

BAB II

KAJIAN LITERATUR

1.1. Kajian Deduktif

2.1.1. Pengertian Kualitas

Menurut istilah pengertian dari kualitas adalah tingkat baik buruknya sesuatu (Departemen Pendidikan Nasional, 2002). Kualitas sangat penting bagi perusahaan karena berhubungan dengan kepuasan konsumen. Hal ini sesuai dengan penjelasan Kotler dan Keller (2008) yang mengartikan bahwa kualitas adalah karakteristik dari suatu produk yang dapat memberikan nilai tambah serta meningkatkan kepuasan konsumen. Adapula pengertian lain menurut Kotler dan Armstrong (2012) dimana pengertian kualitas adalah bagaimana sebuah produk dapat mengeluarkan fungsinya diantaranya yaitu durabilitas, reliabilitas, ketepatan, kemudahan pengoperasian serta reparasi produk dan atribut lainnya. Ada juga menurut Sugiarto (2003) kualitas adalah suatu kondisi yang tidak pasti yang berhubungan dengan produk maupun jasa yang mampu memenuhi harapan. Lalu menurut Heizer dan Render (2001) mengartikan bahwa kualitas adalah kemampuan suatu produk memenuhi ekspektasi atau harapan dari konsumen. Ada juga pengamat lain yang menyatakan bahwa kualitas adalah produk yang memiliki ciri dan karakteristik yang mampu memuaskan konsumennya baik secara nyata maupun samar-samar (Irwan & Haryono, 2015). Ada juga menurut Tjiptono (2003) kualitas adalah suatu keadaan yang tidak pasti antara produk, jasa, proses dan lingkungan yang memenuhi atau bahkan melebihi ekspektasi.

Sehingga berdasarkan definisi menurut para ahli, dapat disimpulkan bahwa kualitas produk adalah suatu barang atau jasa yang memiliki standard masing-masing yang dapat memberikan nilai lebih dari konsumen terhadap produsen.

2.1.2. Dimensi Kualitas

Menurut Garvin dalam Jasfar (2005) dimensi kualitas produk adalah sebagai berikut:

1. *Performance*, yaitu ciri-ciri pengoperasian pokok dari suatu produk inti (*core product*), seperti kecepatan, penggunaan bahan bakar, jumlah penumpang yang dapat diangkut, kemudahan dan kenyamanan dalam mengemudi, dan lain-lain.

2. *Features*, yaitu ciri khusus atau keistimewaan tambahan berupa karakteristik pelengkap, misalnya kelengkapan *interior* dan *eksterior*, seperti dashboard, AC, sound system, door lock system, power-steering, dan sebagainya.
3. *Reability*, yaitu kehandalan produk mobil, seperti kemungkinan kecil untuk rusak atau mengalami beberapa kegagalan dalam pemakaiannya, tidak sering mogok atau rewel.
4. *Comformance to specification* (kesesuaian dengan spesifikasi), yaitu sejauh mana karakteristik rancangan dan operasi memenuhi standar-standar yang telah ditetapkan sebelumnya. Misalnya, standar keamanan, seperti ukuran as roda untuk truk tentunya lebih besar daripada mobil biasa.
5. *Durability* (daya tahan), berkaitan dengan berapa lama suatu produk dapat terus digunakan, yang mencakup umur teknis maupun umur ekonomis penggunaan mobil.
6. *Serviceability*, yang meliputi kecepatan, kompetensi, kenyamanan, kemudahan layanan reparasi, dan penanganan keluhan yang memuaskan. Pelayanan tidak hanya terbatas sampai pada saat sebelum penjualan, tetapi juga selama proses penjualan sampai purnajual, termasuk pelayanan reparasi atau tersedianya suku cadang.
7. *Esthetic* (estetika), yaitu daya tarik produk melalui panca indera, misalnya bentuk fisik mobil yang menarik, model atau desain yang artistik, warna, dan sebagainya.
8. *Perceived quality*, yaitu citra dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadap kedua hal tersebut. Biasanya, karena pembeli kurang mengetahui mengenai atribut-atribut produk tertentu, maka mereka mempersepsikan nilai kualitas produk itu dari aspek-aspek lain, seperti harga, merek, iklan, reputasi perusahaan, maupun negara asal produk itu dijual. Misalnya, kualitas mobil dari Eropa dan Amerika dianggap lebih baik dari mobil buatan Jepang dari sudut tahan lama.

Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan Shahrudin, Mansor, dan Elias (2011), yang digunakan untuk mengukur kualitas produk makanan (*food quality*) terdapat empat dimensi, yang antara lain adalah *freshness* (kesegaran), *presentation* (tampilan), *taste* (rasa), dan *innovative food* (inovasi makanan).

1. *Freshness* yang merupakan unsur kesegaran dari makanan. Kesegaran merupakan salah satu faktor kualitas yang perlu difokuskan oleh tim manajemen dalam industri makanan dalam rangka untuk melayani pelanggan mereka pada standar yang tepat.
2. *Presentation* yang merupakan tampilan atau bentuk penyajian makanan. Hal ini adalah bagian dari isyarat nyata dan berhasil dengan menyajikan makanan dan dihias dengan baik dapat merangsang timbulnya persepsi kualitas dari para pelanggan.
3. *Taste* yang merupakan rasa dari makanan itu sendiri. Setiap manusia memiliki kesempatan untuk mencicipi rasa yang berbeda dari makanan di seluruh dunia. Rasa makanan bermacam-macam tergantung pada budaya dan lokasi geografis.
4. *Innovative food* merupakan keahlian dalam melakukan inovasi seperti pencampuran bahan satu dengan bahan makanan lainnya, variasi rasa. (Shaharudin et al., 2011)

2.1.3. Pengendalian Kualitas

Menurut Ahyari (1985) pengendalian kualitas adalah kegiatan yang bertujuan untuk membuat mutu produk sebagaimana sesuai dengan harapan atau rencana di awal. Ada juga pendapat lain yang menyatakan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu aktivitas untuk mempertahankan atau bahkan dapat meningkatkan hasil produk agar sesuai dengan spesifikasi sesuai rencana di awal (Pavletic et al., 2008). Sedangkan menurut Yamit (2013) pengendalian kualitas mengacu pada konsep PDCA (*Plan Do Check Action*) yang dilakukan secara terus menerus dan berulang-ulang.

