Bab 2
Landasan Teori

2.1. Pengertian Kualitas

Kualitas mempunyai pengertian yang luas, tergantung pada sudut pandang yang mendefinisikannya. Sebagian besar orang mempunyai konsep pemahaman kualitas sebagai hubungan satu atau lebih karakterisitik yang diinginkan dari sebuah produk atau jasa. Walaupun konsep pemahaman secara pasti merupakan *starting point* yang bagus, namun masih banyak lagi definisi kualitas yang lebih tepat. Kualitas menjadi sangat penting bagi konsumen untuk membuat keputusan dalam menyeleksi pesaingnya di antara penyedia produk dan jasa. Terdapat keuntungan besar yang akan didapatkan dari peningkatan kualitas dan keberhasilan menggunakan kualitas sebagai bagian yang terintegrasi dari sebuah strategi bisnis (Syukron dan Muhammad, 2012:6).

Menurut Amin Syukron dan Muhammad Kholil dalam bukunya *Six Sigma For Bussines Improvement*, definisi kualitas secara tradisional adalah dasar dari pandangan bahwa produk dan jasa harus memenuhi persyaratan dari mereka yang menggunakannya. Montgomary, 2005 (Syukron dan Muhammad, 2012:6) menyebutkan beberapa definisi kualitas sebagai berikut:

- **Kualitas berarti layak digunakan**

  Ada dua aspek dari definisi ini yaitu *quality of design* dan *quality of performance*. *Quality design* adalah level dari kualitas, yaitu spesifikasi produk yang dibuat berdasarkan keiinginan dari konsumen, sedangkan *quality of performance* adalah seberapa baik suatu produk dalam memenuhi spesifikasi dari permintaan dengan desainnya.
- **Kualitas adalah berbanding terbalik dengan variabilitas**

  Artinya adalah kualitas produk akan meningkat jika variabilitas dalam karakteristik penting suatu produk menurun.

2.1.1. Definisi Kualitas Dari Sudut Pandang Konsumen

Masalah pendefinisian kualitas sangat penting bagi Deming, dalam pandangan Deming, konsumen adalah bagian paling penting dari sistem produksi, tanpa konsumen, tidak adak alasan untuk memproduksi, untuk Deming, definisi yang hanya bermakna dari kualitas adalah yang menentukan konsumen. Sebuah produk dapat memenuhi setiap spesifikasi teknis mungkin dan ditawarkan dengan harga yang sesuai, tetapi jika adalah produk yang salah, itu tidak ada gunanya bagi konsumen. Deming juga berpendapat kualitas yang memiliki komponen jangka pendek dan jangkan panjang. Hal ini penting untuk mengantisipasi kebutuhan masa depan konsumen serta orang-orang yang hadir dalam untuk terus memenuhi definisi konsumen kualitas dan mempertahankan keunggulan kompetitif (Syukron dan Muhammad, 2012:13).

2.1.2. Definisi Kualitas Dari Sudut Pandang Produsen

Seperti Deming, Juran juga melihat kualitas sebagai konsep yang berguna hanya dapat didefinisikan oleh konsumen. Juran mendefinisikan kualitas dengan kesesuaian untuk digunakan dengan dua kategori yang berbeda, yaitu:

- Fitur produk yang memenuhi kebutuhan pelanggan
- Kebebasan dari kekurangan

Untuk mencapai tujuan yang pertama, Juran mengusulkan bahwa produsen mengetahui apa yang pelanggan harapkan dari produksi. Tujuan kedua dicapai melalui pengukuran hasil produksi dan bagaimana diterima dengan baik produk di pasar. Dengan membandingkan hasil aktual dengan hasil yang diinginkan, yang bertindak atas kekurangan dan memberikan umpan balik ke dalam sistem, perbaikan terus menerus dapat dicapai (Syukron dan Muhammad, 2012:13).

2.1.3. Definisi Kualitas Dari Sudut Pandang Manajemen

Menurut Crosby, jika persyaratan jelas dikomunikasikan kepada semua tingkat organisasi, maka sikap “tidak ada alasan untuk tidak melakukan dengan benar” dapat dibangun di seluruh perusahaan. Seperti Deming, Crosby tidak fokus pada

pecegahan sebagai sarana untuk mencapai kualitas, namun Crosby merendahkan peran analisis statistic dalam mendukung perencanaan strategis.

