

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Penelitian yang dilakukan penulis ialah suatu proses pengurangan persentase kecacatan. Terdapat beberapa peneliti yang telah melakukan penelitian sebelumnya dengan tujuan yang sama tetapi menggunakan metode yang berbeda. Kusumo (2005) melakukan penelitian dengan menggunakan metode peta kontrol (*U-chart*). Aritonang dkk (2007), Sukardi dkk (2011), dan Gultom *et al.* (2013) menggunakan metode *six sigma*. Nuryani (2007), Asmara (2009), dan Panuntun (2009) menerapkan metode *seven steps*. Haider *et al.* (2008) menggunakan pendekatan baru dengan menghitung perkiraan jumlah cacat yaitu dengan EDM³. Aribowo dan Kushandayati (2010) menggunakan *brainstorming*, *fish bone*, AHP, dan FMEA. Azeem dan Usmani (2011) menggunakan *software metrics*. Metode statistik dan PDCA dilakukan oleh Natasya dkk (2012). Polomarto dkk (2013) menggunakan *check sheet*, *pareto chart*, *p-chart*, *fish bone*, dan FMEA. Dari beberapa metode yang telah digunakan oleh para pendahulu, penulis memilih metode *seven steps* sebagai metode yang paling tepat dalam mencapai tujuan penelitiannya. Penelitian oleh penulis menggunakan alat-alat pembantu untuk manajemen kualitas dengan eksplorasi kuantitatif dan kualitatif. *New seven tools* merupakan alat-alat baru yang dapat membantu penulis dalam melakukan penelitian secara kualitatif, sedangkan *seven tools* merupakan alat-alat pembantu secara kuantitatif. Penelitian ini juga menganalisis faktor-faktor apa saja yang dianggap sebagai pemicu kecacatan. PT Asia Cakra Ceria Plastik merupakan perusahaan yang dijadikan sebagai tempat pengamatan oleh penulis. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecacatan yang terjadi pada plastik dan memberikan solusi untuk mengurangi persentase kecacatan pada kantong plastik.

Definisi kualitas menurut para peneliti terdahulu ialah:

- a. Menurut Juran *et al.* (1993)

Pendefinisikan kualitas secara singkat ialah sebagai kepuasan konsumen.

- b. Menurut Kolarik (1995) dapat dilihat beberapa definisi kualitas, yaitu:
- i. Menurut *Webster's New World Dictionary*
Kualitas adalah karakteristik fisik atau non fisik yang meliputi dasar alamiah sebuah benda atau salah satu dari ciri khas benda tersebut.
 - ii. Menurut Deming
Kualitas harus mengarah pada kebutuhan konsumen, sekarang dan di masa yang akan datang.
 - iii. Menurut Taguchi
Kualitas adalah kerugian (dari variasi fungsi dan efek yang membahayakan) sebuah produk yang disebabkan oleh lingkungan setelah proses pengiriman, selain dari kerugian yang disebabkan oleh fungsi intrinsik benda tersebut.
 - iv. Menurut ISO 9000
Kualitas merupakan totalitas ciri dan karakteristik dari sebuah produk atau jasa yang memiliki kemampuan untuk memuaskan kebutuhan eksplisit maupun implisit.
- c. Menurut Mitra (1998)
Kualitas suatu produk atau jasa merupakan kesesuaian produk atau jasa tersebut untuk memenuhi tujuan penggunaannya seperti yang diinginkan oleh konsumen.
- d. Menurut Gitlow *et al.* (2005)
Pada zaman dahulu, kualitas diartikan sebagai kesesuaian untuk memenuhi kebutuhan konsumen, selama produk telah melalui proses spesifikasi maka produk tersebut dianggap sebagai produk yang baik dan dapat digunakan. Selain itu, kualitas didefinisikan sebagai tingkat perkiraan atau peramalan dari suatu keseragaman yang dapat dipercaya pada harga yang rendah dan sesuai dengan pasar.
- e. Menurut Mitra (2008) dapat diperoleh beberapa definisi kualitas, yaitu:
- i. Menurut Garvin
Garvin membagi definisi kualitas menjadi lima kategori, yaitu: sesuatu yang sangat penting, dasar produk, dasar pengguna, dasar pembuatan, dan dasar nilai.
 - ii. Menurut Crosby

Kualitas adalah kesesuaian dengan permintaan.

iii. Menurut Juran

Kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan.