Dari berbagai pendapat atau pandangan mengenai pengertian pengendalian kualitas, memiliki persamaan elemen-elemen dasar yaitu aktivitas untuk memenuhi atau melebihi keinginan konsumen, berhubungan tentang produk, jasa manusia, proses, dan lingkungan serta keadaan kualitas yang dinamis (Nasution, 2005).

Lalu menurut Assauri (2004) tujuan dari adanya pengendalian kualitas diantaranya yaitu :

1. Kualitas produk mampu sesuai dengan yang standard yang sudah ditetapkan.
2. Meminimalisir *cost* untuk melakukan pengecekan.

3. Meminimalisir *cost* desain dan proses suatu produk.
4. Optimalisasi biaya produksi.

Selanjutnya faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pengendalian kualitas diantaranya yaitu :

1. Kemampuan proses

Melakukan pengendalian kualitas harus berdasarkan batas-batas kemampuan proses yang dimiliki tidak boleh terlalu memaksakan diri.

2. Spesifikasi yang berlaku

Harus dilakukan pengecekan terlebih dahulu apakah spesifikasi tersebut bisa untuk dilakukan pengendalian kualitas.

3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima

Tujuan dengan adanya pengendalian kualitas adalah untuk mengurangi produk yang berada di bawah standard sehingga perlu ditentukan batas-batas ketidaksesuaian.

4. Biaya kualitas

Biaya sangat penting karena hubungan biaya dan kualitas adalah berbanding lurus dimana semakin tinggi biaya kualitas bisa dipastikan maka kualitas yang akan dihasilkan pun akan lebih baik (Montgomery, 2001).

2.1.4. Pengertian Manajemen Kualitas

Manajemen mutu adalah sebuah aktivitas yang dilakukan secara berulang-ulang dan menjadikannya budaya suatu organisasi untuk meningkatkan mutu secara konsisten (Ismail, 2010). Sedangkan menurut Gaspersz (2006) mengartikan manajemen mutu adalah langkah-langkah yang dibuat sehingga menghasilkan prosedur yang baik untuk menjamin kesesuaian dengan produk yang diharapkan. Ada pula pendapat lain yang menyatakan bahwa manajemen kualitas adalah segala bentuk aktivitas yang berhubungan dengan perencanaan mutu, kualitas kontrol dan penjaminan mutu (Zhang, 2000). Sedangkan menurut Damayanti (2005) manajemen kualitas yang baik adalah fokus terhadap produk, konsumen dan karyawan yang terintegrasi pada suatu sistem.

Pada dasarnya tujuan dari manajemen kualitas adalah untuk meningkatkan keuntungan serta kepuasan konsumen secara berkelanjutan (Hellsten dan Klefsjo, 2000). Beberapa manfaat yang dapat dirasakan diantaranya yaitu bagi pelanggan, antara lain sedikit atau bahkan tidak memiliki masalah dengan produk atau jasa, kepedulian terhadap pelanggan menjadi lebih baik atau pelanggan lebih diperhatikan, dan kepuasan pelanggan terjamin atau terpenuhi. Sedangkan manfaat Sistem Manajemen Mutu bagi perusahaan diantaranya yaitu terdapat perubahan kualitas produk dan jasa, staf lebih termotivasi, produktivitas meningkat, biaya turun, produk cacat berkurang, dan permasalahan dapat diselesaikan dengan cepat.

2.1.5. Total Quality Management

Total Quality Management adalah suatu usaha untuk meningkatkan daya saing organisasi dengan cara peningkatan baik kualitas produk, tenaga kerja, jasa, proses erta lingkungan di sekitarnya (Nasution, 2005). Sedangkan menurut Tjiptono (2002) *Total Quality Management* adalah suatu sistem manajemen yang berhubungan dengan kualitas yang kepuasan pelanggan sebagai sasaran utamanya. Ada pula pendapat lain yang menyatakan bahwa *Total Quality Management* sebuah cara untuk mempertahankan bahkan meningkatkan produktivitas baik secara kualitas dan kauntitas (Fattah, 2004). Defini lain mengatakan bahwa *Total Quality Management* adalah sebuah sistem perbaikan yang dilakukan secara terus menerus dengan melibatkan berbagai unsur termasuk sumber daya manusia serta modal yang memadai (Gaspersz, 2001)

Tujuan dari adanya *Total Quality Management* diantaranya yaitu untuk memperbaiki materia dan jasa pada organisasi, memperbaiki proses-proses yang berjalan serta memperbaiki segala kebutuhan kosnumen di masa sekarang dan yang akan datang (Hardjosoedarmo, 2004)

Sedangkan dalam sudut pandang Islam, Mutu merupakan realisasi dari ajaran Ihsan, yakni berbuat baik kepada semua pihak. Ihsan berasal dari kata husn, yang artinya menunjuk pada kualitas sesuatu yang baik dan indah. Selain itu, bisa dikatakan bahwa ihsan berarti kesempurnaan atau terbaik. Di dalam al-Qur'an Surat al-Qhashash ayat 77 Allah berfirman;

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ
 مِنَ الدُّنْيَا وَأَحْسِنَ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفُسَادَ فِي
 الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ

Artinya:

“Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah Telah berbuat baik, kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan (Depag RI, 1998) .

Di dalam sebuah organisasi yang sehat terdapat beberapa faktor penunjang atau sumber yang sehat dan berkualitas pula. Menurut Nawawi (2005), diantara faktor atau sumber penunjang yang sehat tersebut diantaranya yaitu komitmen seorang pimpinan terhadap kualitas, sistem informasi manajemen, sumber daya manusia yang berkualitas, keterlibatan berbagai pihak yang berhubungan dengan baik dan filosofi perbaikan yang dilakukan secara berkelanjutan.