2.2. Pendekatan *Lean*

2.2.1. Konsep Dasar *Lean*

Lean adalah suatu upaya terus-menerus untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) sebuah produk agar memberikan nilai kepada pelanggan. Tujuan *Lean* adalah meningkatkan terus-menerus *costumer value* melalui peningkatan terus-menerus rasio antara nilai tambah terhadap *waste* (*the value-to-waste ratio*) (Gasperz, 2011:1). APICS Dictionary (2005) mendefinisikan *Lean* sebagai filosofi bisnis yang berlandaskan pada minimasi pengguanaan sumber-sumber daya (termasuk waktu) dalam berbagai aktivitas perusahaan. *Lean* berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas-aktivitas tidak bernilai tambah dalam desain, produksi, atau operasi, dan supply chain management, yang berkaitan langsung dengan pelanggan.

Lean dapat didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistemik dan sistematik untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah melalui peningkatan terus-menerus secara radikal dengan cara mengalirkan produk dan informasi menggunakan sistem tarik (*pull system*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan (Gasperz, 2011:2). Menurut Gasperz (2011) terdapat lima prinsip dasar dari *Lean*, yaitu:

1. Mengidentifikasi nilai produk baik berupa barang atau jasa berdasarkan perspektif pelanggan, dimana pelanggan menginginkan produk yang berkualitas superior, dengan harga yang kompetitif dan penyerahan yang tepat waktu.
2. Mengidentifikasi *value stream process mapping* untuk setiap produk.
3. Menghilangkan pemborosan yang tidak bernilai tambah dari semua aktivitas sepanjang *value stream* itu.

4. Mengorganisasikan agar material, informasi, dan produk itu mengalir secara lancar dan efisien sepanjang proses *value stream* menggunakan sistem tarik (*pull system*).
5. Terus-menerus mencari berbagai teknik dan alat peningkatan untuk mencapai keunggulan dan peningkatan terus menerus.

Pendekatan *Lean* berfokus pada peningkatan terus-menerus *costumer value* melalui identifikasi dan eliminasi aktivitas-aktivitas tidak bernilai tambah yang merupakan pemborosan. Pemborosan (*waste*) dapat didefinisikan sebagai segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi *input* menjadi *output* sepanjang *value stream*. Berdasarkan perspektif *Lean*, semua jenis pemborosan yang terdapat sepanjang proses *value stream*, yang mentransformasikan *input* menjadi *output*, harus dihilangkan guna meningkatkan nilai produk dan selanjutnya meningkatkan *costumer value* (Gasperz, 2011:5). APICS Dictionary, 2005 (Gasperz, 2011:6) mendefinisikan *value stream* sebagai proses untuk membuat, memproduksi, dan menyerahkan produk ke pasar. Dalam proses pembuatan barang, *value stream* mencakup pemasok bahan baku, manufaktur, dan perakitan barang, serta jaringan pendistribusian kepada pengguna barang itu.

2.2.2. *Value Stream Mapping*

Value stream mapping (VSM) merupakan metode untuk menjelaskan aliran material dan informasi. Metode value stream mapping dilakukan untuk membantu mengidentifikasikan pemborosan dalam sistem. Peta aliran ini mencakup proses, alur material, dan alur informasi dari satu family poduk tertentu dan membantu mengidentifikasikan pemborosan dalam sistem (Ian Wedgwood, 2007:423).

APICS Dictionary (2005) mendefinisikan *value stream* sebagai proses-proses untuk membuat, memproduksi, dan menyerahkan produk (barang dan/atau jasa) ke pasar. Untuk proses pembuatan barang (*good*), *value stream* mencakup

pemasok bahan baku, manufaktur dan perakitan barang, serta jaringan pendistribusian kepada pengguna barang itu.