Mitra (2008) mengategorikan karakteristik kualitas dalam 4 karakteristik, yaitu:

1. Karakteristik struktural

Karakteristik struktural meliputi beberapa elemen seperti panjang dan berat suatu benda, kekuatan cahaya, viskositas cairan, dan lain sebagainya.

2. Karakteristik sensori

Karakteristik sensori meliputi beberapa elemen seperti rasa enak dari makanan, bau harum, kecantikan seorang model, dan lain sebagainya.

3. Karakteristik yang berorientasi pada waktu

Karakteristik yang berorientasi pada waktu meliputi beberapa elemen seperti garansi, reliabilitas, pemeliharaan, dan lain sebagainya.

4. Karakteristik etis

Karakteristik etis meliputi beberapa elemen seperti kejujuran, sopan santun, keramahmatan, dan lain sebagainya.

Mitra (2008) berpendapat bahwa karakteristik kualitas dibagi dalam dua kelas besar, yaitu variabel dan atribut. Karakteristik-karakteristik yang dapat diukur dan diekspresikan dalam skala numerik disebut variabel. Sebelum mendefinisikan atribut, maka perlu diketahui terlebih dahulu pengertian dari *nonconformity* dan *nonconforming unit*. *Nonconformity* ialah suatu karakteristik-karakteristik kualitas yang tidak sesuai dengan spesifikasi-spesifikasi yang telah ditentukan. *Nonconforming unit* memiliki satu atau lebih *nonconformities* yang mengakibatkan unit tersebut tidak dapat memenuhi standar yang diharapkan dan berfungsi sebagaimana mestinya. Sebuah karakteristik kualitas dikatakan sebagai sebuah atribut jika dapat diklasifikasikan sebagai *conforming* atau *nonconforming* terhadap spesifikasi yang telah ditentukan. Sebuah karakteristik kualitas yang tidak dapat diukur dalam skala numerik dikatakan sebagai sebuah atribut.

Mitra (2008) mendefinisikan suatu kecacatan dengan suatu karakteristik kualitas yang tidak sesuai dengan standar tertentu. Satu atau lebih kecacatan yang

dimiliki suatu produk menyebabkan produk tersebut dianggap cacat dan tidak dapat diterima.

Semenjak kualitas ikut ambil bagian dalam kebutuhan konsumen, kebutuhan tersebut perlu untuk didokumentasikan. Sebuah standar atau sebuah spesifikasi menjadi suatu pernyataan tepat yang merumuskan kebutuhan dari konsumen, baik yang berhubungan dengan sebuah produk, proses, atau sebuah jasa. Spesifikasi adalah suatu kumpulan kondisi dan permintaan, spesifik dan dalam penerapan yang terbatas, yang menyediakan sebuah deskripsi yang rinci dari suatu prosedur, proses, bahan atau material, produk, atau jasa yang terutama digunakan dalam pengadaan dan pembuatan. Standar ialah sebuah kumpulan keadaan dan permintaan yang sudah ditentukan, umum atau dalam penerapan yang luas, ditetapkan oleh pihak yang berwenang atau dari persetujuan, untuk dipenuhi oleh bahan atau material, produk, proses, prosedur, ketentuan, metode tes, dan atau keadaan fisik, fungsional, performansi, atau karakteristik konformitas sebagai perwujudan keadaan fisik dari sebuah unit pengukuran (Mitra, 2008).

Juran *et al.* (1993) berpendapat bahwa pencapaian dari kualitas membutuhkan suatu usaha dari aktivitas pengidentifikasian yang luas. Menurut Evans (2013), kualitas secara langsung mempengaruhi standar komunikasi dan menciptakan suatu sistem pengukuran untuk mengontrol proses pembuatan serangkaian standar spesifikasi. Bagaimanapun, hal tersebut juga mempengaruhi performansi dan motivasi karyawan secara langsung dengan keterlibatan mereka. Karyawan yang termotivasi dalam bekerja secara otomatis akan meningkatkan keuntungan perusahaan. Banyak perusahaan mendapatkan keuntungan dari sebuah lingkungan yang memberikan tekanan dalam konsep peningkatan kualitas karena mereka dapat menyimpan biaya dari *waste management* dan kekonsistensian mereka dalam mengadakan rapat untuk membahas keperluan lingkungan (Chandrashekar *et al.*, 1999). Oleh karena itu, tekanan dalam peningkatan kualitas berdampak baik bagi perusahaan dalam pencapaian *profit* yang maksimal.