2.1.6. Pentingnya Pengendalian Mutu

Menurut Puspitasari (2014) pengawasan mutu bertujuan untuk membuat suatu proses yang aman dan sesuai dengan keinginan konsumen. sedangkan menurut JUSE (*Union of Japanese Scientists and Engineers*) (1990) menyatakan bahwa pengendalian mutu adalah suatu kerja yang didasari oleh kesadaran mereka sendiri di wilayah kerja mereka masing-masing. Pendapat lain menyatakan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik yang mengevaluasi produk jadi dengan spesifikasinya (Chase et al., 2001)

Menurut Marbun (1993) tujuan dari pengendalian mutu diantaranya yaitu :

1. Meminimalisir kesalahan serta meningkatkan hasil kualitas produk pada stasiun kelompok kerja masing-masing.
2. Mengkondisikan kondisi lingkungan kerja yang kondusif serta nyaman bagi karyawan sehingga menciptakan kerja sama serta rasa persatuan kesatuan diantara para karyawan.

3. Meningkatkan pengembangan diri para karyawan sehingga harapannya dapat meningkatkan produktivitas para karyawan.
4. Menciptakan suasana kerja yang aktif sehingga semua elemen dalam stasiun kerja turut aktif dalam peningkatan kualitas.
5. Menciptakan keadaan lingkungan kerja yang kreatif sehingga mampu mengembangkan ide-ide kreatif para karyawan.
6. Mampu menciptakan kondisi yang dapat meningkatkan potensi-potensi tiap individu.

Ada juga pendapat lain yang mengatakan bahwa pengendalian kualitas itu sangat penting disebabkan karena dengan adanya pengendalian kualitas maka perusahaan mampu :

1. Meningkatkan kepuasan pelanggan.
2. Optimalisasi biaya produksi.
3. Penyelesaian produk secara *on time* (Ahyari, 1994).

2.1.7. *Seven Tools*

Pada prosesnya dalam pengendalian kualitas dibutuhkan sebuah teknik guna terciptanya pengendalian kualitas. Teknik yang bisa digunakan adalah teknik pengendalian mutu statistik. Teknik ini digunakan untuk membantu mengidentifikasi *defect* yang muncul disertai penyebabnya.

Seven tools adalah salah satu alat yang paling lazim digunakan untuk menyelesaikan masalah ini. *Tools* ini diperkenalkan di Jepang oleh ahli di bidang kualitas yaitu deming dan Juran. Selain itu menurut Ishikawa juga, *tools* ini mampu membantu menyelesaikan permasalahan di bidang kualitas dengan presentase hampir 95% (Magar, 2014).

Tujuh alat perbaikan kualitas (*seven tools*) adalah bagian dari *Total Quality Management* untuk melengkapi usaha pencapaian manajemen kualitas total (*Total Quality Management*). Alat perbaikan kualitas tersebut diantaranya Rekaman Data (*Check sheet*), Grafik antar Variabel (*Scatter Diagram*), Diagram Tulang Ikan (*Fishbone*), Alur Proses (*Flow chart*), Diagram Pareto (*Pareto chart*), Diagram Histogram (*Histogram Chart*), dan Peta Kendali (*Control Chart*) (Tampubolon, 2014).

1. *Check sheet*

Check sheet adalah kumpulan data-data historis terdahulu yang biasanya bila diamati dengan teliti akan membentuk sebuah pola (Breyfogle, 2009). Agar dalam pengambilan data lebih mudah maka diperlukan *Check sheet* dengan memperhatikan :

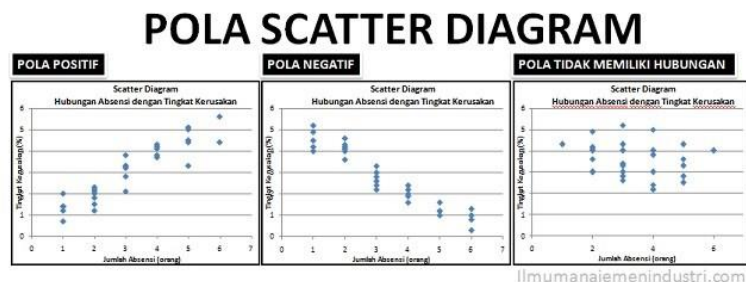
- Tujuan pembuatan harus jelas
- Stratifikasi harus sebaik mungkin
- Pengisian yang mudah, jelas serta bisa langsung dianalisis.

Type of Defect	Count	Score
Dirty		12
Broken stitching		42
Inconsistent margin		15
Wrinkle		30
Long thread		10
Padding shape		8
Off center		18
Stitch per inch		24
Others		22
Total Defects:		181

Gambar 2.1 Contoh *Check Sheet*

2. *Scatter* diagram (diagram tebar)

Ada pendapat mengatakan bahwa dengan adanya diagram tebar ini dapat mengetahui apakah ada hubungan antara 2 variable serta hubungan tersebut bernilai positif atau negatif (Ivanto, 2012).



Gambar 2.2 Contoh *Scatter* Diagram

3. *Fishbone*

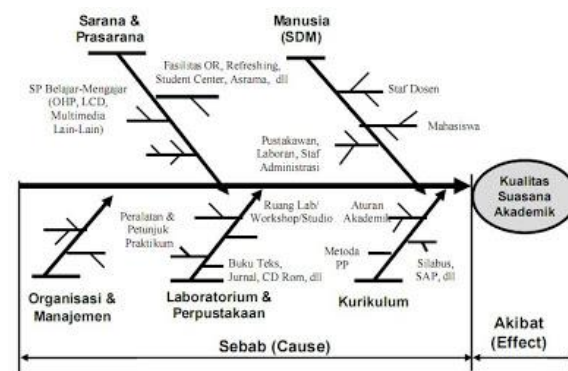
Diagram *Fishbone* menganalisis tentang bagaimana kemungkinan suatu masalah itu bisa terjadi sehingga harapannya dapat menemukan penyebab

masalah tersebut (Mitra, 2008). Bisa disebut dengan diagram *Fishbone* atau tulang ikan karena bentuk diagramnya hampir menyerupai tulang ikan. Munculnya diagram ini disebabkan karena adanya permintaan akan peningkatan mutu dan kualitas.

Dalam penerapannya diagram *Fishbone* ini digunakan untuk mencari akar permasalahan dari suatu masalah. Langkah-langkah penggunaannya yaitu :

- Mempersiapkan sesi sebab akibat
- Mengidentifikasi akibat yang muncul
- Mengidentifikasi jenis-jenis kategori yang ada
- Mencari sebab-sebab potensial
- Mengkaji ulang setiap kategori utama
- Mencapai kesepakatan atas sebab-sebab yang mungkin.

