Bab 2
Tinjauan Pustaka

2.1. Kualitas

2.1.1. Pengertian Kualitas

Dalam mendefinisikan kualitas produk, ada beberapa pendapat pakar yang berbeda, tetapi maksudnya sama. Dibawah ini dikemukakan pengertian kualitas menurut tiga pakar.

- Menurut J. M. Juran kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan atau manfaatnya.
- Menurut W. Edward Deming kualitas harus bertujuan memenuhi kebutuhan pelanggan sekarang dan masa mendatang.
- Crosby berpendapat bahwa kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan yang meliputi *availability*, *delievery*, *reability*, *maintainability*, dan *cost effectiveness.*
- Menurut A.V. Feigenbaum mutu merupakann keseluruhan gabungan karakteristik produk dan jasa yang meliputi *marketing*, *engineering*, *manufacture* dan *maintanance* melalui produk dan jasa dalam pemakaian akan sesuai dengan harapan pelanggan.

2.1.2. Pengertian Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah suatu sistem yang terdiri dari pengujian, analisis dan tindakan-tindakan yang harus diambil dengan menggunakan kombinasi seluruh peralatan dan teknik-teknik yang berguna untuk mengendalikan kualitas suatu produk dengan ongkos minimal, sesuai dengan keinginan konsumen.

2.1.3. Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan diadakannya aktifitas pengendalian kualitas dalam suatu perusahaan adalah :

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar mutu yang telah ditetapkan.

2. Memantau kegiatan produksi agar dapat berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.
3. Mengusahakan agar segala penyimpangan yang terjadi di dalam suatu proses produksi dapat diketahui serta ditemukan sebab-sebabnya sedini mungkin sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan atau perbaikan.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

2.2. *Six Sigma*

Kata *sigma* adalah istilah yang secara statistik berarti standar deviasi yang menggambarkan seberapa jauh variasi proses dari nilai rata-ratanya dalam arah positif dan negatif. Hubungan antara sigma dengan kualitas proses manufaktur adalah bahwa standar deviasi dapat digunakan untuk menekan jumlah produk rusak. Caranya adalah menggunakan perencanaan dan pengendalian kualitas *six sigma.*

Secara spesifik, rata-rata proses dapat digeser sebesar tiga sigma sebelum mencapai batas kemampuan yang dapat diterima secara umum. Rata-rata proses tersebut dapat bergeser ±1,5 standar deviasi. Ketika pergeseran rata-rata porses *six sigma* terjadi, *six sigma* menghasilkan 3,4 kesalahan persejuta.

Pengalaman di Amerika Serikat menunjukan bahwa apabila perusahaan mulai menerapkan dan memfokuskan seluruh sumber daya pada konsep *six sigma*, perusahaan tersebut akan memperoleh hasil-hasil berikut:

- Terjadi peningkatan 1-*sigma* dari 3-*sigma* menjadi 4-*sigma* pada tahun pertama.
- Pada tahun kedua, peningkatan akan terjadi dari 4-*sigma* menjadi 4,7 s*igma*.
- Pada tahun ketiga, peningkatan akan terjadi dari 4,7-*sigma* menjadi 5-*sigma*.
- Pada tahun selanjutnya, peningkatan rata-rata adalah 0,1- *sigma* sampai maksimum 0,15- *sigma* setiap tahun.

- Perusahaan kelas dunia yang sangat peduli terhadap kualitas membutuhkan waktu rata-rata 10 tahun untuk beralih dari tingkat operasional 3-Sigma (66.810 DPMO – kegagalan per sejuta kesempatan) menjadi tingkat operasional 6-Sigma (3,4 DPMO) – kegagalan per sejuta kesepatan), yang berarti harus menjadi peningkatan sekitar 66.810/3.4 = 19.650 kali selama 10 tahun atau secara rata – rata sekitar 1965 "peningkatan" setiap tahun. Suatu peningkatan dramatik.
- Peningkatan dari 3-Sigma sampai 4,7- *sigma* memberikan hasil mengikuti kurva eksponensial (mengikuti deret ukur), sedangkan peningkatan 4,7- *sigma* sampai 6- *sigma* mengikuti kurva linier (mengikuti deret hitung).

