

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Kualitas

Kualitas adalah faktor yang sangat perlu diperhatikan suatu perusahaan dalam upaya menjaga kepercayaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan perusahaan. Dalam sebuah buku dijelaskan bahwa kualitas merupakan fitur-fitur produk yang dapat memenuhi kebutuhan pelanggan serta kepuasan pelanggan. Maksudnya disini adalah menjelaskan mengenai tujuan utama dari kualitas, di mana tujuannya untuk memberikan kepuasan yang lebih besar terhadap pelanggan, juga menghasilkan sesuatu sesuai dengan apa yang diharapkan pelanggan. Sedangkan dalam buku lainnya definisi dari kualitas itu sendiri adalah suatu kecocokan produk atau jasa untuk memenuhi atau melampaui penggunaan yang dimaksudkan sebagaimana yang disyaratkan oleh pelanggan (Mitra, 2016). Kualitas terdiri dari lima kategori, yaitu *tresenden*, berbasis produk, berbasis pengguna, berbasis manufaktur dan berbasis nilai. Selanjutnya disebutkan juga bahwa atribut yang dapat digunakan di dalam hal memperbaiki kualitas adalah kinerja, fitur, keandalan, kesesuaian, daya tahan, kemudahan perbaikan, estetika dan kualitas yang baik. Uraian di atas menunjukkan bahwa pengertian kualitas dapat berbeda-beda pada setiap orang pada waktu khusus dimana kemampuannya (*availability*), kinerja (*performance*), keandalan (*reliability*), kemudahan pemeliharaan (*maintainability*) dan karakteristiknya dapat diukur (Mitra, 2016).

Dari pernyataan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian kualitas tidak hanya berfokus pada kualitas produk saja. Kualitas memiliki cakupan yang sangat luas karena melibatkan banyak aspek di dalamnya. Meskipun tidak ada definisi mengenai kualitas yang diterima secara universal, namun dari beberapa definisi kualitas menurut para ahli di atas terdapat beberapa persamaan, yaitu dalam elemen-elemen sebagai berikut (Nasution, 2005):

- a. Kualitas mencakup usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan.
- b. Kualitas mencakup produk, tenaga kerja, proses dan lingkungan.
- c. Kualitas merupakan kondisi yang selalu berubah (misalnya apa yang dianggap merupakan kualitas saat ini mungkin dianggap kurang berkualitas pada masa mendatang).

2.1.1. Definisi Kualitas

Kualitas produk tidak dilihat dari sisi kualitas produk saja, banyak hal yang mencakup kualitas. Terdapat delapan dimensi kualitas yang harus diperhatikan (Montgomery, 2013). Berikut merupakan delapan dimensi kualitas yang dijelaskan oleh Montgomery:

1) Kinerja (*Performance*)

Hal yang menjadi salah satu pertimbangan konsumen dalam membeli suatu produk adalah kinerja dari produk yang akan dibeli. Apakah kinerja produk tersebut sesuai dengan apa yang dibutuhkan atau diinginkan oleh konsumen atau tidak. Jadi faktor kinerja ini merupakan faktor yang sangat penting untuk diperhatikan.

2) Keandalan (*Reliability*)

Keandalan juga merupakan sesuatu hal yang perlu diperhatikan. Konsumen akan melihat seberapa sering produk memerlukan perbaikan. Jika produk tersebut memerlukan perbaikan dengan intensitas yang sering maka produk tersebut dapat dikatakan tidak dapat diandalkan.

3) Daya tahan (*Durability*)

Daya tahan adalah faktor penting, tidak sedikit dari konsumen yang menentukan membeli barang atau tidak karena melihat dari daya tahan produk yang akan dibeli. Sehingga daya tahan merupakan dimensi penting yang sangat harus diperhatikan perusahaan.

4) Kemudahan Servis (*Serviceability*)

Banyak pandangan pelanggan tentang kualitas adalah mengenai seberapa cepat dan ekonomis perbaikan atau perawatan yang dibutuhkan bagi produk.