Tools ini sangat tepat jika digunakan untuk menganalisis sebab-sebab permasalahan dengan cara yang mudah dan rapi serta dapat menganalisis proses yang terjadi sesungguhnya. Caranya yaitu dengan memecah kategori yang berhubungan dengan proses seperti manusia, material, mesin, prosedur, kebijakan dan sebagainya.



Gambar 2.3 Contoh *Fishbone* Diagram



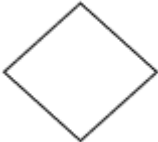



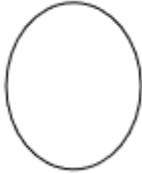
4. *Flow chart*

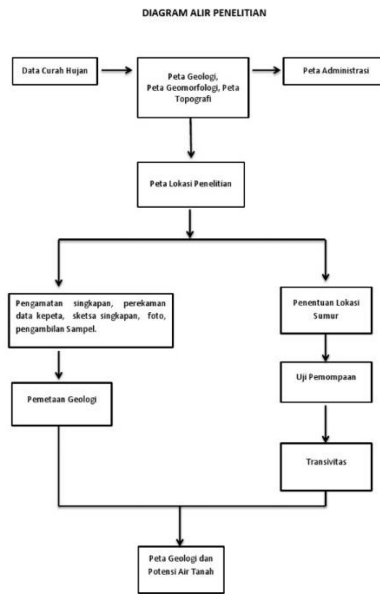
Flow chart adalah salah satu *tools* yang menjelaskan bagaimana seluruh proses berlangsung sehingga antara satu proses dengan proses lainnya akan saling berkaitan. Biasanya dijelaskan dalam bentuk simbol-simbol agar setiap proses bisa dipertanggung jawabkan. Tujuan dari dibuatnya *Flow*

chart diantaranya menggambarkan tentang jalannya proses, sebagai perbandingan antara proses ideal dan faktual, mengetahui proses-proses yang tidak perlu, mengetahui dimana sistem pengukuran serta menggambarkan sistem secara keseluruhan.

Berikut ini adalah simbol-simbol pada *flowchart* menurut Yamit (2013):

Tabel 2.1 Simbol flowchart menurut Yamit

Simbol	Deskripsi
	Simbol Terminal : Awal atau akhir dari sebuah proses.
	Simbol Aktifitas : Aktifitas sebuah proses
	Simbol Decision Point : Pengambilan keputusan Ya atau Tidak.
	Simbol Dokumen : Berisi tentang informasi tertulis yang berkenaan dengan proses
	Simbol Flow Line : Anak Panah yang mengindikasikan arah aliran.
	Simbol penyimpanan data : Mengindikasikan sebuah data base elektronik yang disimpan.
	Simbol penghubung : Mengindikasikan dimana aliran proses berlanjut dari satu lini ke lini yang lain.



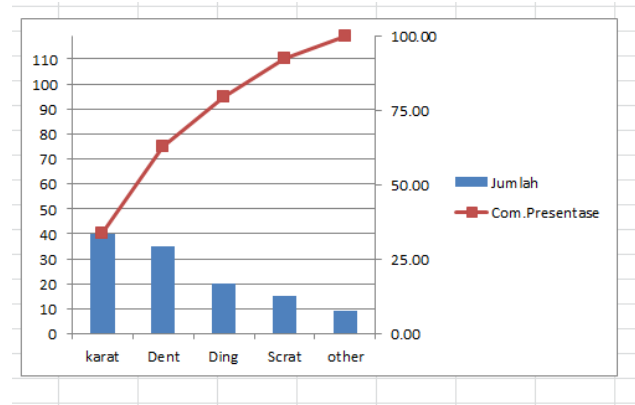
Gambar 2.4 Contoh Diagram Alur

5. Pareto chart

Diagram *pareto* adalah penggambaran dari sebuah data yang mengurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan urutan tertinggi ke urutan yang terendah. Diagram *pareto* merupakan salah satu *tools* yang digunakan untuk memberi informasi penyebab dominan dari suatu penyebab masalah yang seringkali muncul.

Adapun urutan penyusunan pembuatan diagram *pareto* terdiri dari 6 langkah yaitu :

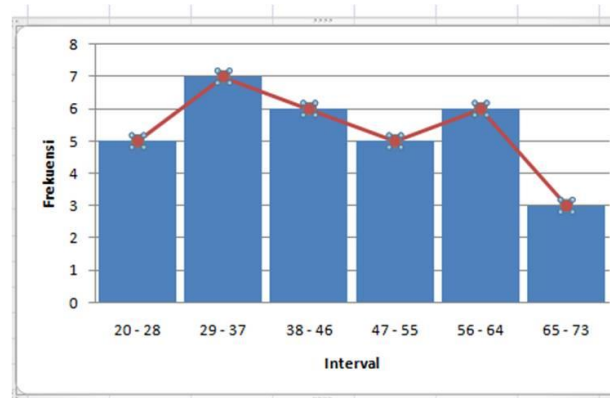
- a. Menentukan metode pengklasifikasian data
- b. Menentukan satuan-satuan yang akan digunakan berdasarkan urutan karakteristik
- c. Mengumpulkan data berdasarkan waktu yang sudah ditentukan
- d. Membuat resume data berdasarkan data tertinggi menuju data terendah.
- e. Menghitung frekuensi atau presentase kumulatif
- f. Penggambaran menggunakan diagram batang



Gambar 2.5 Contoh *Pareto Chart*

6. Histogram chart

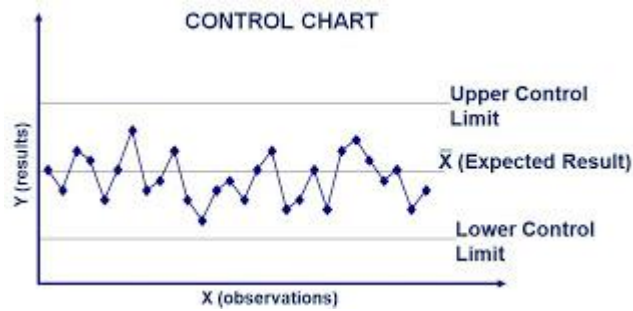
Histogram chart adalah suatu metode dengan pengelompokkan data yang sebelumnya masih tidak beraturan menjadi disusun dalam kelas-kelas tertentu. Sehingga dengan adanya pengelompokkan dalam kelas-kelas tertentu akan lebih mudah dalam mendapatkan informasi.