Hasil – hasil dari peningkatan kualitas dramatik diatas, yang diukur berdasarkan persentasi COPQ (*Cost Of Poor Quality*) terhadap penjualan ditunjukan dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1 Manfaat Dari Pencapaian Beberapa Tingkat *sigma*

COPQ (Cost Of Poor Quality)		
Tingkat Pencapaian *Sigma*	DPMO	COPQ
1- *sigma*	691.462 (sangat tidak kompetitif)	Tidak dapat dihitung
2- *sigma*	308.538	Tidak dapat dihitung
3- *sigma*	66.807 (rata-rata industri Indonesia)	25-40% dari penjualan
4- *sigma*	6.210 (rata-rata industri USA)	15-25% dari penjualan
5- *sigma*	233	5-15% dari penjualan
6- *sigma*	3.4 (industri kelas dunia	< 1% dari penjualan
Setiap peningkatan atau penggeseran 1- *sigma* akan memberikan peningkatan keuntungan sekitar 10% dari penjualan.		

2.2.1. Metrik dan Pengukuran *Six Sigma*

Metrik adalah cara untuk mengukur karakter tertentu yang dapat diferifikasi, dinyatakan baik secara *numeric* (misalnya persentase kecacatan) ataupun secara kualitatif (tingkat kepuasan). Metrik menyediakan informasi mengenai kinerja dan memberi kesempatan kepada manajer untuk mengevaluasi kinerja dan membuat keputusan, berkomunikasi antara satu dengan yang lainnya, mengidentifikasi kesempatan untuk mengadakan perbaikan dam membuat standar kinerja. Metrik berperan penting dalam penerapan *six sigma* karena memfasilitasi keputusan berdasarkan fakta.

Dalam terminologi *six sigma*, sebuah cacat (*defect*) atau ketidakcocokan (*nonconformance*), adalah kekeliruan atau kesalahan yang diterima pelanggan. Kualitas *output* diukur dalam tingkat kecacatan per sejuta kemungkinan atau *Defects Per Million Opportunities* (DPMO).

$$DPMO = \frac{Deffect}{Unit\ inspected \times deffect\ Opportunity} \times 1000000$$

Keterangan:

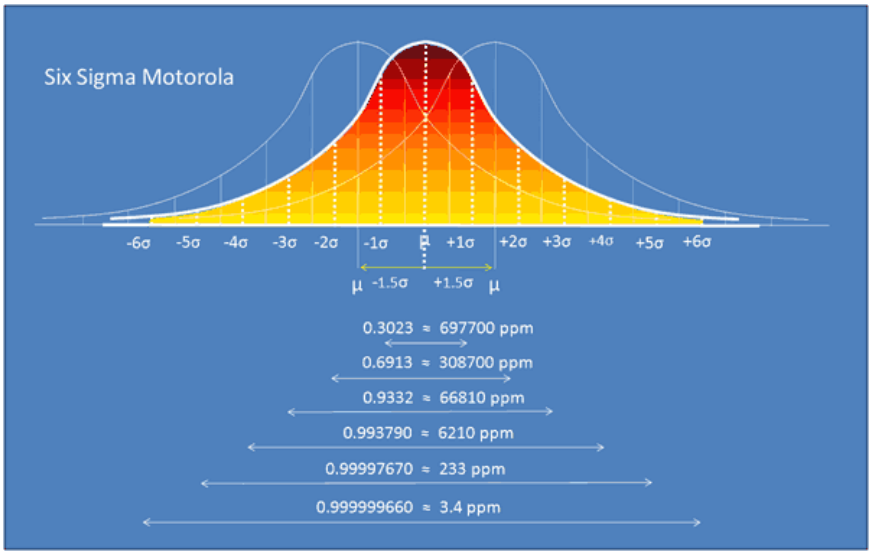
- *Deffect*: Jumlah cacat yang ditemukan
- *Unit inspected*: Jumlah unit yang diproduksi
- *Deffect opportunity*: Kemungkinan kesalahan