5) Estetika (*Aesthetics*)

Ini adalah daya tarik visual dari produk, konsumen sering memperhitungkan faktor-faktor seperti gaya, warna, kemasan, bentuk, sentuhan karakteristik, dan fitur sensorik lainnya dalam memutuskan membeli atau tidak suatu produk.

6) Fitur (*features*)

Fitur juga merupakan hal penting yang sangat harus diperhatikan. Fitur suatu produk harus menarik sehingga konsumen yakin bahwa produk memiliki kualitas yang cukup baik.

7) Persepsi Kualitas (*Perceived Quality*)

Tidak sedikit pelanggan bergantung pada reputasi dari perusahaan mengenai kualitas produk yang dihasilkan. Reputasi ini secara langsung dipengaruhi oleh kegagalan produk yang terjadi dan terlihat oleh konsumen. Maka dari itu dimensi ini merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan dalam upaya menjaga rasa kepercayaan konsumen terhadap kualitas produk yang dihasilkan perusahaan.

8) Kesesuaian dengan Standar (*Conformance to Standards*)

Dalam melihat suatu produk berkualitas atau tidak bisa dilihat dari sesuai atau tidak produk yang dihasilkan dengan spesifikasi atau standar yang telah ditentukan.

Kaitan dimensi kualitas dengan penelitian ini yaitu sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan perbaikan, salah satunya jika dilihat dari daya tahannya, apabila suatu produk memiliki daya tahan yang baik, akan menarik para konsumen untuk membeli produk tersebut.

2.1.2 Dimensi Kualitas

Secara umum, dimensi kualitas mengidentifikasi delapan dimensi kualitas yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas barang, yaitu sebagai berikut (Gaspersz. V, 2005):

1. Performa (*Performance*)

Berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan ketika ingin membeli suatu produk.

2. Keistimewaan (*Features*)

Merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya.

3. Keandalan (*Reliability*)

Berkaitan dengan kemungkinan suatu produk melaksanakan fungsinya secara berhasil dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi tertentu.

4. Konformasi (*Conformance*)

Berkaitan dengan tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan.

5. Daya tahan (*Durability*)

Merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik ini berkaitan dengan daya tahan dari produk itu.

6. Kemampuan Pelayanan (*Serviceability*)

Merupakan karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan, keramahan/kesopanan, kompetensi, kemudahan serta akurasi dalam perbaikan.

7. Estetika (*Esthetics*)

Merupakan karakteristik yang bersifat subjektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individual.

8. Kualitas yang dipersepsikan (*Perceived Quality*)

Bersifat subjektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengkonsumsi produk tersebut.

2.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian Kualitas merupakan suatu teknik yang sangat penting dilakukan perusahaan dalam menjaga kualitas dari produk yang akan dihasilkan. Pengendalian perlu dilakukan sebelum proses produksi berjalan, ketika proses produksi berjalan juga setelah proses produksi berjalan. Pengendalian ini dilakukan dengan tujuan agar perusahaan menghasilkan produk berupa barang ataupun jasa sesuai dengan standar yang telah ditetapkan atau direncanakan sebelumnya. Adapun pengertian-pengertian dari pengendalian kualitas menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut:

- 1) Menurut Assauri (2008), pengendalian dan pengawasan adalah “Kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kepastian produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai”.
- 2) Menurut Gasperz (2005), pengendalian adalah “Kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan.”

Dari definisi-definisi di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa definisi pengendalian kualitas dalam arti menyeluruh adalah sebagai berikut:

Pengertian pengendalian kualitas menurut Assauri (2008) adalah “Pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan”. Sedangkan menurut Gasperz (2005), “Pengendalian Kualitas adalah teknik dan aktivitas operasional yang digunakan untuk memenuhi standar kualitas yang diharapkan.”

