagram**
- **Tree Diagram**
- **Arrow Diagram**

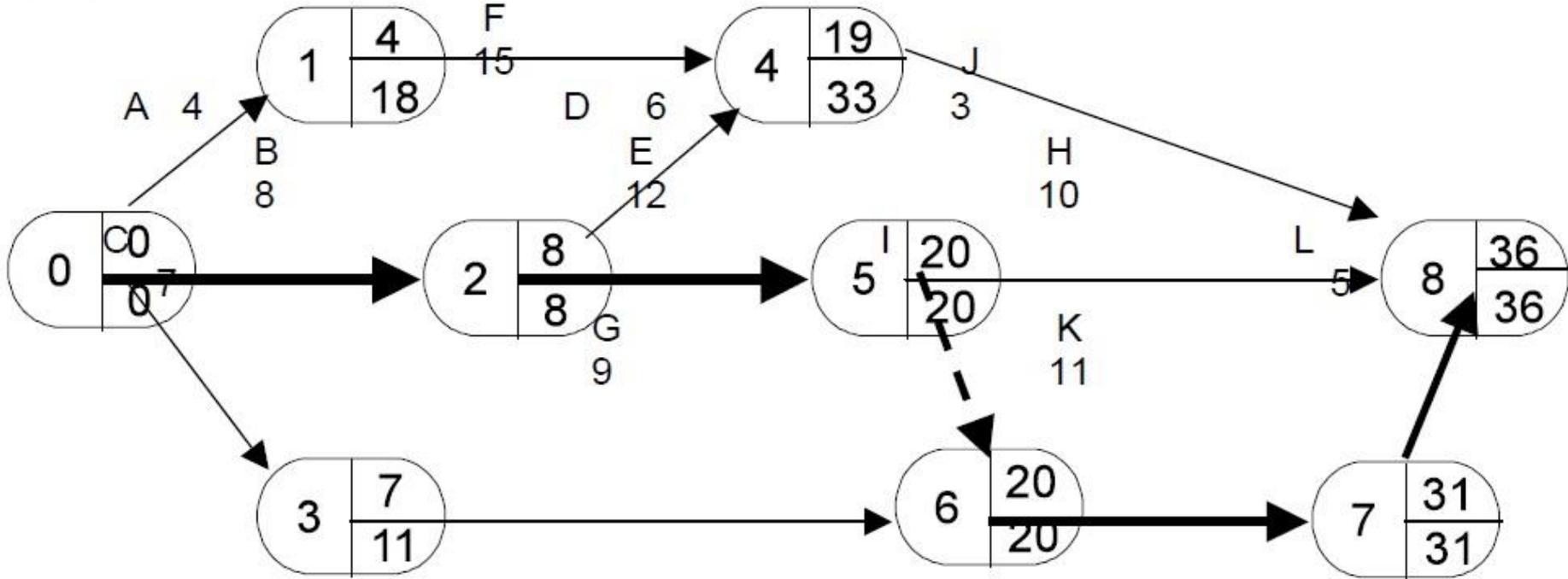
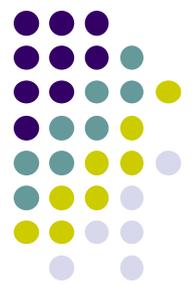
# Relationship Diagram



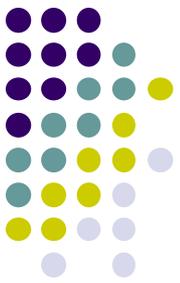
# Tree Diagram



# Arrow Diagram





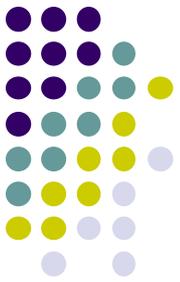


## Conclusion

**"Quality truly begins with education and ends with education",**

*K. Ishikawa (1990).*





**TERIMA KASIH**