

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan Tisnowati, Henny, *et al* (2008) untuk menganalisis pengendalian mutu produksi roti dengan menggunakan metode SQC (*Statistical Quality Control*) yang merupakan pendekatan kuantitatif yang berfokus pada 3 kelompok, yaitu *Cause and Effect Diagram* (Diagram Sebab Akibat), Pareto Diagram dan *Control Chart Method*.

Latifna, Farhan (2013) melakukan penelitian di Bakpia Pathuk yang bertujuan untuk menganalisis upaya mengendalikan tingkat kerusakan produk. Dimana peneliti menggunakan alat bantu statistik berupa *check sheet*, histogram, peta kendali X dan R, diagram pareto dan diagram sebab akibat.

Syaefudin, Cecep (2008) juga melakukan penelitian mengenai analisa pengendalian kualitas terjadinya cacat produk wafer. Dimana menurut peneliti metode *seven tools* dapat menanggulangi masalah mengenai cacat namun hanya berfokus pada beberapa *tools* saja seperti: Diagram Pareto, Diagram Sebab Akibat dan Peta Kendali (*Control Chart*).

Mayke, Christianawati (2015) melakukan penelitian dengan menganalisis peningkatan kualitas dengan menggunakan metode *seven steps* menggunakan old dan new seven tools di Berly Bakery dimana penulis tidak menggunakan semua tools dikarenakan tidak cocok dengan masalah yang ada. Salah satu contohnya penulis tidak menggunakan *scatter diagram* dikarenakan tidak adanya data yang saling berkorelasi dan juga tidak menggunakan *relationship diagram* dan *matrix diagram* karena tidak cocok dengan data yang didapatkan.

Sukania, *et al* (2014) melakukan penelitian mengenai analisis pengendalian kualitas produk *consumer goods* di Royal Bakery menggunakan peta kendali rata-rata dan range. Penelitian tersebut mengambil jumlah sampel sebanyak 50 buah secara acak untuk dilakukan pengecekan kualitas produk termasuk jenis cacat serta keseragaman berat produk. Penarikan sampel dilakukan sebanyak 4 kali setiap hari dengan 20 kali pengamatan. Berbeda dengan penelitian diatas,

penelitian yang dilakukan oleh Sukarno (2013) melakukan analisis pengendalian kualitas produk dengan metode *C-chart*.

Yoanna, Fransisca (2014) melakukan penelitian dengan menganalisis peningkatan kualitas dengan menggunakan metode *seven steps* menggunakan old dan new seven tools di PT Asia Cakra Ceria dimana tools yang digunakan seperti alat-alat pembantu yang digunakan dalam eksplorasi kuantitatif (statistic), meliputi check sheet, histogram, flow chart, scatter diagram, pareto diagram, fish bone, dan control chart dilakukan pengembangan dengan menggantinya dengan affinity diagram, tree diagram, arrow diagram, process decision program chart (PDPC), relations diagram, matrix diagram, dan matrix data analysis.

Berbeda dengan penelitian diatas, penelitian yang dilakukan oleh Momon S, Ir, MT, Ade (2012) melakukan implementasi sistem pengendalian kualitas dengan metode *Seven Tools* terhadap produk *Shotblas* dimana peneliti melakukannya dengan mengimplementasikan konsepsi diagram tulang ikan dengan lima faktor utamanya yaitu: cara membuat, bahan baku, lingkungan, alat, dan manusia.

Muhaimin, *et al* (2013) juga melakukan penelitian untuk menganalisis pengendalian kualitas produk dengan penerapan metode *taguchi* dan 5S. Tujuan dari penelitian ini untuk meningkatkan kualitas dan mempertahankan kepercayaan konsumen yang sangat berhubungan dengan proses produksi dan kecepatan produksi. Dimana untuk bersaing dalam pasar, perusahaan harus selalu berusaha meningkatkan efisiensi dan memfokuskan diri pada minimalisasi cacat serta pemborosan dari keseluruhan proses produksi. Dimana produk cacat harus diminimalkan dengan usaha yang harus dilakukan secara berkesinambungan, salah satunya dengan menerapkan metode *taguchi* dan 5S untuk mencari bahan baku terbaik yang memberikan pengaruh paling signifikan.

Kaban, Rendy (2014) melakukan penelitian mengenai pengendalian kualitas kemasan plastik *pouch* menggunakan *Statistical Process Control (SPC)*. Penelitian ini bertujuan menganalisa pengendalian kualitas plastik *pouch* dan menganalisa hal-hal yang menyebabkan terjadinya *reject* produksi kemasan plastik *pouch*.

2.2. Dasar Teori

Dasar teori berisi mengenai definisi kualitas, pengendalian kualitas, metode *seven steps*, dan tujuh alat pengendalian kualitas.