2.2.1 Tujuan Pengendalian Kualitas

Adapun tujuan dari pengendalian kualitas menurut Assauri (2008) adalah:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin. Pengendalian kualitas tidak dapat dilepaskan dari pengendalian produksi, karena pengendalian kualitas merupakan bagian dari pengendalian produksi. Pengendalian produksi baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena kegiatan produksi yang dilaksanakan akan dikendalikan, supaya barang atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dimana penyimpangan - penyimpangan yang terjadi diusahakan diminimumkan. Pengendalian kualitas juga menjamin barang atau jasa yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan seperti halnya pada pengendalian produksi, dengan demikian antara pengendalian produksi dan pengendalian kualitas erat kaitannya dalam pembuatan barang.

2.2.2 Tahapan Pengendalian Kualitas

Assauri (2008) menyatakan bahwa tahapan pengendalian/ pengawasan kualitas terdiri dari 2 (dua) tingkatan antara lain:

- 1) Pengawasan selama pengolahan (proses)

Dengan mengambil contoh atau sampel produk pada jarak waktu yang sama, dan dilanjutkan dengan pengecekan statistik untuk melihat apakah proses dimulai dengan baik atau tidak. Pengawasan yang dilakukan hanya terhadap sebagian dari proses, mungkin tidak ada artinya bila tidak diikuti dengan pengawasan pada bagian lain. Pengawasan terhadap proses ini termasuk pengawasan atas bahan-bahan yang akan digunakan untuk proses.

2) Pengawasan atas barang hasil yang telah diselesaikan

Untuk menjaga supaya hasil barang yang cukup baik atau paling sedikit rusaknya, tidak keluar atau lolos dari pabrik sampai ke konsumen/pembeli, maka diperlukan adanya pengawasan atas produk akhir.

2.3 Metode Six Sigma

Metode *Six Sigma* adalah sebuah visi menuju kesempurnaan akan kualitas produk, yang diwujudkan dengan jumlah cacat produk sebesar 3, 4 *part per million*. *Six Sigma* juga merupakan metode yang terstruktur dan *fact-based* yang merupakan penerapan metode statistik dalam proses bisnis untuk meningkatkan efisiensi operasional yang berakibat pada peningkatan nilai (*value*) organisasi. Fokus dari *Six Sigma* adalah:

- Pengurangan *Cycle time*
- Pengurangan jumlah produk cacat
- Kepuasan pelanggan

Six Sigma mempunyai 2 arti penting, yaitu:

- *Six Sigma* merupakan kegiatan yang dilakukan oleh semua anggota perusahaan yang menjadi budaya dan sesuai dengan visi dan misi perusahaan, dengan tujuan meningkatkan efisiensi proses bisnis dan memuaskan keinginan pelanggan, sehingga meningkatkan nilai perusahaan.
- *Six Sigma* sebagai sistem pengukuran

Six Sigma sesuai dengan arti sigma, yang berarti distribusi atau penyebaran (variasi) dari rata-rata (*mean*) dari suatu proses atau prosedur. *Six Sigma* diterapkan untuk memperkecil variasi (*Sigma*).

Definisi *Six Sigma* dapat diartikan sebagai cara mengukur proses, tujuan mendekati sempurna, disajikan dengan 3, 4 DPMO; sebuah pendekatan untuk mengubah budaya organisasi. Definisi lain *Six Sigma* adalah sebagai sebuah sistem yang luas dan komprehensif untuk membangun dan menopang kinerja, sukses, dan kepemimpinan bisnis.

Pande (2002) dalam “*The Six Sigma Way*” menyatakan bahwa *Six Sigma* merupakan sebuah sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan sukses bisnis. *Six Sigma* secara unik dikendalikan oleh pemahaman yang kuat terhadap kebutuhan pelanggan, pemakaian yang disiplin terhadap fakta, data, dan analisis statistik, dan perhatian yang cermat untuk mengelola, memperbaiki, dan menanamkan kembali proses bisnis.