Gambar 2.6 Contoh Histogram

7. Control chart

Control chart adalah grafik yang digunakan untuk mengetahui perubahan-perubahan pada tiap waktu dimana dibatasi oleh garis-garis kendali. Pembuatan *control chart* dalam SPC bertujuan untuk mengidentifikasi setiap kondisi didalam proses yang tidak terkendali secara statistik (*out of control*) karena pengendaliannya terhadap proses maka *control chart* termasuk ke dalam aktivitas *on line quality control*.



Gambar 2.7 Contoh *Control Chart*

2.1.8. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah salah satu metode untuk menganalisis masalah yang tidak sesuai dengan perencanaan di awal sehingga mampu mengambil tindakan (Hanafi, 2006). Dengan kata lain maka FMEA bisa digunakan untuk mengidentifikasi masalah untuk menghindari kegagalan (Crow, 2002). Muncul juga pendapat lain yang menyatakan bahwa FMEA adalah salah satu metode yang menggunakan prinsip *bottom up* dalam menganalisis masalah maksudnya adalah analisis masalah dari satu tingkat terlebih dahulu diselesaikan sebelum memasuki tingkatan selanjutnya (Sharma et al., 2005). Pendapat lain mengatakan bahwa FMEA adalah salah satu metode yang prosesnya sistematis dalam mengidentifikasi dan mencegah kecacatan produk (McDermott, 2009). Selain itu FMEA juga dapat menganalisis sumber-sumber penyebab kegagalan (Lipol, 2011).

Tujuan dari FMEA sendiri adalah untuk menganalisis serta melihat faktor-faktor apa saja yang dapat berpotensi mengalami kegagalan (Iswanto et al., 2013). Namun peneliti lain lebih merincikan mengenai tujuan dari FMEA diantaranya yaitu :

1. Menganalisis sebab-sebab kegagalan dalam proses
2. Meramalkan potensi-potensi kegagalan
3. Evaluasi proses agar tidak menimbulkan *defect*
4. Menciptakan standard prosedur yang bebas dari *defect* (Chrysler, 2008)

2.1.9. Poka yoke

Poka yoke adalah suatu metode untuk meminimalisir *error* yang secara tidak disengaja dengan cara pemberian solusi yang sederhana (Maynard, 2004). *Poka yoke* memiliki filosofi tersendiri sehingga seringkali digunakan oleh beberapa perusahaan. Filosofi dari *Poka yoke* yaitu meningkatkan produktivitas dengan berbagai cara seperti

penyederhanaan proses, meminimalisir error serta efisiensi sistem. Sehingga dalam hal ini maka *poka yoke* dapat digunakan untuk semua hal selama masih muncul kesalahan. Selain itu *poka yoke* juga dapat mengeliminasi beberapa macam *waste* diantaranya yaitu *defect, over production, inventory, waiting, transportation, motion* dan *over processing* (Miralles et., 2011). Selain itu *poka yoke* adalah salah satu komponen utama dalam sistem *Shingo's zero Quality Control* dimana sistem ini bertujuan untuk menghilangkan *defect* atau menyadari *defect* sejak dini (Nazlina, 2005).

Tujuan dari *poka yoke* adalah membuat aktivitas preventif agar proses tidak mengalami kesalahan atau bahkan ketika terjadi kesalahan bisa dilakukan perbaikan secepatnya (Shingo, 1986). Selain itu sistem kerja *poka yoke* yaitu adalah dengan mencegah *defect* pada sumbernya sebelum muncul *defect* pada proses sesudahnya sehingga cara inilah yang paling efektif untuk mengurangi waktu inspeksi (Suzaki, 1994).

Pada dasarnya fungsi dasar *Poka yoke* itu ada 3 diantaranya yaitu :

1. *Control*

Mengontrol proses agar tidak menimbulkan *defect* produk.

2. *Shutdown*

Berhenti melakukan proses produksi ketika menyadari telah melakukan *defect*.

3. *Warning*

Pemberian peringatan ketika terjadi potensi muncul produk *defect*.

1.2. **Kajian Induktif**

Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu tentang metode metode *Failure Mode And Effects Analysis* (FMEA).

Tabel 2.2 Penelitian terdahulu metode FMEA

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
Sukwadi et al ., (2016)	“Pendekatan Fuzzy FMEA dalam Analisis Faktor Risiko Kecelakaan Kerja”	FMEA dan Fuzzy logic	<ol style="list-style-type: none"> 15 faktor risiko kecelakaan kerja yaitu risiko tertimpa benda, tertimpa material handling, posisi pengangkatan kurang nyaman, beban yang diangkat melebihi kapasitas operator, mesin lebih tinggi dari operator, posisi berdiri dalam waktu lama, bising, material andling tidak nyaman, terjepit mesin, mesin cepat panas, kursi kurang nyaman, temperatur panas, banyak chip. Berdasarkan hitungan FMEA konvensional RPN tertinggi adalah resiko tertimpa benda. Berdasarkan hitungan logika fuzzy nilai FRPN tertinggi senilai 899. Untuk meminimalisir kecelakaan kerja maka perlu dilakukan upaya preventif berupa pelatihan K3 untuk operator, perancangan rak, pembuatan SOP dan poster K3.
Noviyarsi et al ., (2013)	“Integrasi Six Sigma dan FMEA untuk Perbaikan Kualitas Proses Produksi Sepatu”	Six Sigma dan FMEA	Cacat yang sering terjadi pada proses pembuatan sepatu <i>handmade</i> adalah lem kurang lekat yang disebabkan adanya ketidak rataan pada proses pengeleman bagian permukaan serta pemakaian lem yang terlalu sedikit ditambah juga dengan waktu pengepresan yang tidak konsisten. Sehingga menghasilkan bahwa kurang rata saat mengelem dan penggunaan lem yang sedikit merupakan prioritas utama perbaikan untuk meminimasi kegagalan proses dengan nilai RPN 25.