Big picture mapping dapat dilakukan dengan menggambarkan *value stream mapping* (VSM) *current state* yang akan dibuat. Cara melakukan metode *value stream mapping* (VSM) ini adalah sebagai berikut (Ian Wedgwood, 2007:425):

1. Memetakan semua kegiatan yang terdapat pada sistem, mulai dari akhir aliran nilai pelanggan.
2. Memberikan keterangan performansi untuk setiap kegiatan.
3. Memetakan pergerakan produk dan aliran informasi yang mengatur aliran nilai.
4. Langkah terakhir yang harus dilakukan adalah mencari inti atau hal yang paling utama dari aliran nilai tersebut.

2.2.3. Jenis-jenis Pemborosan

Pada dasarnya dikenal dua kategori utama pemborosan, yaitu *Type One Waste* dan *Type Two Waste*. *Type One Waste* adalah aktifitas kerja yang tidak menciptakan nilai tambah dalam proses transformasi *input* menjadi *output* sepanjang *value stream*, namun aktivitas itu pada saat sekarang tidak dapat dihindarkan karena berbagai alasan. *Type Two Waste* merupakan aktivitas yang tidak menciptakan nilai tambah dan dapat dihilangkan dengan segera. *Type Two Waste* ini sering disebut *waste* saja karena benar-benar merupakan pemborosan yang harus dapat diidentifikasi dan dihilangkan segera. Sumber pemborosan dalam suatu sistem bisnis dan industri adalah (Gasperz, 2011:7):

1. Pemborosan pada input.
2. Pemborosan pada proses.
3. Pemborosan pada output.
4. Pemborosan dalam lini produksi.
5. Pemborosan dalam departemen material.
6. Pemborosan yang terkait dengan pemasok
7. Pemborosan dalam rekayasa desain.

2.3. Pendekatan *Six Sigma*

2.3.1. Konsep Dasar *Six Sigma*

Pada dasarnya pelanggan akan puas apabila mereka menerima nilai yang mereka harapkan. Apabila produk diproses pada tingkat kinerja kualitas *Six Sigma*, perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan atau bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu. Dengan demikian, *Six Sigma* dapat dijadikan target kinerja proses industri tentang bagaimana baiknya suatu proses transaksi produk antara pemasok dan pelanggan. Semakin tinggi target *Sigma* yang dicapai, semakin baik kinerja proses industri. Sehingga 6-*Sigma* otomatis lebih baik daripada 4-*Sigma*, dan 3-*Sigma*. *Six Sigma* juga dapat dianggap sebagai terobosan yang memungkinkan perusahaan melakukan peningkatan luar biasa di tingkat bawah dan sebagai pengendalian proses industri yang berfokus pada pelanggan dengan memperhatikan kemampuan proses. *Six Sigma* Motorola merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatic yang diterapkan oleh perusahaan Motorola sejak tahun 1986, yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas. Banyak system manajemn kualitas yang hanya menekankan pada upaya peningkatan terus-menerus berdasarkan kesadaran mandiri manajemen, tanpa memberikan solusi yang ampuh bagaimana terobosan-terobosan harus dilakukan untuk meningkatkan kualitas secara dramatik menuju tingkat kegagalan nol. Prinsip-prinsip pengendalian dan peningkatan kualitas *Six Sigma* Motorola mampu menjawab tantangan ini, dan terbukti perusahaan Motorola selama kurang lebih 10 tahun setelah implementasi konsep *Six Sigma* telah mampu mencapai tingkat kualitas 3,4 DPMO (Gasperz, 2011:38).

2.3.2. Definisi *Six Sigma*

Menurut *SSCX Authoring Team* (2015) didalam websitenya http://www.sixsigmaindonesia.com, dari banyak buku yang mendefinisikan tentang apa itu *Six Sigma*, ada banyak definisi yang dipaparkan, namun jika kita tarik garis kesimpulan ada tiga hal yang mendasar dari definisi *Six Sigma*, yaitu:

1. *Six Sigma* sebagai alat ukur

Jika kita ingin membandingkan dua atau lebih proses yang berbeda dan ingin mengetahui mana yang lebih bagus kinerjanya? Metode *Six Sigma*-lah merupakan alat ukurnya. Tingkat seberapa bagusnya? Dilihat dari seberapa banyak produk/ jasa yang kita hasilkan sesuai dengan ekspektasi pelanggan, atau dengan kata lain semakin kecil cacat yang dihasilkan oleh proses kita, maka semakin bagus proses kita. Secara statistik, *Six Sigma* berarti proses kita tidak akan membuat barang cacat lebih dari 3,4 setiap satu juta produk atau jasa yang diterima oleh pelanggan, semakin sedikit cacat yang anda buat maka *Sigma* levelnya akan semakin tinggi. Untuk bisa melihat lebih detail lagi tentang *Sigma* level, lihat tabel di bawah ini:

Tabel 2.1. Konversi Nilai Sigma

Tabel Konversi Nilai Sigma	
DPMO	***Level Sigma***
933200	0
915450	0.125
894400	0.25
869700	0.375
841300	0.5
809200	0.625
773400	0.75
734050	0.875
691500	1
645650	1.125
598700	1.25
549750	1.375
500000	1.5
450250	1.625
401300	1.75
354350	1.875
308500	2
265950	2.125
226600	2.25
190800	2.375
158700	2.5
130300	2.625

Tabel 2.2. Konversi Nilai Sigma (Lanjutan)

Tabel Konversi Nilai Sigma	
DPMO	***Level Sigma***
105600	2.75
84550	2.875
66800	3
52100	3.125
40100	3.25
30400	3.375
22700	3.5
16800	3.625
12200	3.75
8800	3.875
6200	4
4350	4.125
3000	4.25
2050	4.375
1300	4.5
900	4.625
600	4.75
400	4.875
230	5
180	5.125
130	5.25
80	5.375
30	5.5
23.4	5.625
16.7	5.75
10.1	5.875
3.4	6

Sumber: www.moresteam.com, 2015

2. *Six Sigma* sebagai metodologi

Dalam pemecahan suatu masalah, *Six Sigma* menyediakan metodologi yang dikenal dengan DMAIC. *Define* adalah memvalidasi masalah, *Measure* adalah mengukur masalah tersebut, *Analyze* mencari sumber atau akar permasalahan, *Improve* menentukan, memprioritaskan, dan mengimplementasi solusi dari

tiap masalah yang sudah tervalidasi, *Control* adalah menjaga agar solusi yang sudah diterapkan tetap berjalan agar permasalahan tidak muncul kembali.

3. *Six Sigma* sebagai manajemen

Penggunaan alat ukur yang konsisten akan membantu organisasi memahami dan mengontrol proses intinya, dan dengan metodologi *problem solving* yang sistematis akan membantu organisasi mendapatkan solusi yang berdasarkan akar permasalahan. Namun, pada kenyataannya menerapkan alat ukur dan disiplin metodologi yang tepat ternyata belum menjamin organisasi untuk mencapai peningkatan kinerja yang luar biasa. Untuk itu, pada tataran yang lebih tinggi, *Six Sigma* bisa dipakai juga sebagai praktikal sistem manajemen yang berfokus pada empat area:

- Memahami siapa pelanggan dan kebutuhannya
- Menyeleraskan strategi dan proses-proses inti dalam pemenuhan kebutuhan tersebut
- Menggunakan analisa data yang rinci untuk memahami dan meminimalkan variasi pada proses inti
- Infrastruktur yang kuat,untuk menjamin jalannya aktivitas perbaikan dalam organisasi dapat melaju bebas hambatan

Jika alat ukur yang tepat, metodologi yang terbukti, dan manajemen sistem yang kuat digabungkan maka organisasi anda akan merasakan dampak perbaikan yang besar.

2.3.3. Metodologi *Six Sigma*

Untuk mewujudkannya, *Six Sigma* memerlukan sejumlah tahap yang 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 alternative 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 (Syukron dan Muhammad, 2012:23).

b. *Measure*

Pada tahap ini, terlebih dahulu manajemen harus memahami proses internal perusahaan yang sangat potensial mempengaruhi mutu output. Kemudian mengukur besaran penyimpangan yang terjadi dibandingkan dengan baku mutu yang telah ditetapkan pada CTQ (*Critical To Path*). 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 ingin kita capai, pada tahap ini juga dilakukan beberapa perhitungan, yaitu:

1. Menentukan *Level Sigma*
   - Perhitungan Nilai DPMO (*Deffect Per Million Opportunity*)

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

2. Menentukan Persentase Cacat Produk
   - Persentase Cacat

$$\text{Persentase Cacat} = \left(\frac{Jumlah\ Jenis\ Cacat\ Produk}{Total\ Jumlah\ Cacat\ Produk} \times 100\right)$$

   - Persentase Cacat Kumulatif

$$\% \text{ Cacat Kumulatif}_n = \%\text{Jenis Cacat}_n + \%\text{Jenis cacat}_{n-1}$$

c. *Analyze*

Disini manajemen berupaya memahami mengapa terjadinya penyimpangan dan mencari alasan-alasan yang mengakibatkannya. Maka dari itu, 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 yag ada.

d. *Improve*

Pada tahap ini, manajemen memastikan variabel-variabel kunci atau faktor-faktor utama dan mengukur daya pengaruhnya terhadap hasil yang diinginkan. Sebagai hasilnya, manajemen mengidentifikasi jajaran penerimaan maksimum terhadap masing-masing variabel untuk menjamin bahwa sistem pengukurannya memang layak untuk mengukur penyimpangan yang ada.

e. *Control*

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

2.3.4. Pareto Analisis

Josep juran pernah menyebutkan bahwa sebagian permasalahan kualitas hanya berasal dari bebrapa penyebab. Fokus usaha yang digunakan pada hal-hal penting mengenai suatu masalah. Secara khusus 80% masalah adalah disebabkan oleh isu. Distribusi pareto adalah salah satu jenis distribusi dimana sifat-sifat yang

diobservasi diurutkan dari yang prefekuensinya paling besar hingga terkecil. Pareto diagram adalah histogram data yang mengurutkan data dari frekuensinya yang terbesar hingga terkecil. Bentuk diagram pareto tidak jauh beda dengan histogram. Pada sumbu horizontal adalah variabel bersifat kualitatif yang menujukkan jenis cacat, sedangkan pada sumbu vertikal adalh jumlah cacat dan persentase cacat. Dalam diagram pareto jumlah atau persentase cacat diurutkan dari yang terbesar ke yang terkecil (Syukron dan Muhammad, 2012:36).

2.3.5. *Fishbone Diagram*

Setelah masalah target kualitas berhasil ditetapkan, kegiatan kedua yang dilakukan dalam program menjaga kualitas adalah menetapkan penyebab masalah terjadinya produk *defect*. Adapun yang dimaksudkan dengan penyebab masalah kualitas disini ialah faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya kesenjangan antara kualitas produk dengan standar yang telah ditetapkan. Diagram sebab akibat adalah suatu diagram yang menunjukkan hubungan antara sebab akibat. Diagram sebab akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab dan karakteristik. Kualitas yang disebabkan oleh faktor, penyebab itu, pada dasarnya diagram sebab akibat dapat dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan berikut:

- Membantu mengidentifikasi penyebab dari suatu masalah
- Mencari sebab dan mengambil tindakan korektif
- Membantu dalam penyelidikan atau pencarian faktor lebih lanjut
- Menyeleksi metode analisis untuk penyelesaian masalah.

Diagram sebab akibat atau diagram ishikawa, atau sering disebut diagram *fishbone* digunakan untuk menyajikan penyebab suatu masalah secar grafis (Syukron dan Muhammad, 2012:40).

2.4. Pendekatan *Lean Six Sigma*

2.4.1. Konsep Dasar *Lean Six Sigma*

Lean dapat didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistemik dan sitematik untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan atau aktivitas-aktivitas yang

tidak bernilai tambah melalui penigkatan terus-menerus secara radikal dengan cara mengalirkan produk dan informasi menggunakan sistem tarik dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan. *Six Sigma* dapat didefinisikan sebagai suatu metodologi yang menyediakan alat-alat untuk peningkatan proses bisnis dengan tujuan menurunkan variasi proses dan meningkatkan kualitas produk. Pendekatan *Six Sigma* merupakan sekumpulan konsep dan praktik yang berfokus pada penurunan variasi proses dan penurunan kegagalan atau kecacatan produk (Gasperz, 2011:91).