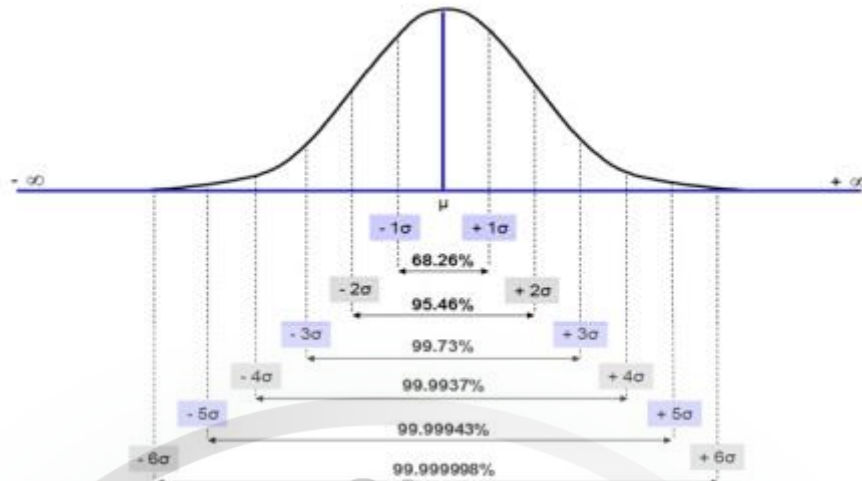
Adapun manfaat dari *Six Sigma* adalah sebagai berikut:

- Menghasilkan sukses berkelanjutan
- Mengatur tujuan kinerja bagi setiap orang
- Memperkuat nilai kepada pelanggan
- Mempercepat tingkat perbaikan
- Mempromosikan pembelajaran
- Melakukan perubahan strategis

Six Sigma sebagai sistem pengukuran menggunakan *Defect per million Opportunities* (DPMO) sebagai satuan pengukuran. DPMO merupakan ukuran yang baik bagi kualitas produk ataupun proses, sebab berkorelasi langsung dengan cacat, biaya dan waktu yang terbuang. Berikut Hubungan *Six Sigma* dengan DPMO serta kurva *Six Sigma* dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Gambar 2.1

Tabel 2. 1 Hubungan Sigma dengan DPMO

Tingkat Pencapaian Sigma	DPMO
1-sigma	691.462 (sangat tidak kompetitif)
2 –sigma	308.538 (rata-rata industri Indonesia)
3- sigma	66.807 (rata – rata industri berkembang)
4-sigma	6.210 (rata-rata industri berkembang)
5-sigma	233 (rata-rata industri USA)
6-sigma	3,4 (industri kelas dunia)



Gambar 2. 1 kurva diagram *Six Sigma*

(sumber: <https://datatalker.wordpress.com/category/basic-statistics/page/2/>)

Cara menentukan DPMO adalah sebagai berikut:

- Hitung *Defect per Unit* (DPU)

$$DPU = \frac{\text{Total Kerusakan}}{\text{Total Produksi}} \dots\dots\dots (2-1)$$

- Hitung DPMO dengan terlebih dahulu menentukan probabilitas jumlah kerusakan.

$$DPMO = \frac{DPU \times 1000.000}{\text{Probabilitas Kerusakan}} \dots\dots\dots (2-2)$$

Terminologi yang menjadi kunci utama konsep *Six Sigma* sebagai berikut

- *CTQ (Critical To Quality)* = Atribut utama dari kebutuhan konsumen CTQ dapat diartikan sebagai elemen dari proses/kegiatan yang berpengaruh langsung terhadap pencapaian kualitas yang diinginkan.
- *Defect* = Kegagalan untuk memuaskan pelanggan.
- *Process Capability* = Kemampuan proses untuk bekerja dan menghasilkan produk yang berkualitas.
- *Variation* = Sesuatu yang dirasakan dan dilihat oleh pelanggan. *Six Sigma* berfokus untuk mengetahui apa penyebab variasi dan mencegah terjadinya variasi itu, sehingga dapat meningkatkan kapabilitas proses.
- *Stable Operations* = Menjaga konsistensi dari proses yang telah diprediksi sehingga dapat meningkatkan kapabilitas dari proses.
- *Design for Six Sigma* = Rancangan kegiatan untuk memenuhi keinginan pelanggan.