2.2.2. Dasar Statistik *Six Sigma*

Six sigma telah terbukti menjadi pendekatan yang populer untuk mengusir variabilitas dari proses melalui penggunaan alat statistik. Para ahli *six sigma* mengatakan, proses jarang tetap terpusat, tetapi cenderung bergeser ke atas dan di bawah target, dengan nilai 1,5 sigma. Nilai 3,4 cacat per sejuta kesempatan (DPMO) untuk *six sigma* proses diperoleh dengan asumsi bahwa batas spesifikasinya adalah enam standar penyimpangan dari nilai proses target dan bahwa proses bisa berubah sebanyak 1,5 sigma.

Kalau pada umumnya standar kualitas dinyatakan dalam -/+ 3 *sigma*, maka *six sigma* menggunakan -/+ 6 *sigma*. Ukuran enam *sigma* (*six sigma*) pada kurva

normal mewakili tingkatan kualitas jumlah produk yang harus dalam kondisi baik dengan probabilitas 0,999999666, yang artinya hanya diijinkan jumlah produk yang cacat adalah 3,4 per satu juta produk.



Gambar 2.1. *Six Sigma* Motorola

2.2.3. Metodologi *Six Sigma*

Untuk mewujudkannya, *six sigma* memerlukan sejumlah tahap disingkat DMAIC, yaitu:

a. *Define*

Langkah awal dalam pelaksanaan metodologi *six sigma* adalah proses *define*. Dimana manajemen perusahaan yaitu pimpinan-pimpinan perusahaan yang ingin mencoba *six sigma*, yang pertama perusahaan atau manajemen harus mengidentifikasi secara jelas problema-problema yang dihadapi. Tidak menutup kemungkinan, manajemen harus memetakan proses kegiatan guna memahami dan melokalisir masalah. Kedua, memilih sebuah alternatif tindakan sebagai proyek untuk menanggulangi meluasnya problema atau menyelesaikannya. Ketiga, perusahaan perlu merumuskan tolak ukur atau parameter keberhasilan proyek yang dipilih menyangkut luasnya ruang gerak, tingkat penyelesaian masalah sebagai sasaran yang dibidik, tersedianya alat-alat atau perlengkapan dan tenaga pelaksana, waktu serta biaya.

Define bertujuan untuk mengidentifikasi produk atau proses yang akan diperbaiki dan menentukan sumber-sumber (*resources*) apa yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek. Sebelum menentukan dan melangkah untuk melakukan tahap *define*, kita harus menentukan terlebih dahulu *potential project* yang layak untuk dilakukan.

Untuk itu, dalam setiap proyek *six sigma* kita harus mendefinisikan dan menentukan beberapa sasaran dan tujuan dari proyek. Tujuan tersebut harus spesifik, dapat diukur (*measurable*), mencapai target kualitas yang ditetapkan (*result oriented*) dan dalam kurun waktu yang terbatas. Pelaksanaan *six sigma* memerlukan metode persamaan diantara faktor-faktor kunci yang mempengaruhi hasil (dalam hal ini ditunjukkan dengan variabel x) dan kualitas hasil dari proses kegiatan (ditunjukkan oleh variabel y).

Untuk memperoleh tingkat kualitas tertentu dari sebuah hasil yang diinginkan, manajemen perusahaan bisa mengukur, mengkaji, mengendalikan dan menyempurnakan faktor-faktor kunci yang amat berpengaruh terhadap hasil tersebut.

b. *Measure*

Pada tahap ini, terlebih dulu manajemen harus memahami proses internal perusahaan yang sangat potensial mempengaruhi mutu output (disebut *critical to quality*/ CTQ). Kemudian mengukur besaran penyimpangan yang terjadi dibandingkan dengan baku mutu yang telah ditetapkan pada CTQ. Artinya dalam tahap ini kita harus mengetahui kegagalan atau cacat yang terjadi dalam produk atau proses yang akan kita perbaiki. Secara umum tahap *Measure* bertujuan untuk mengetahui CTQ dari produk atau proses yang ingin kita perbaiki, selanjutnya mengumpulkan beberapa informasi dasar (*baseline information*) dari produk atau proses dan terakhir kita menetapkan target perbaikan yang kita ingin capai.