2.2.1. Kualitas

Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikan kualitas sebagai tingkat baik buruknya sesuatu. Kualitas dapat didefinisikan menjadi bermacam-macam pengertian. Berikut definisi dari beberapa sumber:

1. Menurut Juran (1962)

Juran mendefinisikan kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan atau manfaatnya.

2. Menurut Philip B. Crosby (1979)

Kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan yang meliputi *availability, delivery, reliability, maintainability, dan cost effectiveness*.

3. Menurut W. Edward Deming (1982)

Kualitas harus bertujuan memenuhi kebutuhan pelanggan sekarang dan masa mendatang.

4. Menurut Feigenbaum (1991)

Kualitas merupakan keseluruhan gabungan karakteristik produk dan jasa yang meliputi marketing, engineering, manufacture, dan maintenance dimana produk dan jasa dalam pemakaian akan sesuai dengan harapan pelanggan.

5. Menurut Besterfield (1994)

Kualitas didefinisikan sebagai totalitas fitur dan karakteristik produk atau jasa yang menunjang kemampuan untuk memenuhi atau memuaskan kebutuhan pelanggan secara tidak langsung maupun secara langsung.

6. Menurut Goetch dan Davis (1995)

Kualitas adalah kondisi dinamis yang berkaitan dengan produk, pelayanan, orang, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi apa yang diharapkan.

7. Menurut Mitra (1998)

Kualitas produk atau jasa merupakan kesesuaian produk atau jasa untuk memenuhi tujuan penggunaannya seperti yang diinginkan oleh konsumen.

8. Menurut Prawirosentono (2007)

Kualitas adalah keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai uang yang telah dikeluarkan.

9. Menurut Suhada dan Rachmat (2012)

Kualitas dan mutu secara umum adalah karakteristik dari suatu produk atau jasa yang ditentukan oleh pemakai atau customer dan diperoleh melalui perbaikan yang berkelanjutan (*continuous improvement*).

2.2.2. Pengendalian Kualitas

Besterfield (1994) mendefinisikan pengendalian kualitas sebagai penggunaan teknik dan kegiatan untuk mencapai, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas produk atau jasa. Hal ini melibatkan mengintegrasikan beberapa teknik dan kegiatan sebagai berikut:

- a. Spesifikasi apa yang dibutuhkan
- b. Desain produk atau jasa untuk memenuhi spesifikasi
- c. Produksi atau instalasi untuk memenuhi semua tujuan spesifikasi
- d. Inspeksi untuk menentukan kesesuaian dengan spesifikasi
- e. Tinjauan penggunaan untuk menyediakan informasi untuk revisi spesifikasi jika dibutuhkan

Pengendalian kualitas bertujuan untuk mencegah terjadinya penyimpangan kualitas dan memperbaiki kesalahan mutu yang akan terjadi. Berarti pengendalian kualitas akan menjamin produk, alat maupun sumber daya lainnya yang digunakan telah memenuhi persyaratan yang ditentukan sehingga dapat menghasilkan produk yang memenuhi keinginan pelanggan atau pembeli. Tiga kondisi yang harus mendapat perlakuan tersebut adalah bahan yang masuk, selama proses, dan proses pengeluaran (Hadiwardjo dan Wibisono, 1996: 82).

Menurut Wibowo (2007) terdapat beberapa unsur yang harus tersedia dalam pengendalian mutu, yaitu:

1. Petugas pengawas mutu yang terlatih
2. Alat dan standar untuk mengukur mutu
3. Tempat-tempat yang diawasi
4. Batas-batas penyimpangan yang dapat diterima (toleransi)

Evans dan Lindsay (2007) mengatakan manajemen kualitas modern didasari oleh tiga prinsip dasar, yaitu:

a. Fokus pada pelanggan

Pelanggan adalah penilai utama kualitas. Persepsi mengenai nilai dan kepuasan dipengaruhi oleh banyak faktor yang terjadi selama waktu pembelian, kepemilikan, dan jasa pelayanan pelanggan tersebut.

b. Partisipasi dan kerja sama semua individu di dalam perusahaan

Sikap ini merupakan salah satu contoh pergeseran pandangan yang cukup besar dalam filosofi manajemen tingkat atas yang biasa ditemui. Kerja tim memfokuskan perhatian terhadap hubungan pemasok-pelanggan serta mendorong keterlibatan seluruh tenaga kerja dalam memecahkan masalah yang bersifat sistemik, khususnya yang berlangsung lintas fungsi.

c. Fokus pada proses yang didukung oleh perbaikan dan pembelajaran secara terus menerus

Proses adalah serangkaian aktivitas yang ditunjukkan untuk mencapai beberapa hasil. Perbaikan baik dalam arti perubahan secara perlahan-lahan, dalam bentuk kecil dan bertahap, serta yang bersifat terobosan, maupun perbaikan yang besar dan cepat. Perbaikan ini bisa berupa bentuk-bentuk dibawah ini:

1. Meningkatkan nilai untuk pelanggan melalui produk dan jasa yang baru dan lebih baik
2. Mengurangi kesalahan, cacat, limbah, serta biaya-biaya lain yang terkait
3. Meningkatkan produktivitas dan efektivitas penggunaan semua jenis sumber daya
4. Memperbaiki respon dan masa siklus kinerja proses seperti menanggapi keluhan pelanggan atau peluncuran produk baru

Menurut Gitlow, *et al* (1989), meningkatkan kualitas harus mempertimbangkan tiga tipe kualitas, yaitu:

- a. Design / Redesign
- b. Conformance
- c. Performance

2.3. Metode Seven Steps

Tjitro dan Firdaus (2000) mengatakan bahwa metode *seven steps* merupakan cara penyelesaian masalah yang efisien dan sistematis dalam rangka perbaikan kualitas

karena prosedur pada *Seven Steps* ini terdiri atas urutan langkah standar yang menganalisis secara mendalam setiap persoalan.

Besterfield (2001) mendefinisikan metode *seven steps* yang memiliki tujuh langkah dalam proses perbaikan kualitas, yaitu:

- a. Langkah 1 (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 mengukur proses tersebut
- b. Langkah 2 (Mempelajari situasi sekarang)
 - i. Mengumpulkan data-data dan menggambarkan 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 tersebut
 - iv. Mengidentifikasi semua variabel yang mungkin mempengaruhi masalah tersebut, misalnya: apa, dimana, 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. Langkah 3 (Menganalisis penyebab-penyebab masalah yang potensial)
 - i. Menentukan semua penyebab potensial pada situasi sekarang
 - ii. Menentukan apakah data tambahan diperlukan
 - iii. Apabila mungkin, memeriksa penyebab melalui penelitian secara langsung
- d. Langkah 4 (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. Langkah 5 (Memeriksa hasil pelaksanaan solusi masalah)
 - i. Menentukan apakah tindakan perbaikan yang telah dilakukan efektif
 - ii. Mendeskripsikan apa yang telah dilakukan, bagaimana cara pelaksanaannya

- f. Langkah 6 (Menstandarisasikan perbaikan)
 - i. Menyebutkan hasil perbaikan
 - ii. Memutuskan apakah rencana perbaikan tersebut dapat dilakukan di tempat lain dan merencanakan pelaksanaannya
- g. Langkah 7 (Membuat rencana selanjutnya)
 - i. Menentukan apa rencana selanjutnya
 - ii. Membuat catatan untuk perbaikan tim kerja

2.4. Seven Tools of Quality

Menurut Montgomery (2012), *Seven Tools of quality* adalah alat statistic sederhana salah satu perkembangan teknologi terbesar abad kedua puluh karena didasarkan pada prinsip-prinsip mudah digunakan, memiliki dampak yang signifikan, dan dapat diterapkan untuk setiap proses. Adapun *seven tools* tersebut mencakup:

a. Check Sheet

Check Sheet adalah alat untuk mengumpulkan data. Alat ini dirancang untuk membantu dalam pengumpulan data secara sistematis sehingga mempermudah dalam proses perhitungan.

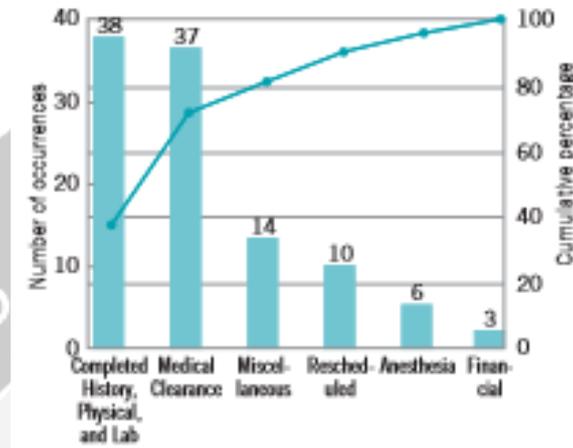
| CHECK SHEET DEFECT DATA FOR 2002-2003 YTD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|---|----|----|---|---|---|---|----|----|----|----|------|----|---|---|---|-------|
| Part No.: TAX-41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Location: Bellevue | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Study Date: 6/5/03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analyst: TCB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Defect | 2002 | | | | | | | | | | | | 2003 | | | | | Total |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Parts damaged | | 1 | | 3 | 1 | 2 | | 1 | | 10 | 3 | | | 2 | 2 | 7 | 2 | 34 |
| Machining problems | | | 3 | 3 | | | | 1 | 8 | | 3 | | | 8 | 3 | | | 29 |
| Supplied parts rusted | | | | 1 | 1 | | 2 | | 9 | | | | | | | | | 13 |
| Masking insufficient | | | 3 | 6 | 4 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | 17 |
| Misaligned weld | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Processing out of order | | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 | | | 4 |
| Wrong part issued | | | 1 | | | | | 2 | | | | | | | | | | 3 |
| Unfinished fairing | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Adhesive failure | | | | | 1 | | | | | 1 | | | 2 | | 1 | 1 | | 6 |
| Powdery alodine | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| Paint out of limits | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | 2 |
| Paint damaged by etching | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Film on parts | | | | | | | 3 | | 1 | 1 | | | | | | | | 5 |
| Primer cans damaged | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Void in casting | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | 2 |
| Delaminated composite | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | 2 |
| Incorrect dimensions | | | | | | | | | | | | 13 | 7 | 13 | 1 | 1 | 1 | 36 |
| Improper test procedure | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| Salt-spray failure | | | | | | | | | | | | | | 4 | | 2 | | 4 |
| TOTAL | 4 | 5 | 14 | 12 | 5 | 9 | 9 | 6 | 10 | 14 | 20 | 7 | 29 | 7 | 7 | 6 | 2 | 166 |