Gitlow *et al.* (2005) berpendapat bahwa kualitas akan menempati lebih banyak tempat penting dalam kompetisi baik dalam hal biaya maupun harga pasar, perusahaan yang gagal untuk mengatur efektivitas dalam pengendalian kualitas perusahaannya tidak akan menemui kesuksesan. Salah satu cara yang dapat

dilakukan perusahaan untuk menjalankan pengendalian kualitasnya dengan baik dan efektif ialah dengan melakukan manajemen kualitas. Manajemen kualitas merupakan suatu proses identifikasi dan pengaturan aktivitas yang diperlukan untuk mencapai tujuan kualitas dari suatu organisasi atau perusahaan (Juran *et al.*, 1993). Manajemen kualitas memiliki tujuan yang sama dengan pengendalian kualitas di mana keduanya berfungsi untuk meningkatkan kualitas suatu produk atau jasa. Sebuah peningkatan kualitas ialah persamaan lain dari pengidentifikasian solusi untuk masalah-masalah pengendalian kualitas (Mitra, 2008).

Mitra (2008) menyatakan bahwa pengendalian kualitas dapat didefinisikan sebagai sebuah sistem yang digunakan untuk menjaga tingkatan kualitas pada produk atau jasa dan dilakukan secara terus-menerus hingga pengimplementasian dari perbaikan karakteristik yang tidak sesuai dengan sebuah standar spesifikasi. Pengendalian kualitas dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu pengendalian kualitas *off-line*, pengendalian proses statistik, dan *acceptance sampling plans*. Prosedur pengendalian kualitas *off-line* dilakukan dengan pengukuran untuk memilih produk yang akan diamati dan parameter-parameter proses dengan berbagai cara di mana penyimpangan antara hasil produk atau parameter-parameter proses dan standar spesifikasi akan diminimalkan. Pengendalian proses statistik ikut serta dalam membandingkan hasil dari sebuah proses atau jasa dengan standar dan mengambil tindakan perbaikan akibat adanya ketidaksesuaian antara keduanya. Selain itu, pengendalian proses statistik juga menentukan apakah suatu proses dapat memproduksi sebuah produk yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. *Acceptance sampling plans* menginspeksi sebuah produk atau jasa dengan mengambil beberapa sampel sesuai dengan keputusan persentase yang telah ditentukan.

Menurut Mitra (2008), tujuan dari pengendalian kualitas ialah:

- a. Meningkatkan kualitas dari produk dan jasa
- b. Mengevaluasi dan memodifikasi kebutuhan-kebutuhan konsumen yang selalu berubah secara terus-menerus sehingga perusahaan harus terus bersaing
- c. Meningkatkan produktifitas sehingga dapat mengurangi *scrap* dan *rework*

- d. Mengurangi biaya *rework* sehingga dapat menurunkan harga jual dan meningkatkan daya saing
- e. Meningkatkan ketepatan *lead time* dan secara otomatis dapat menjalin relasi yang lebih baik dengan konsumen
- f. Menjaga peningkatan lingkungan di mana setiap orang berjuang untuk meningkatkan kualitas dan produktifitas.

Mitra (1998) mendefinisikan *seven steps method* sebagai suatu metode terstruktur yang digunakan untuk pemecahan suatu masalah dan perbaikan suatu proses. Basterfield (2001) berpendapat bahwa *seven steps method* merupakan suatu pendekatan yang digunakan dalam pemecahan masalah dan perbaikan proses. Langkah yang digunakan dalam metode *seven steps* ialah:

- a. Menentukan masalah
 - i. Menentukan masalah dengan perbedaan apa yang terjadi dan apa yang seharusnya terjadi
 - ii. Memberikan alasan mengapa masalah tersebut dianggap penting
 - iii. Menentukan data yang akan digunakan untuk menentukan proses tersebut
- b. Mempelajari situasi sekarang
 - i. Mengumpulkan data-data dan menambahkan dalam grafik. *Run chart* dan *control chart* biasanya digunakan untuk menunjukkan data.
 - ii. Membuat *flow chart* (diagram alir proses)
 - iii. Menyediakan sketsa atau gambar proses
 - iv. Mengidentifikasi semua variabel yang mungkin mempengaruhi masalah tersebut, misalnya: apa, di mana, untuk apa, dan siapa
 - v. Merancang alat yang digunakan untuk mengumpulkan data
 - vi. Mengumpulkan data dan membuat uraian singkat tentang pengaruh semua variabel yang ada terhadap masalah tersebut
 - vii. Menentukan informasi tambahan yang dapat membantu
- c. Menganalisis penyebab-penyebab masalah yang potensial
 - i. Menentukan semua penyebab potensial pada situasi sekarang
 - ii. Menentukan apakah diperlukan data tambahan
 - iii. Apabila mungkin, memeriksa penyebab melalui penelitian secara langsung