Penyimpangan merupakan karakteristik yang dapat diukur yang dijumpai pada proses atau output, namun tidak berada di dalam batas-batas penerimaan pelanggan. Setelah besaran penyimpangan teridentifikasi, manajemen bisa menghitung penghematan dana yang diperoleh jika penyimpangan tersebut tereliminasi. Selanjutnya manajemen perlu membandingkan biaya-biaya yang dikeluarkan untuk menyelenggarakan proyek penanggulangan simpangan dengan penambahan laba sebagai akibat dari penghematan yang diperoleh. Jika biaya proyek lebih besar atau sama dengan penghematan yang diperoleh, maka *six sigma* ditolak, dan jika lebih kecil daripada penghematan yang diperoleh, maka *six sigma* harus diwujudkan.

Pada saat menelusuri atau mengukur proses internal yang mempengaruhi CTQ, pengumpulan data harus dilakukan dengan benar, untuk itu di bawah ini beberapa pertanyaan untuk membantu pada saat pengumpulan data:

1. Pertanyaan apa saja yang harus dijawab?
2. Data jenis apa yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan?
3. Siapa yang dapat menyediakan data tersebut?
4. Bagaimana mengumpulkan data yang optimal tanpa melakukan kesalahan?

c. *Analyze*

Disini manajemen berupaya memahami mengapa terjadi penyimpangan dan mencari alasan-alasan yang mengakibatkannya. Maka dari tiu, manajemen harus mengembangkan sejumlah asumsi sebagai hipotesis. Hipotesis atau dugaan-dugaan sementara mengenai faktor-faktor penyebab penyimpangan harus diuji. Jika hasil uji terhadap hipotesis diterima berarti faktor-faktor penyebab simpangan berpengaruh secara signifikan terhadap penyimpangan yang ada. Apabila hasil uji terhadap hipotesis ditolak berarti faktor-faktor tersebut tidak berpengaruh secara signifikan terhadap penyimpangan yang ada. Setelah mendata faktor-faktor yang dominan mengakibatkan penyimpangan, manajemen harus melangkah ke tahap *improve*.

d. *Improve*

Pada tahap *improve*, manajemen memastikan variabel-variabel kunci atau faktor-faktor utama (x) dan mengukur daya pengaruhnya terhadap hasil yang diinginkan (y). Sebagai hasilnya, manajemen mengidentifikasi jajaran penerimaan maksimum terhadap masing-masing variabel untuk menjamin bahwa sistem pengukurannya memang layak untuk mengukur penyimpangan yang ada. Kemudian manajemen bisa memodifikasi tiap-tiap variabel kunci agar selalu berada di dalam jajaran penerimaan.

e. *Control*

Pada tahap terakhir ini, manajemen harus mempertahankan perubahan-perubahan yang telah dilakukan terhadap variabel-variabel x dalam rangka melestarikan hasil (Y) yang senantiasa memuaskan pelanggan. Secara berkala manajemen tetap wajib membuktikan kebenaran sambil memantau proses kegiatan yang sudah disempurnakan melalui alat-alat ukur dan metode yang telah ditentukan sebelumnya untuk menilai kapabilitas perusahaan.

2.3. Metode 5W+1H

Analisis 5W+1H merupakan salah satu metode strategis yang digunakan dalam sebuah perencanaan di suatu manajemen, dan termasuk di sini ialah manajemen lembaga pendidikan Islam. 5W+1H itu sendiri ialah meliputi:

a. *What* : Apa?