Nanda et al ., (2014)	“Analisis Risiko Kualitas FMEA Produk dalam Proses Produksi Miniatur Bis dengan Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> pada Usaha Kecil Menengah Niki Kayoe “	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat 18 kejadian risiko yang berpotensi mengganggu proses produksi dan dapat mempengaruhi kualitas produk miniatur bis. 2. Berdasarkan perhitunga RPN terdapat lima risiko kritis dalam proses produksi yaitu proses perencanaan kebutuhan bahan baku , proses pemasangan lampu depan dan belakang , proses pengecatan dengan air brush, dan proses pemasangan as roda. 3. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode FMEA <i>cost based</i> biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp. 12.845.900,00. 4. Usulan menggunakan metode <i>poka yoke</i> berupa memberikan standar-standar ukuran pada setiap material yang akan dirangkai, merubah bahan baku pada part as roda dari kayu menjadi besi, melakukan penambahan operator, melakukan pelatihan kepada operator agar memiliki keahlian, memberikan standarisasi kerja yang jelas kepada operator, dan melakukan kontrol secara teliti pada masing-masing proses produksi.
Tjahjaningsih, Y.S (2016)	“Penentuan Prioritas Perbaikan Kegagalan Proses Dalam Pengendalian Kualitas Dengan Mengintegrasikan FMEA Dan <i>Grey Theory</i> ”	<p>Prioritas perbaikan pada studi kasus industri penghasil plywood PT. KTI Probolinggo di dua divisi yang berbeda, menghasilkan perbedaan urutan prioritas yang signifikan yaitu dari 10 prioritas perbaikan ragam kegagalan proses produksi, terdapat 8 perbedaan prioritas dan 2 urutan prioritas yang sama di Divisi Particle Board. Sedangkan di Divisi work working hanya terdapat dua urutan prioritas perbaikan kegagalan proses yang berbeda.</p>

Irawan et al ., (2017)	“Model Analisis dan Strategi Mitigasi Risiko Produksi Keripik Tempe”	FMEA dan AHP	Risiko tertinggi yaitu harga bahan baku kedelai yang berfluktuasi, hasil produk keripik tempe yang kurang baik dan beragam, serta permintaan keripik tempe tidak pasti. Berdasarkan perhitungan metode AHP yang dilakukan diperoleh alternatif strategi untuk meminimasi risiko pada variabel. Alternatif strategi tersebut yaitu menjaga kualitas produk untuk bahan baku, proses produksi, dan permintaan.
Pasaribu et al., (2017)	“Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) dan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) untuk Mengidentifikasi Potensi dan Penyebab Kecelakaan Kerja pada Proyek Gedung”	FMEA dan FTA	Metode FMEA yang dilakukan pada PT.X menghasilkan kegiatan paling kritis terjadi pada kegiatan pengangkutan besi tulangan ke lapangan. Hasil FTA penyebab terjadinya kecelakaan tertimpa pada kegiatan pengangkutan besi anyaman ke lapangan menghasilkan 19 kombinasi <i>basic event</i> . Kombinasi-kombinasi tersebut adalah kurang koordinasi, kurang enak badan, kurang konsentrasi, kurang semangat kerja, bercanda berlebihan, tidak memperhatikan rambu, rambu terlalu kecil, rambu terhalang benda, ruang kerja terbatas, jalan licin akibat hujan, lingkungan kerja yan berantakan, pekerja merasa tidak nyaman menggunakan APD, jumlah APD yang terbatas, kurang pengalaman, kurang pelatihan, terbatasnya anggota HSE, waktu pengawasan terbatas, biaya yang terbatas, jadwal pekerjaan yang padat.
Amperajaya dan Daryanto (2007)	“Identifikasi Penyebab Cacat Pulley pada Proses Pengecoran di PT Himalaya Nabeya	FMEA dan RCA	Dari hasil perhitungan FMEA didapatkan penyebab cacat dengan nilai RPN tertinggi untuk pasir rompal dan pasir slag adalah item material pasir. Dengan identifikasi <i>root cause analysis</i> pada cacat rompal pasir didapatkan bahwa pengujian pasir yang datang tidak sesuai dengan standar baku yang telah

Indonesia dengan Metode FMEA & RCA”	ditetapkan, persentase bahan pengikat yang digunakan masih kurang sehingga pasir tidak terikat sempurna, dan penggunaan pasir lama yang tidak diuji untuk mengetahui <i>life cycle</i> . Sedangkan identifikasi <i>root cause analysis</i> untuk cacat pasir slag didapatkan bahwa proses pembersihan pasir lama dari logam kotoran sisa pengecoran tidak sempurna, proses peleburan menggunakan bahan baku pelat bekas yang mengandung kotoran, dan tanur yang kurang terawat sehingga banyak terdapat kotoran.
Badariah, N., “Penerapan Metode Failure FMEA Sugiarto, D., Mode and Effect Analysis dan dan (FMEA) dan Expert System Expert Anugerah, C (Sistem Pakar)” (2016).	Berdasarkan hasil tabel FMEA jenis kegagalan pada proses yang memiliki nilai tertinggi adalah proses IQT dengan nilai RPN sebesar 448. Jenis kegagalan pada proses ini diakibatkan oleh <i>case depth</i> yang tidak stabil dan penyebab dari kegagalan pada proses ini adalah kesalahan operator dalam setting parameter mesin dan terdapat koil yang rusak. Metode dalam mekanisme inferensi <i>Expert System</i> yang digunakan adalah <i>Forward Chaining</i> . Teknik pelacakan yang digunakan adalah <i>Depth-first search</i> yaitu melakukan penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak ke tingkat dalam yang berurutan. Teknik pelacakan ini dijelaskan pada <i>Decision Tree</i> . Pembuatan Expert System menggunakan bantuan software PHP dan MySQL.

Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu tentang metode metode *Poka Yoke*.