- d. Menjalankan solusi masalah
 - i. Membuat daftar saran perbaikan
 - ii. Memutuskan saran apa yang akan dilakukan
 - iii. Menentukan bagaimana saran tersebut akan dilakukan, misalnya siapa yang akan bertanggung jawab atas hasil implementasi saran perbaikan, dll.
 - iv. Melakukan saran perbaikan yang mungkin dilakukan
- e. Memeriksa hasil-hasil pelaksanaan solusi masalah
 - i. Menentukan apakah tindakan perbaikan yang telah dilakukan merupakan tindakan yang efektif
 - ii. Mendeskripsikan apa yang telah dilakukan dan bagaimana cara pelaksanaannya
- f. Menstandarisasikan perbaikan
 - i. Menyebutkan hasil perbaikan
 - ii. Memutuskan apakah rencana perbaikan tersebut dapat dilakukan di tempat lain dan merencanakan pelaksanaannya
- g. Membuat rencana selanjutnya
 - i. Menentukan apa rencana selanjutnya
 - ii. Membuat catatan untuk perbaikan tim kerja.

Definisi dari alat (*tools*) adalah sesuatu yang membantu langkah-langkah penerapan metodologi ketika sedang melakukan urutan langkah tertentu. Alat-alat dapat berdiri sendiri atau akan lebih kuat dan akurat ketika digabungkan. Hasil dari sebuah alat atau kombinasi beberapa alat dapat menentukan hasil dari langkah yang sedang diteliti. *Seven tools of quality* dan *seven new tools of quality* merupakan kumpulan alat-alat yang dipakai dalam manajemen kualitas yang biasanya digunakan saat menerapkan metodologi *seven steps of quality improvement*.

a. *Seven Tools of Quality*

Seven tools of quality adalah alat-alat pembantu yang digunakan dalam eksplorasi kuantitatif (statistik). Menurut Girish (2013), eksplorasi kuantitatif menggunakan *seven tools* mencakup:

- i. *Check sheet*
Check sheet digunakan untuk pengumpulan data. Produk yang diperiksa dicatat dalam *check sheets* dengan simbol *tally* sehingga

mempermudah dalam proses perhitungan. Contoh *check sheet* dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Defect	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Total
Solder						4
Part						6
Not-to-Print						11
Timing						3
Other						1

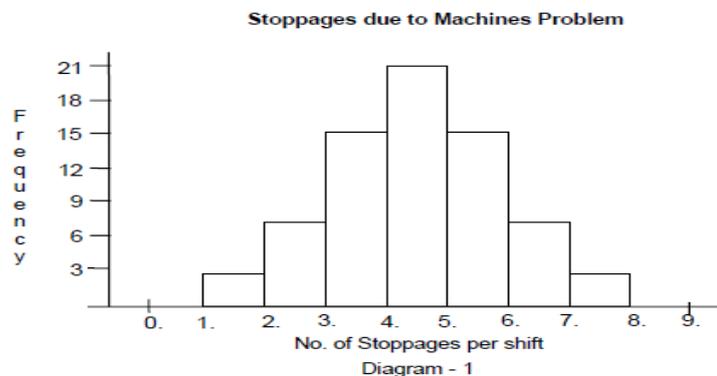
Figure 4. Checklist for Detects Found

Gambar 2.1. Check Sheet

Sumber: Alion Science and Technology (2004)

ii. Histogram

Histogram ialah suatu alat yang digunakan untuk menemukan variasi. Selain itu, histogram juga merupakan suatu gambaran proses yang menunjukkan distribusi dan frekuensi pengukuran. Contoh histogram dapat dilihat pada Gambar 2.2.