Analsis ini membahas tentang apa yang akan dibuat, direncanakan, dilakukan, dan hal lainnya seperti mengenai dana, SDM, serta sarana dan prasarana apa saja yang harus disiapkan.

b. *Where* : Di mana?

Berbicara mengenai where, maka yang dipertimbangkan adalah tempat atau lingkungan di mana kita akan melakukan/menerapkan sebuah perencanaan.

c. *When* : Kapan?

Titik fokus dari when ialah mengenai waktu, kapan kita akan melakukannya dengan mencari waktu yang paling tepat, serta sejauh mana kemampuan kita untuk mengelola dan mengatur waktu.

d. *Who* : Siapa?

Who di sini meliputi menganalisis siapa yang akan melakukannya, termasuk kebutuhan tenaga kerja baik kuantitatif maupun kualitatif, pola pembinaan karier, kebijaksanaan di dalam pengolahan dan pengkajian, serta metode dan teknik tentang pengadaan tenaga kerja yang akan dilaksanakan.

e. *Why* : Mengapa?

Analsis why meliputi sebab atau alasan yang tepat, mengapa kita harus mengadakan/ melakukan suatu kegiatan.

f. *How* : Bagaimana?

Bagaimana di sini ialah terkait sejauh mana cara yang kita lakukan untuk mengelola, mempertahankan dan meningkatkan kualitas maupun kuantitas dari suatu proses.

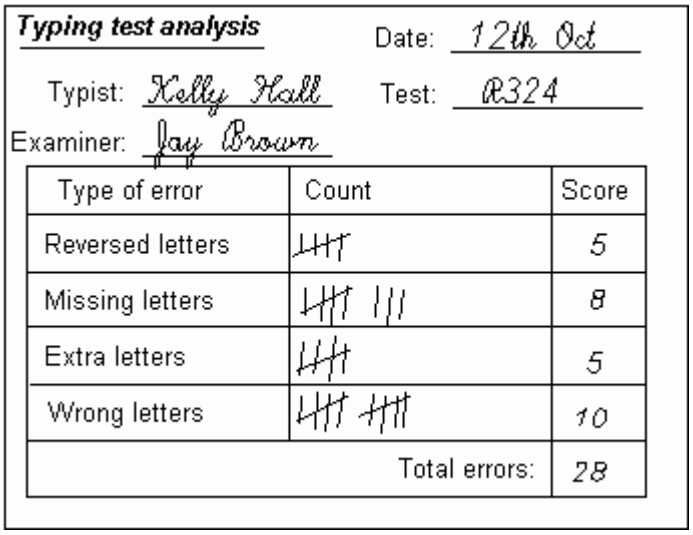
2.4. *Seven Tools*

Untuk memecahkan masalah yang timbul mengenai permasalahan kualitas, diperlukan suatu alat bantu yang dapat dipergunakan secara tepat untuk menganalisis masalah dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, diciptakan alat-alat bantu yang dapat dipergunakan secara mudah namun tepat untuk membantu pelaksanaan dalam melakukan langkah pemecahan masalah.

Alat bantu yang dikembangkan ialah 7 alat pengendalian kualitas (*The 7 QC Tools*), yaitu :

1. Lembar Periksa (*Check Sheet*)

   Lembar periksa (*check sheet*) adalah alat yang sering digunakan untuk menghitung seberapa sering sesuatu itu terjadi dan sering digunakan dalam pengumpulan data dan pencatatan data.