Lean Six Sigma yang merupakan kombinasi antara *Lean* dan *Six Sigma* dapat didefinisikan sebagai suatu filosifi bisnis, pendekatan sistemik dan sitematik untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan atau aktifitas-aktifitas yang tidak bernilai tambah melalui peningkatan terus-menerus secara radikal untuk mencapai tingkat kinerja enam sigma, dengan cara mengalirkan produk dan informasi menggunakan sistem tarik dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keuunggulan dan kesempurnaan berupa hanya memproduksi 3,4 DPMO (Gasperz, 2011:92).

Pendekatan *Lean* bertujuan untuk menghilangkan pemborosan, memperlancar aliran material, produk dan informasi, serta peningkatan terus-menerus. Sedangkan pendekatan *Six Sigma* bertujuan untuk reduksi variasi, pengendalian proses dan peningkatan terus-menerus. Pendekatan *Lean-Sigma* berlandaskan pada prinsip 5P (*Profits, Products, Processes, Project by Project, and People*) yang saling berkaitan satu sama lain (Gasperz, 2011:93).

2.4.2. Prinsip-prinsip Dalam Penerapan Sistem Produksi *Lean*

Suatu perusahaan yang telah melihat bahwa sistem produksi *lean* akan memberikan suatu perubahan yang baik kepada usahanya, akan terdorong untuk mencoba melakukan penerapan sistem ini di perusahaannya. Sebelum melakukan penerapan, penting untuk diketahui beberapa prinsip yang mendasari pandangan untuk penerapan sistem *lean*, yaitu (Gasperz, 2011:100):

1. Mengidentifikasi nilai produk berdasarkan pada pandangan dari para pelanggan, dimana pelanggan menginginkan produk dengan kualitas yang superior, harga kompetitif dan pengiriman yang tepat waktu. Perusahaan harus berfikir melalui sudut pandang pelanggan dalam melakukan desain produk, proses produksinya serta pemasarannya.
2. Membuat dan melakukan identifikasi terhadap aliran proses produk sehingga kegiatan yang dilakukan dalam memproses produk dapat diamati secara detail. Umumnya banyak perusahaan tidak melakuakn pembuatan aliran proses produk melainkan membuat aliran proses bisnis atau aliran proses kerja sehingga tidak dapat dijadikan pertimbangan apakah memberikan nilai tambah kepada produk yang dibuat.
3. Menghilangkan pemborosan yang tidak bernilai tambah dari semua aktivitas yang terdapat dalam proses *value stream* tersebut dengan menganalisa *value stream* yang dibuat.
4. Mengorganisasikan agar material, informasi dan produk mengalir dengan lancer dan efisien sepanjang proses *value stream* dengan menggunakan sistem tarik.
5. Secara terus-menerus dan berkesinambungan melakukan peningkatan dan perbaikan dengan cara mencari teknik-teknik dan alat peningkatan agar mencapai keunggulan dan peningkatan terus-menerus.

2.5. *Cause Failure Mode Effect* (CFME)

Ishikawa mengatakan bahwa tanda pertama dari masalah adalah gejala, dan bukan penyebab. Karena itu, perlu dipahami apa yang disebut dengan gejala, penyebab, dan akar penyebab. Bertanya mengapa hingga tidak ada lagi jawaban yang bisa diberikan akan mengarahkan kita untuk sampai pada akar penyebab masalah sehingga tindakan yang sesuai pada akar penyebab masalah yang ditemukan itu akan menghilangkan masalah.

Cause Failure Mode Effect merupakan pengembangan dari diagram sebab akibat dan digunakan untuk mendeteksi akar penyebab permasalahan. Data untuk

pembuatan CFME merupakan data yang digunakan dalam diagram sebab akibat. Untuk setiap penyebab pada diagram sebab akibat dicari lagi apa penyebabnya sebagai akar penyebab, dengan terus menerus bertanya mengapa hal tersebut terjadi hingga tidak ada lagi jawaban yang dapat diberikan. Hasil CFME akan mempermudah pembuatan *Failure Mode and Effect Analysis*. CFME bertujuan untuk membantu mengidentifikasi efek, modus kegagalan, dan akar penyebab (Ian Wedgwood, 2007:325).