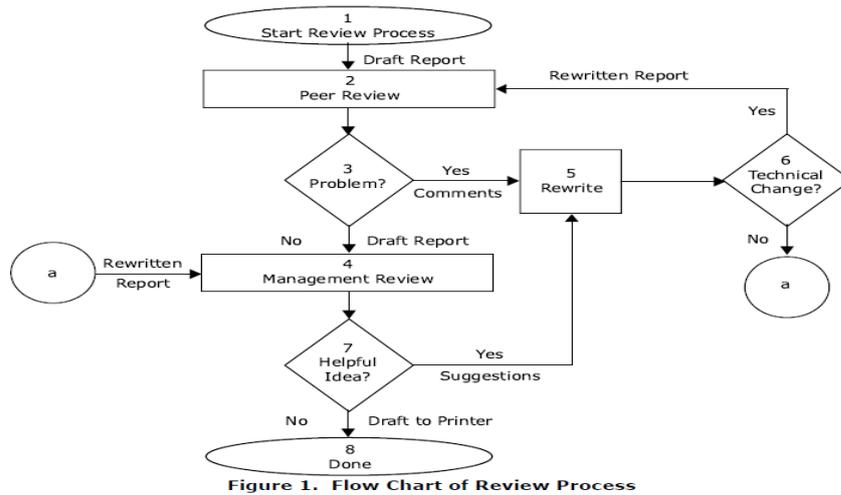


Gambar 2.2. Histogram

Sumber: Girish (2013)

iii. Flow chart

Diagram alir atau *flow chart* ialah suatu alat yang menggambarkan urutan suatu proses untuk menyederhanakan suatu sistem. Diagram ini digunakan dalam proses manufaktur dan jasa. Contoh *flow chart* dapat dilihat pada Gambar 2.3.

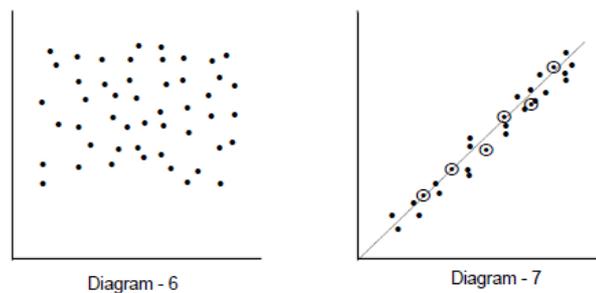


Gambar 2.3. Flow Chart

Sumber: Alion Science and Technology (2004)

iv. *Scatter diagram*

Diagram pencar atau sering disebut *scatter diagram* merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengetahui korelasi antara penyebab yang diduga dan akibat yang timbul dari masalah tersebut. Contoh *scatter diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



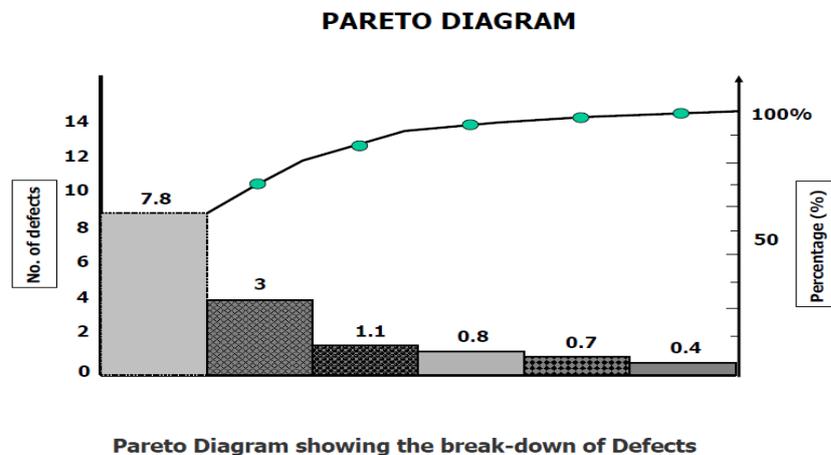
Gambar 2.4. Scatter Diagram

Sumber: Girish (2013)

v. *Pareto diagram*

Diagram pareto merupakan suatu grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian. Diagram pareto membantu memprioritaskan masalah dengan menyusun masalah yang diturunkan berdasarkan pesanan yang terpenting. Masalah yang paling sering terjadi diletakkan di sebelah kiri dan masalah

yang paling jarang terjadi diletakkan di sebelah kanan. Contoh *pareto diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.5.