Typing test analysis

Date: 12th Oct

Typist: Kelly Hall Test: R324

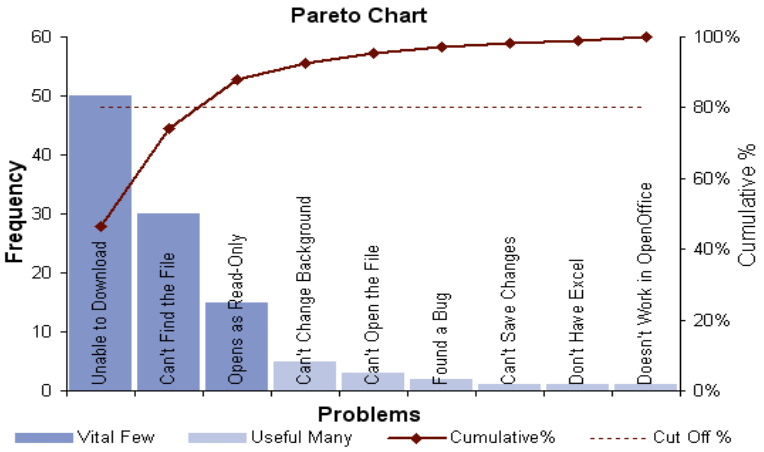
Examiner: Jay Brown

Type of error	Count	Score
Reversed letters	𝍸	5
Missing letters	𝍸 |||	8
Extra letters	𝍸	5
Wrong letters	𝍸 𝍸	10
	Total errors:	28

Gambar 2.2. *Check Sheet*

2. Diagram Pareto

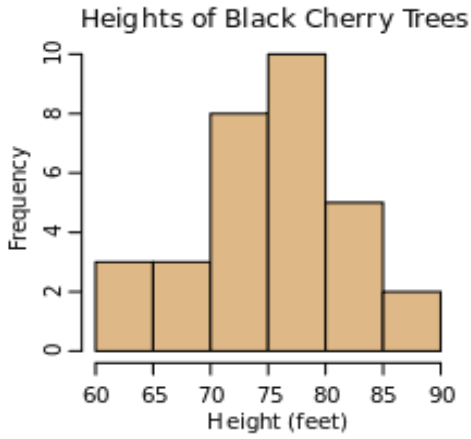
   Pareto chart yang merupakan diagram yang dikembangkan oleh seorang ahli yang bernama *Vilfredo Pareto* adalah alat yang digunakan untuk membandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya untuk menetukan pentingnya atau prioritas kategori-kategori kejadian, sehingga kita dapat memusatkan perhatian pada sebab-sebab yang memiliki dampak terbesar terhadap kejadian tersebut.



Gambar 2.3. Diagram Pareto

3. Histogram

   Histogram adalah alat yang digunakan untuk menunjukkan variasi data pengukuran dan variasi setiap proses. Berbeda dengan pareto chart yan penyusunannya menurut urutan yang memiliki proporsi terbesar ke kiri hingga proporsi terkecil, histogram ini penyusunannya tidak menggunakan urutan apapun.



Gambar 2.4. Histogram

4. Stratifikasi

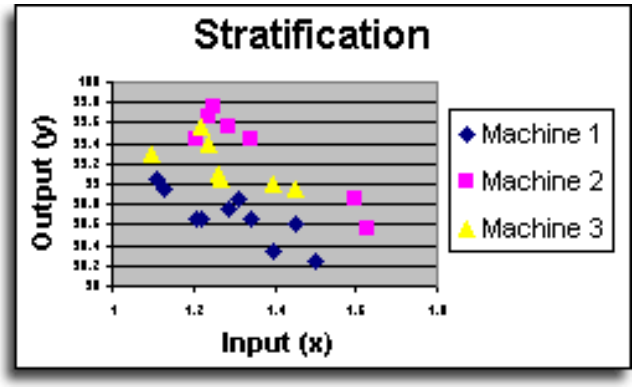
   Merupakan suatu usaha untuk mengelompokkan usaha (data kerusakan, fenomena, sebab akibat) kedalam kelompok yang mempunyai karakteristik yang sama. Dasar pengelompokkan stratifikasi sangat bergantung pada tujuan pengelompokkan sehingga dasar pengelompokkan dapat berbeda-beda tergantung pada permasalahan :

   a. Sumber daya.

   b. Hasil.