2.6. *Failure Mode and Effect Analysis*

Failure Mode and Effect Analysis adalah suatu penaksiran elemen per elemen secara sistematis untuk menyoroti akibat-akibat dari kegagalan komponen, produk, proses atau sistem memenuhi keinginan dan spesifikasi konsumen, termasuk keamanan. Hal ini ditandai dengan nilai yang tinggi atas elemen dari komponen, produk, proses atau sistem yang memerlukan prioritas penanganan untuk mengurangi kegagalan melalui desain ulang, perbaikan secara terus-menerus, pendukung keamanan, dll. Hal itu dapat dilaksanakan pada tahap perencanaan dengan menggunakan pengalaman atau pertimbangan, atau yang dapat digabungkan dengan reabilitas data menggunakan pengetahuan tentang rata-rata tingkat kegagalan untuk komponen dan produk yang ada saat ini (Ian Wedgwood, 2007:327).

Berikut ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi suatu FMEA:

- Modus kegagalan potensial, bagaimana elemen dari komponen, produk, proses atau sistem tidak berhasil memenuhi masing-masing aspek dari spesifikasi yang diinginkan.
- Efek kegagalan potensial, apa yang akan menjadi akibat dari kegagalan elemen atas komponen, produk, proses atau sistem.
- Penyebab potensial, apa yang akan membuat komponen, produk, proses atau sistem gagal dalam jalan memenuhi apa yang diharapkan melalui model kegagalan potensial.

- Pengendalian saat ini, apa yang akan dilakukan saat ini untuk menguarangi kesempatan atas terjadinya kegagalan.
- *Occurance* (O), kemungkinan terjadinya kegagalan.
- *Severity* (S), dampak dari kemungkinan bahwa yang terjadi bagi pemakainya maupun lingkungan.
- *Detectability* (D), kemungkinan bahwa kesalahan tidak dapat dideteksi sebelum kegagalan terjadi.
- *Risk Priority Number* (RPN)

  RPN merupakan perkalian dari rating *occurrence*, *severity*, dan *detectability*.

Angka yang digunakan sebagai rating dalam FMEA merupakan panduan untuk mengetahui masalah yang paling serius, dengan indikasi angka yang paling tinggi memerlukan prioritas penanganan serius (Ian Wedgwood, 2007:329). Nilai rating dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.3 Nilai *Severity*

Rating	***Criteria: A Failure Could***
10	Injure a customer or employe
9	Be illegal
8	Render the unit unfit for use
7	Cause extreme customer dissatisfication
6	Result in partial malfunction
5	Cause a loss performance likely to result in a complaint
4	Cause minor performance loss
3	Cause a minor nuisance, can be overcome with no loss
2	Be unnoticed, minor effect on performance
1	Be unnoticed and not affect the performance

Sumber: *Lean Sigma A Practitioner's Guide* (Ian D. Wedgwood)

Tabel 2.4 Nilai *Occurence*

Rating	***Time Period***
10	More than once per day
9	Once every 3-4 days
8	Once per week

Tabel 2.5 Nilai *Occurrence* (Lanjutan)

Rating	***Time Period***
7	Once per month
6	Once every 3 months
5	Once every 6 months
4	Once per year
3	Once every 1-3 years
2	Once every 3-6 years
1	Once every 6-100 years

Sumber: *Lean Sigma A Practitioner's Guide* (Ian D. Wedgwood)

Tabel 2.6 Nilai *Detectability*

Rating	***Definition***
10	Defect cause by failure is not detectable
9	Occasional untis are checked for defects
8	Units are systematically sampled and ispected
7	All unit are manualy inspected
6	Manual Inspection with mistake proofing modification
5	Process is monitored with control charts and manually inspected
4	Control charts used with an immediate reaction to out of control condition
3	Control charts us as a above with 100% inspection surronding out of control condition
2	All units automatically inspected or control charts used to improve the process
1	Defect is obvious and can be kept from the costumer or control charts are used for process improvement to yield a no inspection system with routine monitoring

Sumber: *Lean Sigma A Practitioner's Guide* (Ian D. Wedgwood)