Gambar 2.1. Check Sheet

Sumber: Montgomery (2012)

b. *Pareto Diagram*

Diagram pareto adalah alat yang terdiri dari grafik balok dan garis yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian.



Gambar 2.2. Diagram Pareto

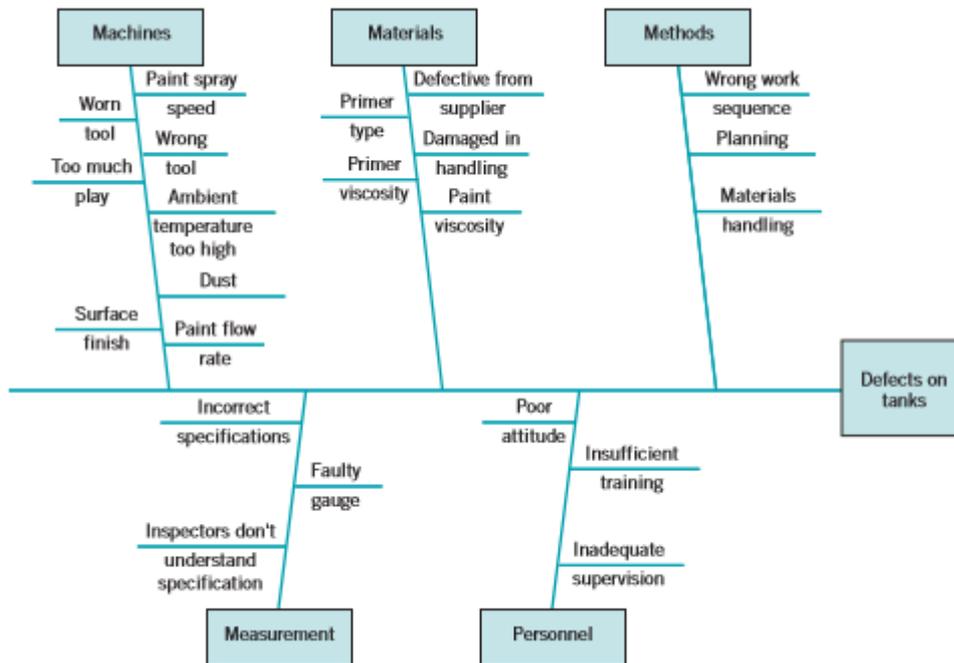
Sumber: Montgomery (2012)

c. *Cause and Effect Diagram*

Cause and Effect Diagram atau biasa disebut *Fishbonediagram* merupakan suatu alat yang menunjukkan hubungan sistematis antara efek dan kemungkinan penyebabnya. Menurut Prihantoro (2012), kegunaan dari diagram sebab akibat ini adalah sebagai berikut:

- i. Menganalisis sebab dan akibat suatu masalah
- ii. Menentukan penyebab permasalahan
- iii. Menyediakan tampilan yang jelas untuk mengetahui sumber-sumber variasi

Menurut Montgomery (2012), diagram sebab dan akibat berguna untuk mengatur beberapa informasi yang dihasilkan dalam perencanaan pra-eksperimental. Diagram sebab dan akibat juga dikenal sebagai diagram tulang ikan karena pengaruh kepentingan atau variabel respon ditarik sepanjang tulang belakang dari diagram dan penyebab potensial atau faktor desain diatur dalam serangkaian tulang rusuk.

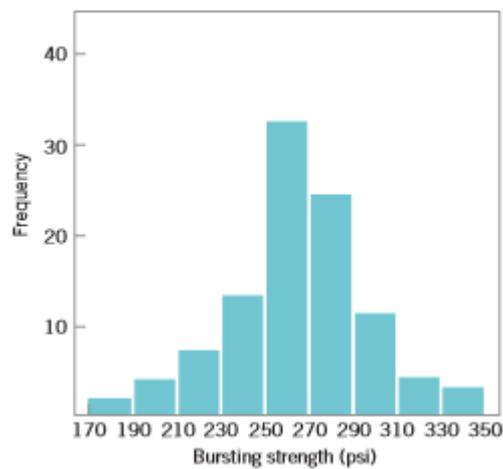


Gambar 2.3. Cause and Effect Diagram

Sumber: Montgomery (2012)

d. Histogram

Histogram adalah grafik batang yang menunjukkan pola distribusi pengamatan dan frekuensi pengukuran yang dikelompokkan dalam interval kelas.