- *Define, Measure, Analyze, Improve, and Control* = Merupakan proses untuk peningkatan terus-menerus menuju target *Six Sigma*. DMAIC dilakukan secara sistematis, berdasarkan ilmu pengetahuan dan fakta (*systematic, scientific and fact based*). Proses *closed-loop* ini (DMAIC) menghilangkan langkah-langkah proses yang tidak produktif, sering berfokus pada pengukuran-pengukuran baru, dan menerapkan teknologi untuk peningkatan kualitas menuju target *Six Sigma*.

2.3.1 Tahapan *Define*

Define adalah tahapan untuk mendefinisikan dan menyeleksi permasalahan yang akan diselesaikan serta dapat memberikan manfaat bagi pelanggan. *Define* merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada tahap ini kita perlu mengidentifikasi beberapa hal yang terkait yaitu (Gaspersz V., 2002):

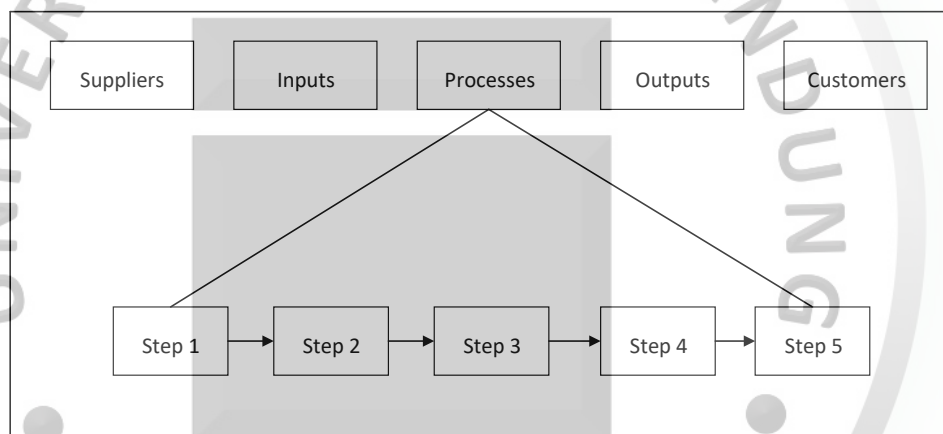
- 1) Kriteria pemilihan proyek *Six Sigma*
- 2) Peran dan tanggungjawab dari orang-orang yang terlibat dalam proyek *Six Sigma*
- 3) Kebutuhan pelatihan untuk orang-orang yang terlibat dalam proyek *Six Sigma*
- 4) Proses-proses kunci dalam proyek *Six Sigma* beserta pelanggannya
- 5) Kebutuhan spesifik dari pelanggan
- 6) Pernyataan persetujuan proyek *Six Sigma*

2.3.1.1 Mengidentifikasi Urutan, Proses Dan Interaksi Dengan Menggunakan Diagram SIPOC.

Diagram SIPOC (*Suppliers – Inputs – Processes - Outputs – Customers*) merupakan peta yang menggambarkan proses dari suatu proyek mulai dari *input* hingga *output*, serta keterkaitan antara pemasok hingga pelanggan. SIPOC merupakan suatu alat yang berguna dan paling banyak dipergunakan dalam manajemen dan peningkatan proses. Nama SIPOC merupakan akronim dari lima elemen utama dalam system kualitas yaitu: (Gaspersz V., 2002).