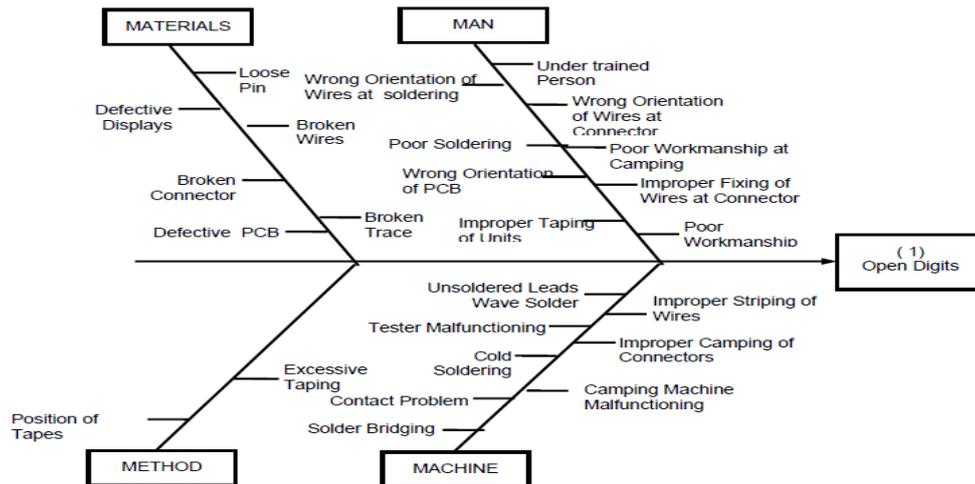
Gambar 2.5. Pareto Diagram

Sumber: Girish (2013)

vi. *Fish bone diagram*

Diagram tulang ikan atau yang sering disebut dengan *fish bone diagram* ialah suatu diagram yang memperlihatkan semua faktor yang dapat menyebabkan suatu masalah. Pembuatan diagram ini dilakukan dengan menggunakan prinsip-prinsip *brainstorming*. Faktor-faktor terpenting dalam pembuatan diagram tulang ikan ialah *material, man, machine, dan environment*. Contoh *fish bone diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.6. Langkah-langkah yang digunakan dalam pembuatan diagram sebab akibat (*fish bone diagram*) ialah:

- ✓ Mencari masalah utama yang akan diperbaiki
- ✓ Mencari penyebab utama masalah tersebut
- ✓ Mencari penyebab-penyebab lain
- ✓ Menganalisis data dan menentukan penyebab utama masalah tersebut.



Gambar 2.6. Fish Bone Diagram

Sumber: Girish (2013)

vii. *Control chart*

Grafik kendali atau *control chart* digunakan untuk menganalisis suatu proses karena grafik ini dapat mendeteksi penyimpangan masalah dengan bantuan suatu standar. Standar yang ada berupa batas atas, batas bawah, dan batas tengah. Contoh *control chart* dapat dilihat pada Gambar 2.7.

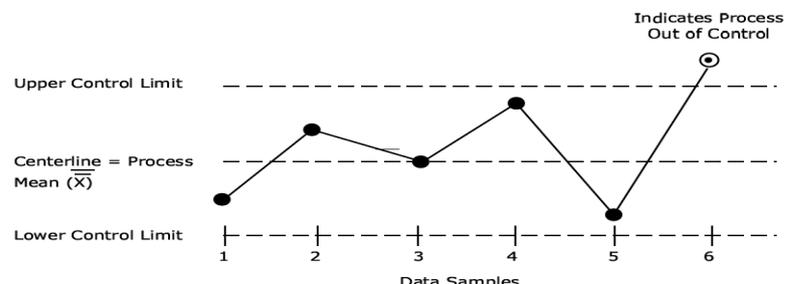


Figure 13. Control Chart

Gambar 2.7. Control Chart

Sumber: Alion Science and Technology (2004)

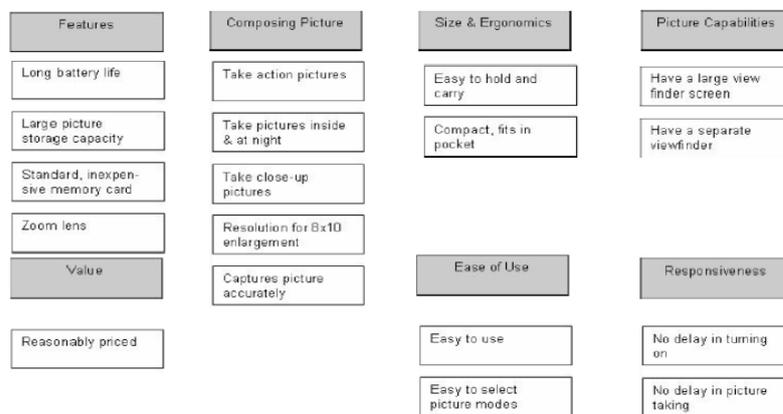
b. *New Seven Tools of Quality*

New seven tools of quality adalah alat-alat pembantu yang digunakan dalam eksplorasi kualitatif. Pengelompokan tujuh alat kedua (*seven new tools*) timbul karena adanya kebutuhan untuk memecahkan permasalahan kualitatif pada tingkatan manajemen. Bagaimanapun, permintaan para konsumen tidak selalu dapat diidentifikasi dengan hanya menggunakan data numerik (Shuai dan Kun,

2013). Menurut Shuai dan Kun (2013), eksplorasi kualitatif dengan menggunakan tujuh alat manajemen atau *seven new tools* meliputi:

i. *Affinity diagram*

Affinity diagram digunakan untuk mengatur beberapa objek atau masalah menjadi sesuatu yang dapat dilogika dan membuatnya menjadi sebuah sistem yang dapat mempermudah perusahaan dalam melakukan perancangan. Segala keinginan dan keluhan konsumen dapat diatur dalam *affinity diagram*. Contoh *affinity diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.8.