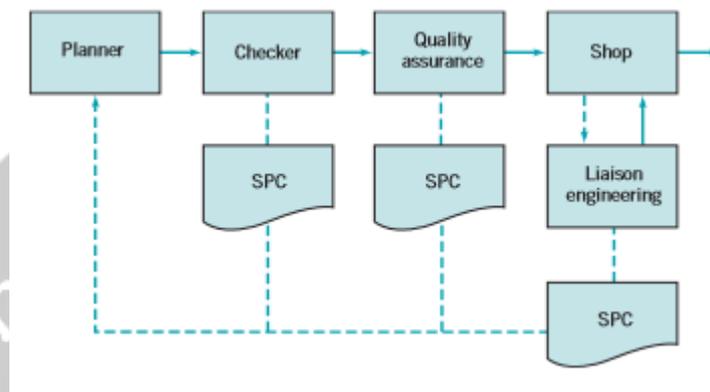


Gambar 2.4. Histogram

Sumber: Montgomery (2012)

e. *Flow Chart*

Flow Chart atau diagram alir menunjukkan langkah-langkah atau urutan suatu proses untuk menyederhanakan suatu sistem.

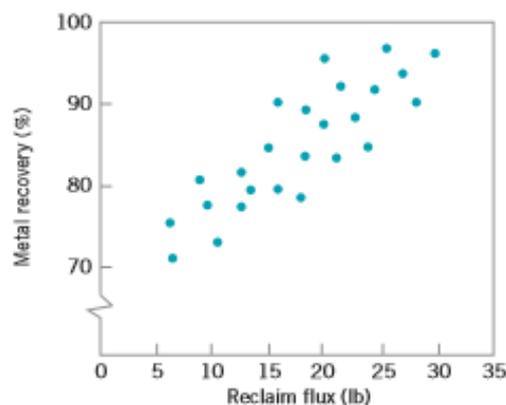


Gambar 2.5. Flow Chart

Sumber: Montgomery (2012)

f. *Scatter Diagram*

Scatter Diagram atau diagram pencar adalah suatu alat yang digunakan untuk menggambarkan pola hubungan atau korelasi antara dua variabel tersebut kuat atau tidak. Korelasi antara dua variabel tersebut adalah antara penyebab masalah dan akibat yang timbul dari masalah tersebut.

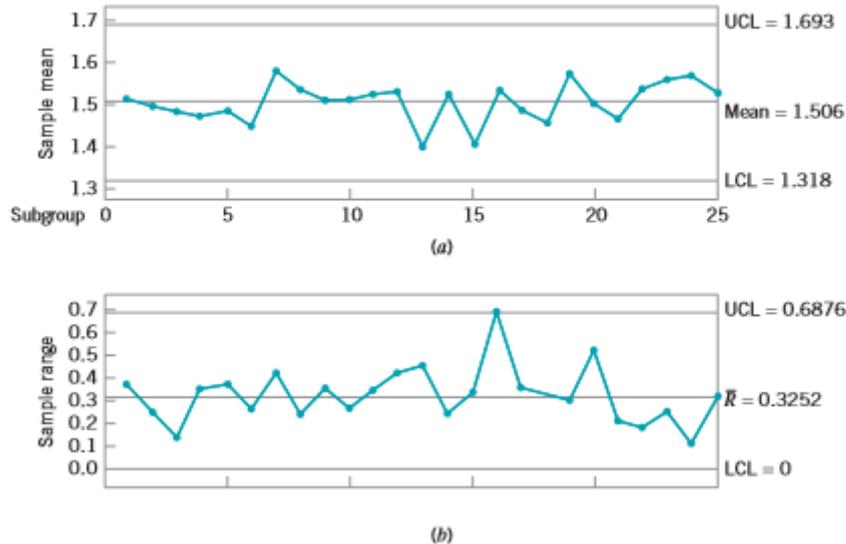


Gambar 2.6. Scatter Diagram

Sumber: Montgomery (2012)

g. *Control Chart*

Control Chart atau peta kendali adalah suatu alat secara grafis yang digunakan untuk memonitor suatu aktivitas apakah dapat diterima sebagai proses yang terkendali.