- **Supplier**, merupakan orang atau kelompok orang yang memberikan informasi kunci, material, atau sumber daya lain kepada proses. Jika suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses, maka sub-proses sebelumnya dapat dianggap sebagai pemasok internal (*internal suppliers*).
- **Inputs**, adalah segala sesuatu yang diberikan oleh pemasok (*supplier*) kepada proses.

- **Processes**, merupakan sekumpulan langkah yang mentransformasi dan secara ideal, menambah nilai kepada *inputs* (proses transformasi nilai tambah kepada (*inputs*)). Suatu proses biasanya terdiri dari beberapa subproses.
- **Outputs**, merupakan produk (barang dan/atau jasa) dari suatu proses. Dalam industri manufaktur *outputs* dapat berupa barang setengah jadi maupun barang jadi (*final product*). Termasuk kedalam *outputs* adalah informasi-informasi kunci dari proses.
- **Customers**, merupakan orang atau kelompok orang, atau sub-proses yang menerima *outputs*. Jika suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses, maka sub-proses sesudahnya dapat dianggap sebagai pelanggan internal (*internal customers*). Berikut pada Gambar 2.2 merupakan contoh dari diagram SIPOC:



Gambar 2. 2 Diagram SIPOC

Sumber: Gaspersz V. (2002)

2.3.1.2 Mendefinisikan Peran Orang-orang yang Terlibat dalam Proyek

Six Sigma.

Terdapat beberapa orang atau kelompok orang dengan peran generik beserta gelar-gelar yang umum dipakai dalam program *Six Sigma* sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Contoh dari Beberapa Peran Generik dengan Gelar atau “Belt” dalam Program Six Sigma

No.	Peran Generik dengan Berbagai Gelar atau “Belt”
1.	Dewan Kepemimpinan (<i>Leadership council</i>), Dewan Kualitas (<i>Quality council</i>), Komite Pengarah (<i>Steering committee</i>) <i>Six Sigma, Senior</i>
2.	Champions
3.	Master Black Belts
4.	Black Belts
5.	Green Belts
6.	Anggota Tim (<i>Team Members</i>)

Deskripsi pekerjaan dari orang-orang yang terlibat dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma* adalah sebagai berikut :

1. Dewan Kepemimpinan

Dewan Kepemimpinan, dikenal juga sebagai Dewan Kualitas, Komite Pengarah *Six Sigma*, atau *Senior Champions*, merupakan orang-orang yang berada pada posisi manajemen puncak (*Top management*) dari organisasi. Peranan dari orang-orang yang berada dalam posisi ini, yaitu :

- a. Menetapkan visi, peran, dan infrastruktur dari *Six Sigma*
- b. Memilih proyek-proyek spesifik *Six Sigma* dan mengalokasikan sumber-sumber daya
- c. Berperan secara individual sebagai “sponsor” dari proyek *Six Sigma*
- d. Menilai kemajuan serta mengidentifikasi kekuatan-kekuatan dan kelemahan-kelemahan dalam usaha-usaha *Six Sigma*
- e. Membantu mengatasi hambatan-hambatan dalam organisasi yang berdampak negatif pada proyek-proyek *Six Sigma*.

2. Champions

Terdapat dua jenis *Champions*, yaitu (1) *Deployment Champions*, dan (2) *project Champions*. Kedua *Champions* ini harus memiliki peran kepemimpinan eksekutif dalam bisnis. Secara umum, *Champions* bertanggung jawab untuk :

- a. Mendefinisikan jalur implementasi *Six Sigma* ke seluruh organisasi.
- b. Menetapkan dan memelihara atau mempertahankan sasaran yang luas untuk proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* yang berada di bawah tanggung jawab dan wewenangnya (termasuk menciptakan proyek *Six Sigma* yang rasional) dan menjamin agar proyek *Six Sigma* itu selaras dengan prioritas bisnis.