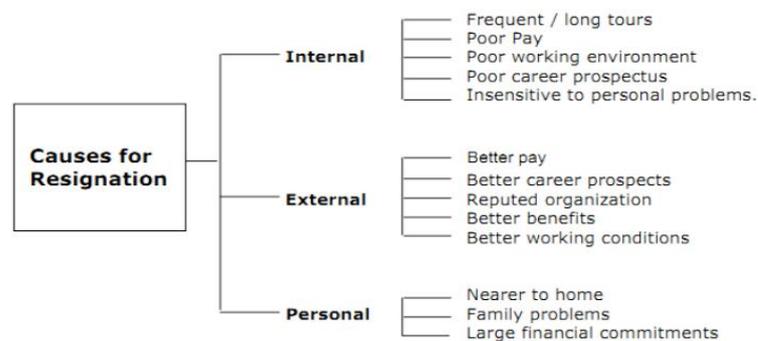


Gambar 2.8. Affinity Diagram

Sumber: Shuai dan Kun (2013)

ii. *Tree diagram*

Tree diagram merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengembangkan strategi sistematis secara bertahap untuk menemukan solusi dari masalah yang ada. Contoh *tree diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.9.

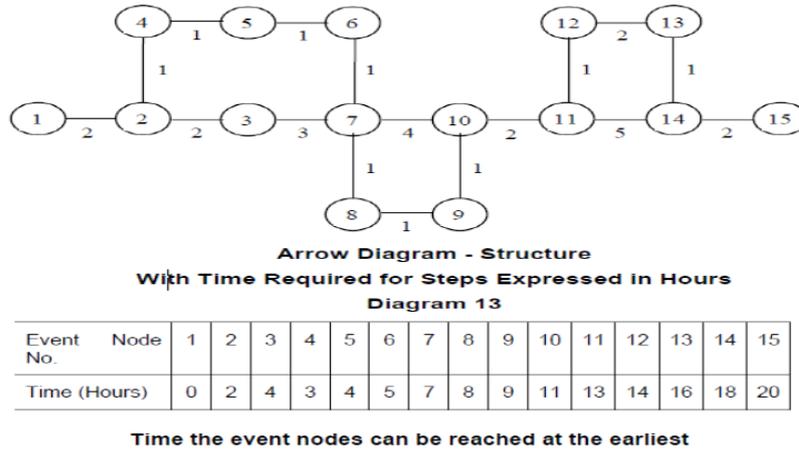


Gambar 2.9. Tree Diagram

Sumber: Shuai dan Kun (2013)

iii. *Arrow diagram*

Arrow diagram adalah suatu alat yang bertujuan untuk membuat suatu sajian dalam tahapan-tahapan dari sebuah proses yang diperlukan untuk melengkapi sebuah proyek. Contoh *arrow diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.10.

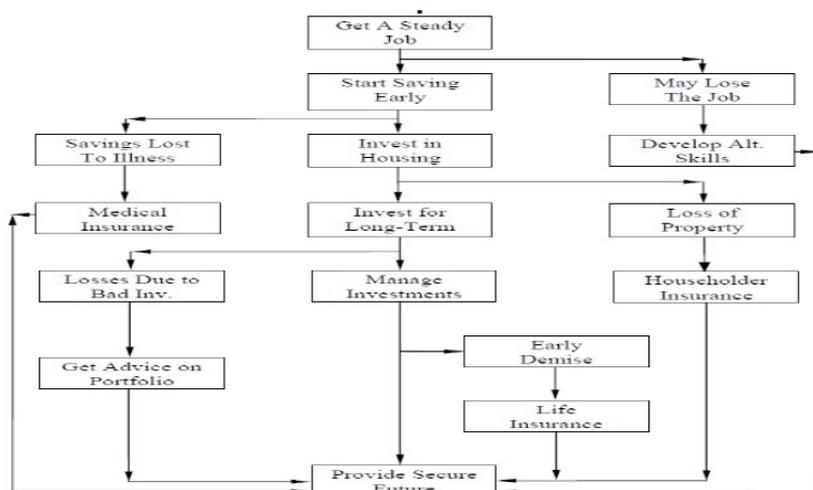


Gambar 2.10. Arrow Diagram

Sumber: Shuai dan Kun (2013)

iv. PDPC (*Process Decision Program Chart*)