Gambar 2.7. Control Chart

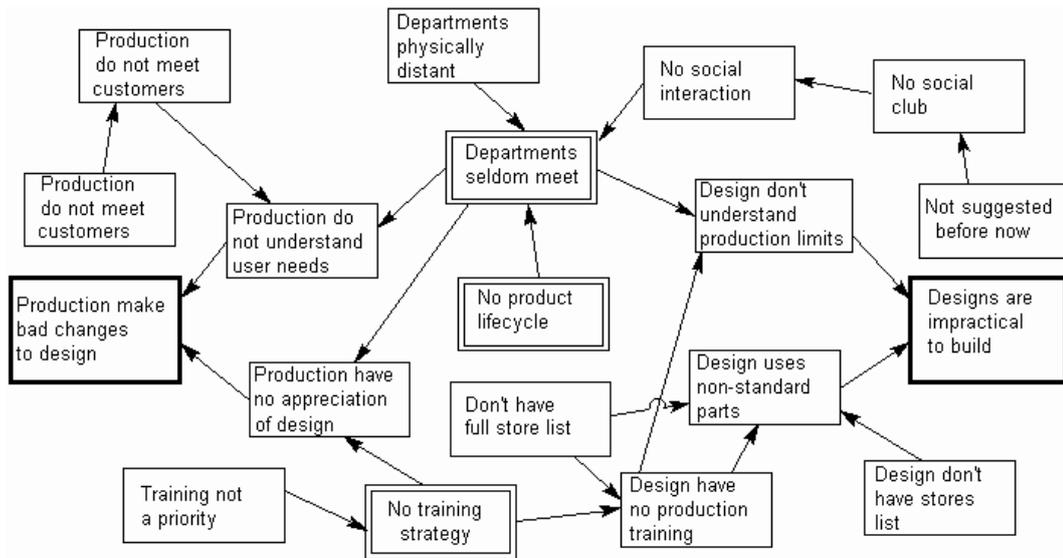
Sumber: Montgomery (2012)

2.5. New Seven Tools of Quality

New Seven Tools of quality merupakan alat bantu dalam pemecahan masalah kualitas yang muncul setelah *old/basic tools of quality*. Pengelompokan tujuh alat ini dikarenakan adanya kebutuhan untuk memecahkan permasalahan kualitatif pada tingkatan manajemen. Namun kemudian, dalam mengelola kualitas perlu mendefinisikan masalah dengan data variabel (sebelum memperoleh data numerik). Yoshinobu (1994) mendeskripsikan *New Seven Tools of Quality* yang mencakup:

a. *Relationship diagram*

Relationship diagram merupakan suatu diagram yang menggambarkan hubungan-hubungan yang terjadi antara penyebab suatu masalah dan akibat atau dampak dari masalah yang terjadi.

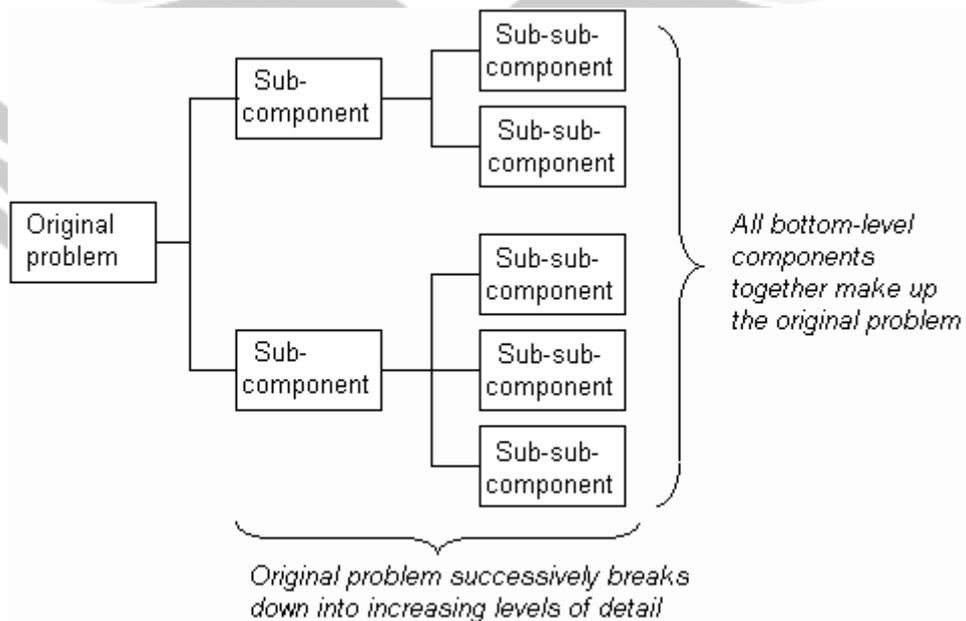


Gambar 2.8. Relationship Diagram

Sumber: Yoshinobu (1994)

b. Tree diagram

Tree diagram digunakan untuk mengidentifikasi penyebab suatu masalah secara lebih terperinci ke dalam sub-sub komponen serta mengembangkan strategi yang sistematis secara bertahap untuk menemukan solusi dari masalah yang ada.