   Didalam pengendalian kualitas, stratifikasi terutama ditujukan untuk :

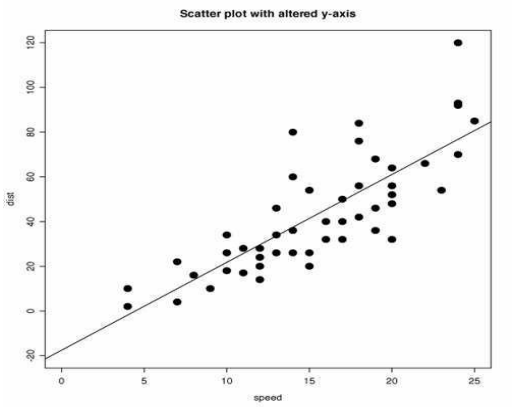
   - Mencari faktor-faktor penyebab utama kualitas secara mudah.
   - Membantu pembuatan diagram tebar .
   - Mempelajari secara menyeluruh masalah yang dihadapi.



Gambar 2.5. Stratifikasi

5. Diagram Pencar (*Scatter Diagram*)

   Scatter diagram adalah gambaran yang menunjukkan kemungkinan hubungan (korelasi) antara pasangan dua macam variabel yang menunjukkan keeratan hubungan antara dua variabel tersebut yang sering diwujudkan sebgai koefisien korelasi.

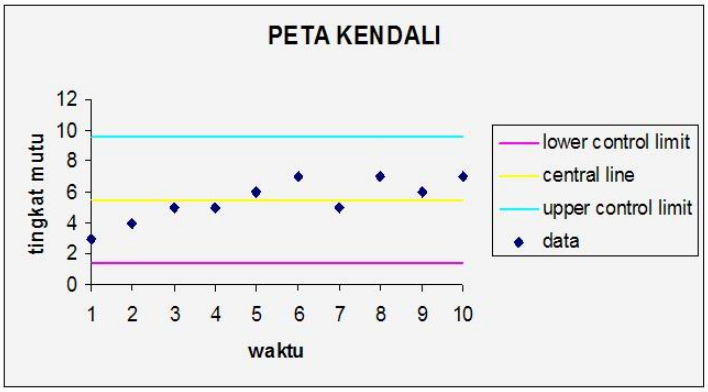


Gambar 2.6. *Scatter Diagram*

6. Peta Kendali

   Peta kendali adalah merupakan grafik dengan mencantumkan batas maksimum dan batas minimum yang merupakan batas daerah pengendalian. Tujuan menggambarkan peta kendali adalah untuk menetapkan apakah setiap titik pada grafik normal atau tidak normal, dan dapat mengetahui perubahan dalam proses dari mana data dikumpulkan, sehingga setiap titik pada grafik harus mengindikasikan dengan cepat dari proses mana data diambil. Peta ini menunjukkan perubahan dari waktu ke

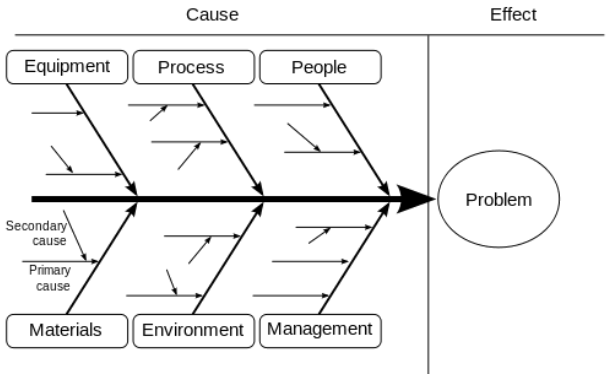
waktu tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan, meskipun adanya penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali tersebut.



Gambar 2.7. Peta Kendali

7. Diagram Sebab Akibat (*Cause and Effect diagram*)

   Cause and effect diagram digunakan untuk menganalisis persoalan dan faktor-faktor yang menimbulkan persoalan tersebut. *Cause and effect diagram* sering disebut *fishbone diagram* karena berbentuk seperti kerangka ikan.



Gambar 2.8. Diagram Sebab-Akibat