PDPC merupakan suatu alat yang digunakan untuk menyiapkan tindakan cadangan dalam bentuk grafik jika terjadi suatu kejadian yang tidak normal dengan kemungkinan yang sangat kecil dalam perusahaan. Contoh PDPC dapat dilihat pada Gambar 2.11.

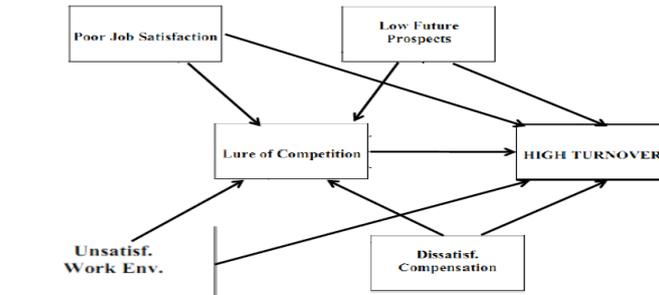


Gambar 2.11. PDPC

Sumber: Shuai dan Kun (2013)

v. *Relationship diagram*

Relationship diagram digunakan untuk menyelidiki hubungan-hubungan yang terjadi antara penyebab suatu masalah dan akibat atau dampak dari masalah yang ada. Contoh *relationship diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12. Relationship Diagram

Sumber: Shuai dan Kun (2013)

vi. *Matrix diagram*

Tujuan dari diagram matrik adalah untuk menemukan relasi antara masing-masing *item* dalam dua kumpulan (*set*) dari berbagai faktor dan karakteristik, serta mengekspresikannya dalam sebuah simbol yang mudah untuk dimengerti. Diagram matrik biasanya digunakan untuk membuat perusahaan mengetahui hubungan antara keinginan konsumen dan karakteristik produk. Contoh *matrix diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.13.

Importance	Characteristics P	S	Physical Tests							Formula					
			Description			Properties		Foam Height		Detergent		Others			
			Col	Cla	Per	SpGr	Visc	Ini	Fin	Den	Typ	%	F.B.	Cond.	Pres.
Appearance	Visual	Col	1	•							o	Δ	Δ		
		Cla	1		•						Δ	Δ	o		
		Perf.	2			•					o	o	o		o
Functional	Effect	Str.	2			o	•					o	Δ		
		Cop.	3					•	Δ	o	•	•	•		
		Dense	2							•	o	o	•		
Misc.	Safe	Dur.	1						•		o	o	•		
		Clean Hair	3								•	o	Δ	o	
		Shiny Hair	2								•	Δ	Δ	o	
Misc.	Safe	No Tang	3											•	
		Eyes	3								o	o	o	o	•
		Hair	3							o	o	Δ	•	•	

Gambar 2.13. Matrix Diagram

Sumber: Shuai dan Kun (2013)

vii. *Matrix data analysis*

Tujuan dari *matrix data analysis* ialah untuk menunjukkan data numerik mengenai dua kumpulan (*set*) dari beberapa karakteristik dalam bentuk matrik dan menganalisisnya untuk mendapatkan hasil numerik. Contoh *matrix data analysis* dapat dilihat pada Gambar 2.14.

Primary	Secondary	Tertiary	Importance	Target Value	W	X	Y	Z
A P P e a r	Visual	Colour	1	5	4	5	4	3
		Clarity	1	4	3	4	5	4
	Perceived	Perfume	2	5	5	3	2	4
		Strength	2	5	4	4	4	3
F u n c t i o n a l	Lather	Copious	3	4	3	4	4	5
		Dense	2	5	5	3	4	4
		Durable	1	4	3	3	5	2
	Effect	Clean Hair	3	5	4	2	3	2
		Shiny Hair	2	5	5	2	4	5
		No Tangles	3	4	3	4	3	5
M i s c.	Safe	On Eyes	3	5	4	5	5	4
		On Hair	3	5	5	4	3	2

Where **W** denotes our company and **X, Y & Z** are competitors.

Gambar 2.14. Matrix Data Analysis

Sumber: Shuai dan Kun (2013)