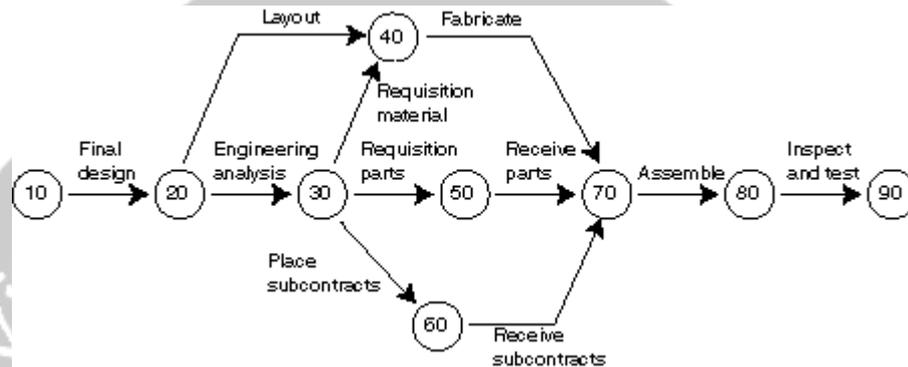


Gambar 2.9. Tree Diagram

Sumber: Yoshinobu (1994)

c. *Arrow diagram*

Arrow diagram berguna dalam perencanaan dan penjadwalan langkah-langkah dalam proses yang rumit, terutama dalam perencanaan dan penjadwalan proyek yang melibatkan sejumlah besar aktivitas. Diagram ini bertujuan menggambarkan tahapan-tahapan dari sebuah proses yang diperlukan untuk melengkapi suatu proyek.

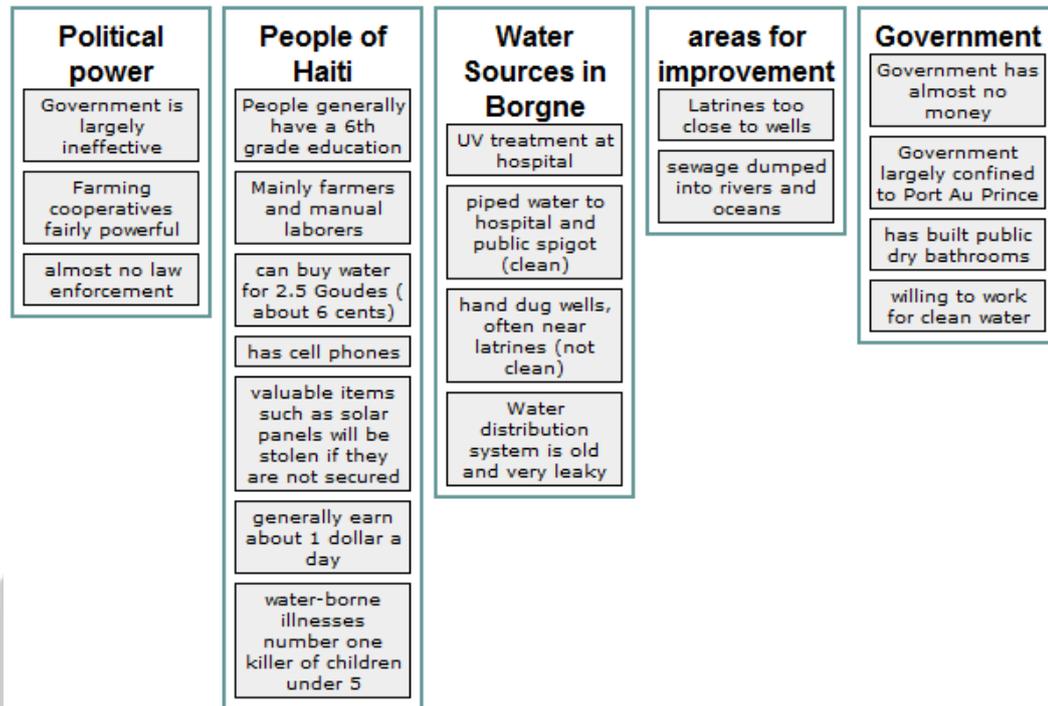


Gambar 2.10. Arrow Diagram

Sumber: Yoshinobu (1994)

d. *Affinity diagram*

Affinity diagram digunakan untuk mengatur solusi atau cara perbaikan berdasarkan faktor utama penyebabnya dan mengatur menjadi urutan yang sistematis untuk membantu dalam perencanaan tindakan perbaikan.



Gambar 2.11. Affinity Diagram

Sumber: Yoshinobu (1994)

e. *Matrix diagram*

Matrix diagram dapat digunakan perusahaan untuk pemecahan masalah dengan mengatur data sedemikian rupa untuk mengetahui hubungan antara keinginan konsumen dan karakteristik produk. Diagram ini dibuat untuk menemukan relasi atau hubungan antara masing-masing item dalam dua kumpulan (set) dari berbagai faktor dan karakteristik, serta mengekspresikannya dalam symbol yang mudah dipahami.