Tabel 2.3 Penelitian terdahulu metode Poka Yoke

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
Hartini, S., dan Farazi, B. A (2010)	“Standarisasi Tata Letak Mesin dengan Metode Poka Yoke untuk Mereduksi Breakdown Mesin dan Cacat Botol”	Poka Yoke	Pada lini produksi departement bottling, <i>breakdown</i> terbanyak ada di mesin bottle washer (44%) dan lini produksi department bottling mempunyai tingkat cacat produk terbanyak dihasilkan oleh mesin bottle washer (0,05%). Perbaikan yang dilakukan yaitu menerapkan teknik modifikasi pada mesin bottlewasher dengan memberi teflon di lintasan rantai pocket untuk memperlicin jalannya botol. STANDARDISASI penyetingan rantai pocket pada stang infeed dan kemiringan konveyor. Tambahan plat pengganjal pada konveyor bottlewasher juga diperlukan untuk mencegah masuknya botol dalam posisi terbalik.
Hartanto, (2013)	“Perancangan Metode Poka Yoke Pada Proses Layanan Toko Sejahtera Kendari”	Poka Yoke	Usulan yang dapat diberikan adalah mendesain lembar peringatan dalam ketepatan menghitung uang, selanjutnya dapat ditangani dengan control yang dapat dilakukan dengan menyusun prosedur bagi karyawan agar dapat mencegah terjadinya kesalahan.
Rahayu, S. dan Yuliana, P.E (2014)	“Penerapan Konsep Poka Yoke di Laboratorium APK untuk Memperbaiki	Poka Yoke	Usulan yang diberikan adalah pemberian warning system yaitu alat potong diberi alarm sebagai <i>warning</i> apabila praktikan melakukan kesalahan pada saat proses pemotongan bahan baku dan juga control system yaitu dengan cara membuat prosedur kerja yang harus ditaati oleh praktikan pada saat membuat produk. Dengan konsep Poka-Yoke ini,

	Kinerja Praktikan dalam Praktikum Proses Produksi”		kinerja praktikan menjadi lebih baik yaitu cacat produk berkurang pada proses pemotongan hingga 79,16% dan berkurang 25% pada proses peeling. Selain itu, waktu standart pembuatan produk menjadi lebih baik yaitu berkurang 24,65 menit.
Nazlina (2005)	“Studi Pengendalian Jumlah Cacat dengan Menggunakan Metode <i>Poka yoke</i> di PT. Morawa Electric Transbuana”	Poka Yoke	Usulan yang bisa diberikan adalah dengan penyederhanaan elemen-elemen gerakan kerja dengan cara menghilangkan elemen gerakan yang tidak produktif dan tidak ergonomis, mengkombinasikan beberapa elemen kegiatan kerja dan merancang tempat kerja sesuai dengan postur kerja yang ergonomis.
Pasaribu,U.M ,.Tambunan,M.M dan Wahyuni, D (2015)	“Identifikasi <i>Human Error</i> Berdasarkan Pendekatan CREAM dan Usulan Perbaikan dengan Metode Poka Yoke”	CREAM dan Poka Yoke	Dengan menggunakan pendekatan CREAM, diperoleh fungsi kognitif yang dominan pada proses pencetakan adalah eksekusi dan interpretasi sedangkan observasi dan perencanaan kurang dilibatkan. Secara keseluruhan, nilai <i>Human Error Probability</i> (HEP) operator untuk tugas pencetakan adalah sebesar 0,99999 dimana nilai HEP ini termasuk kategori tinggi. Untuk meminimalisasi human error dan menghindari produk cacat maka dirancang <i>Standard Operating Procedures</i> (SOP) usulan dengan pendekatan Poka-Yoke yaitu penerapan sensor tinta pada wadah serta pengaturan peralatan dan bahan.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu bisa disimpulkan bahwa metode *Failure Mode And Effects Analysis* (FMEA) merupakan metode yang tepat untuk menyelesaikan kasus pada penelitian ini disebabkan karena metode FMEA dapat mengidentifikasi mode kegagalan potensial dalam sistem, subsistem atau komponen kemudian memprioritaskan seluruh mode kegagalan potensial dalam menentukan dan memutuskan beberapa tindakan untuk mencegah atau mengurangi kemungkinan terjadinya kegagalan tersebut. Selain itu metode FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*) dengan skala prioritas. Hasil akhir dari metode FMEA adalah *Risk Priority Number* (RPN) atau angka risiko prioritas. RPN merupakan nilai yang dihitung berdasarkan informasi yang diperoleh berkaitan dengan *Potential Failure Modes, Effect* dan *Detection*. Nilai RPN dihitung berdasarkan perkalian antara tiga peringkat kuantitatif yaitu efek/ pengaruh, penyebab, dan deteksi pada setiap proses atau dikenal dengan perkalian S, O, D (*severity, occurrence, detection*). Kemudian diurutkan mulai rating tertinggi, serta tindakan yang disarankan untuk perbaikan.

Metode lain yang dapat biasa digunakan untuk penyelesaian masalah kualitas diantaranya yaitu *Six Sigma* dan *Quality Control Circle*. Metode yang pertama adalah *Six Sigma*. *Six Sigma* adalah suatu upaya terus menerus (*continuous improvement efforts*) untuk menurunkan variasi dari proses, agar meningkatkan kapabilitas proses, dalam menghasilkan produk (barang atau jasa) yang bebas kesalahan untuk memberikan nilai kepada pelanggan (Gaspersz, 2008). Metode ini secara signifikan terkait dengan penerapan metode statistik dan metode ilmiah lainnya untuk meminimalkan tingkat cacat (Linderman et al., 2003). Linderman et al (2003), menggaris bawahi spesifikasi manajemen mutu dan teknik statistik yang digunakan pada setiap tahap penerapan *six sigma*. Sigma adalah standar deviasi dari data dalam ilmu statistik. Selain itu, sigma adalah ukuran variabilitas yang memberikan ilustrasi bahwa data tersebut masih dalam distribusi statistik nilai *mean* (rata-rata) (George et al., 2004; Harry & Schroeder, 1999). Sedangkan metode yang kedua adalah *Quality Control Circle*. QCC atau Gugus Kendali Mutu (GKM) adalah suatu kelompok kecil yang secara sukarela mengadakan kegiatan pengendalian mutu di dalam tempat kerja mereka sendiri. Tiap anggota kelompok berpartisipasi sepenuhnya secara terus menerus (berkesinambungan), sebagai bagian dari kegiatan kendali mutu menyeluruh perusahaan, mengembangkan diri serta pengembangan bersama, pengendalian dan perbaikan di dalam tempat kerja dengan menggunakan teknik-teknik kendali mutu. Dari definisi yang lain QCC adalah kelompok-kelompok kecil karyawan (4-8 orang) yang

melakukan kegiatan pengendalian dan peningkatan mutu, secara teratur, sukarela dan berkesinambungan dan bidang pekerjaannya dengan menerapkan prinsip-prinsip dan teknik-teknik pengendalian mutu (Hermawan, 2012).

Perbedaan metode FMEA dengan metode lain seperti metode *Six Sigma* terletak pada bagian dimana metode *Six Sigma* hanya menilai tingkat kualitas proses yang dihitung berdasarkan jumlah barang *defect* yang perusahaan timbulkan atau ciptakan. Penilaian tersebut dilihat berdasarkan nilai dari sigma yang didapatkan oleh perusahaan. Berbeda dengan metode FMEA dimana metode ini menjelaskan langkah-langkah bagaimana mengidentifikasi, menganalisis serta memberikan solusi dalam penanganan *defect*. Sehingga alasan penggunaan metode FMEA dibandingkan dengan metode *Six Sigma* adalah pada penelitian ini PT Yamaha Indonesia lebih membutuhkan analisis serta solusi agar bisa diterapkan pada perusahaan. Penggunaan metode *Six Sigma* perusahaan hanya akan mendapatkan penilaian tetapi tidak mendapatkan solusi tindakan apa yang perusahaan harus lakukan untuk mengurangi *defect* yang di timbulkan.

Perbedaan metode FMEA dengan metode lain seperti metode QCC, FMEA lebih ringkas dalam menyelesaikan suatu permasalahan diawali dengan analisis *defect*, pencarian mode kegagalan dan pemberian solusi terkait pemecahan masalah sedangkan QCC yang menggunakan pendekatan PDCA pembahasan lebih meluas terkait adanya proses pertama yaitu pada proses pencarian *plan* (perencanaan). Sehingga ditakutkan apabila menggunakan metode QCC membutuhkan waktu yang lebih lama dan kurang efektif dalam penyelesaian pengurangan *defect* secara cepat.

Metode selanjutnya yaitu metode *Poka Yoke*. Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu bisa disimpulkan bahwa metode *Poka Yoke* merupakan metode yang tepat untuk menyelesaikan kasus pada penelitian ini yaitu *waste of defect*. Hal ini disebabkan karena pada *Poka Yoke* mampu mempermudah kerja operator terutama dalam mengurangi berbagai masalah karena cacat produksi, keselamatan kerja, kesalahan operasi, dan seterusnya tanpa memerlukan perhatian lebih dari operator. Ada juga pendapat lain mengatakan bahwa *Poka Yoke* digunakan untuk meminimasi adanya kesalahan pada mesin atau operator yang berpotensi dapat menyebabkan *waste of defect*. Pada prinsipnya *Poka Yoke* adalah salah satu metode yang digunakan dalam bidang peningkatan kualitas dari produk atau jasa yang yang dihasilkan dimana *Poka Yoke* mengarahkan proses produksi ke arah *zero defect*. Cara menuju *zero defect* pun metode poka yoke memiliki banyak sekali

usulan. Diantaranya yaitu perbaikan sistem, perbaikan alat kerja, perbaikan tata letak dsb dimana apapun yang bertujuan untuk meminimalisir *defect* bisa disebut dengan dengan karakteristik yang sesuai maka bisa disebut implementasi metode *poka yoke*. Selain itu metode *Poka Yoke* ini memiliki langkah-langkah yang terstruktur dan terukur dalam mengupas suatu permasalahan dan bersifat *scientist*.

Metode lain yang biasa digunakan untuk menghilangkan *waste* adalah konsep 5S. 5S adalah sebuah alat untuk membantu mengungkapkan masalah dan bila digunakan secara canggih, dapat menjadi bagian dari proses pengendalian visual dari sebuah sistem lean yang direncanakan dengan baik, sangatlah penting karena merupakan pondasi dalam membuat suatu proses menjadi sependek mungkin, mengurangi biaya produksi, output yang berkualitas dan mengurangi timbulnya kecelakaan dengan adanya kondisi yang lebih baik (Agustin, 2013). Adapun tahapan-tahapan pada pendekatan 5S diantaranya:

a. *Seiri (Sort/Ringkas)*

Upaya yang dilakukan dengan menyingkirkan barang-barang yang sudah tidak bermanfaat, sehingga perusahaan akan mempunyai ruang kerja yang lebih luas (Agustin, 2013).

b. *Seiton (Straighten/Rapi)*

Seiton (Straighten) atau Rapi bisa diartikan sebagai menata alat-alat kerja yang digunakan dengan rapi dan benarbenar menghilangkan kegiatan mencari agar alat-alat dapat mudah ditemukan dengan cepat (Risma, 2009).

c. *Seiso (Shine/Resik)*

Seiso (Shine) atau Resik merupakan tahap ketiga dalam metode 5S. Prinsip dari *Seiso* atau *shine* adalah membersihkan tempat atau lingkungan kerja, mesin atau peralatan dan barangbarang lainnya agar tidak terdapat debu atau kotoran dan sampah yang berserakan

d. *Seiketsu (Standardize/Rawat)*

Seiketsu (Standardize) atau Rawat merupakan sebuah kegiatan di mana setiap orang harus berupaya mempertahankan kemajuan yang telah dicapai melalui tahap *Seiri*, *Seiton* dan *Seiso* sebelumnya.

e. *Shitsuke (Sustain/Rajin)*

Tahap terakhir dalam metode 5S adalah *Shitsuke (Sustain)* atau Rajin. Sebagai suatu kedisiplinan dan benar-benar menjadi kebiasaan, sehingga pekerja

terbiasa menaati peraturan dan diadakan penyuluhan terhadap pekerja untuk bekerja secara profesional (Risma, 2009)

Perbedaan metode 5S dengan metode metode Poka Yoke adalah metode 5S ini berfokus pada efisiensi proses dan biasanya metode ini akan tepat digunakan apabila bertujuan untuk menghilangkan pemborosan gerakan (*waste of motion*) dan pemborosan langkah (*waste of transportation*). Pada penelitian kali ini yang menjadi fokus penelitian adalah pemborosan cacat (*waste of defect*). Sehingga dengan penggunaan metode Poka Yoke maka PT Yamaha Indonesia akan merasa terbantu untuk menghilangkan *defect* yang sering muncul.