Bobot: $\Delta = 1$ $\bigcirc = 2$

| Sebab Keterlambatan Pengiriman | Proses | Forging | Barrel process | Heat Treatment | Grinding | Inspeksi | Pengiriman |
|--------------------------------|--------|------------|----------------|----------------|------------|----------|------------|
| Kesulitan Memperoleh Material | | \bigcirc | | | | | |
| Kegagalan Rencana Produksi | | Δ | Δ | Δ | \bigcirc | | |
| Breakdown mesin | | Δ | Δ | \bigcirc | \bigcirc | | |
| Masalah Kualitas / Ada Rework | | Δ | Δ | \bigcirc | \bigcirc | | |
| Mnjmn. Persediaan Tidak Jelas | | Δ | Δ | Δ | Δ | | \bigcirc |
| Change-over | | Δ | Δ | | \bigcirc | | |
| Poin Penilaian | | 7 | 5 | 6 | 9 | 0 | 2 |

Gambar 2.12. Matrix Diagram

Sumber: Yoshinobu (1994)

f. *Matrix data analysis*

Matrix data analysis digunakan untuk menyajikan data numeric mengenai dua kumpulan (set) faktor dalam bentuk matrik dan menganalisisnya untuk mendapatkan output numeric. Diagram ini dapat diterapkan dalam memahami produk dan karakteristik produk.

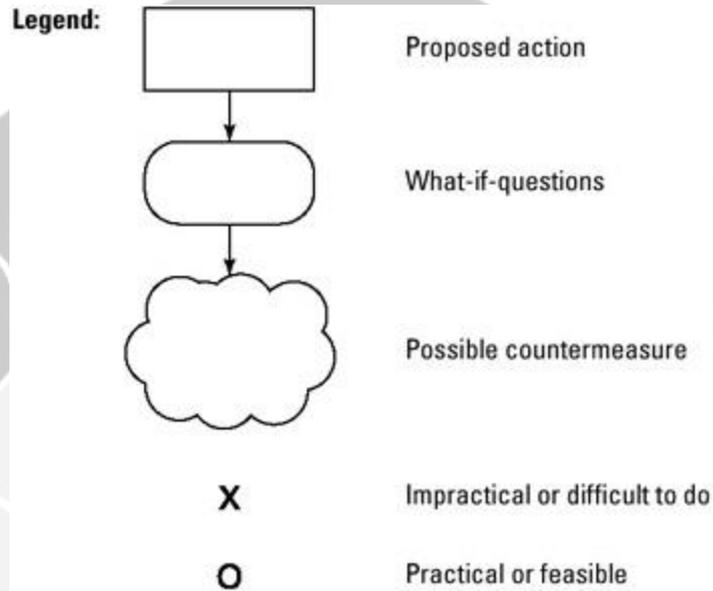
| Criteria | Customer Acceptance (most important) | Cost | Reliability | Strength (least important) | Importance Sum Score | Option Ranking |
|-------------------|--------------------------------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|----------------|
| Options | | | | | | |
| Design A | | | | | | |
| Percentage weight | ,40 | ,30 | ,20 | ,10 | | |
| Rank | 4 | 3 | 3 | 1 | | |
| Importance score | 1,6 | ,90 | ,60 | ,10 | 3,2 | 1 (tie) |
| Design B | | | | | | |
| Percentage weight | ,30 | ,40 | ,10 | ,20 | | |
| Rank | 3 | 4 | 1 | 2 | | |
| Importance score | ,90 | 1,6 | ,10 | ,40 | 3,0 | 2 |
| Design C | | | | | | |
| Percentage weight | ,25 | ,25 | ,25 | ,25 | | |
| Rank | 1 | 2 | 4 | 3 | | |
| Importance score | ,25 | ,50 | 1 | ,75 | 2,5 | 3 |
| Design D | | | | | | |
| Percentage weight | 0,3 | ,10 | ,20 | ,40 | | |
| Rank | 3 | 1 | 3 | 4 | | |
| Importance score | ,90 | ,10 | ,60 | 1,6 | 3,2 | 1 (tie) |
| Sum of weights | 1,25 | 1,05 | ,75 | ,95 | | |
| Average weight | ,31 | ,26 | ,19 | ,24 | | |
| Criterion Ranking | 1 | 2 | 4 | 3 | | |

Gambar 2.13. Matrix Data Analysis

Sumber: Yoshinobu (1994)

g. *Process decision program chart (PDPC)*

PDPC merupakan suatu alat berbentuk grafik yang digunakan untuk mempersiapkan tindakan cadangan jika terjadi suatu kejadian yang abnormal dengan kemungkinan yang sangat kecil dalam suatu perusahaan.



Gambar 2.14. Process Decision Program Chart (PDPC)

Sumber: Yoshinobu (1994)