- c. Mengembangkan rencana pelatihan komprehensif untuk implementasi *Six Sigma*.
- d. Bekerja sama dengan pemilik proses agar menjamin konsistensi perhatian pada proyek *Six Sigma*.
- e. Menerapkan pengetahuan yang diperoleh melalui peningkatan proses pada tugas-tugas manajemen.

3. *Master Black Belts*

Master Black Belts merupakan individu-individu yang dipilih oleh *Champions* untuk bertindak sebagai tenaga ahli atau konsultan dalam perusahaan untuk menumbuh kembangkan dan menyebarkan pengetahuan-pengetahuan strategis yang bersifat terobosan-terobosan *Six Sigma* ke seluruh organisasi. Secara umum, *Master Black Belts* bertanggung jawab untuk :

- a. Bekerja sama dengan *Champions*.
- b. Membantu dalam mengidentifikasi proyek-proyek *Six Sigma*.
- c. Melatih dan mendukung *Black Belts* dalam pekerjaan-pekerjaan proyek *Six Sigma*.
- d. Mengambil tanggung jawab kepemimpinan dari program-program utama.
- e. Memudahkan atau menyediakan fasilitas untuk penyebaran praktek-praktek terbaik berdasarkan *Six Sigma* ke seluruh organisasi.

4. *Black Belts*

Merupakan pemimpin tim (*team leader*) yang bertanggung jawab untuk pengukuran, analisis, peningkatan, dan pengendalian proses-proses kunci yang mempengaruhi kepuasan pelanggan dan/atau pertumbuhan produktivitas. *Black Belts* adalah orang yang menempati posisi pemimpin penuh waktu (*full time position*) dalam proyek *Six Sigma*. Secara umum, *Black Belts* bertanggung jawab untuk :

- a. Merangsang pemikiran *Champions*.
- b. Mengidentifikasi hambatan-hambatan yang ada dalam proyek *Six Sigma*.
- c. Memimpin dan mengarahkan tim dalam mengeksekusi proyek *Six Sigma*.
- d. Menyiapkan penilaian proyek secara terperinci selama tahap pengukuran.
- e. Memperoleh masukan-masukan dari operator, supervisor lini pertama, dan pemimpin-pemimpin tim.

5. *Green Belts*

Green Belts memiliki dua tugas utama : (1) membantu menyebarkan keberhasilan teknik-teknik *Six Sigma* dan (2) memimpin proyek peningkatan berskala

kecil dalam area kerja mereka, yang merupakan bagian dari proyek *Six Sigma* berskala besar yang ditangani oleh *Black Belts*. Secara umum, *Green Belts* bertanggung jawab untuk :

- a. Berpartisipasi pada proyek *Six Sigma* yang ditangani oleh *Black Belts* dalam konteks tanggung jawab yang telah ada pada mereka.
- b. Mempelajari metodologi *Six Sigma* untuk dapat diaplikasikan pada proyek-proyek tertentu berskala kecil yang akan ditangani.
- c. Melanjutkan mempelajari dan mempraktekkan metode-metode dan alat-alat *Six Sigma* setelah proyek *Six Sigma* berakhir.

6. Anggota Tim (*Team Members*)

Anggota Tim (*Team Members*) proyek *Six Sigma* harus menerima pelatihan dasar tentang metode-metode dan alat-alat *Six Sigma* agar mereka mampu menerapkannya dalam proyek-proyek spesifik atau proses-proses pendukung yang melintasi fungsi (lintas fungsi dalam organisasi).

2.3.2 Tahapan *Measure*

Measure merupakan langkah operasional kedua dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Terdapat 3 hal pokok yang harus dilakukan dalam tahap *measure*, yaitu (Gaspersz V., 2002):

- 1) Memilih atau menentukan karakteristik kualitas (CTQ) kunci yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan.
- 2) Mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang dapat dilakukan pada tingkat proses, *output*, dan/atau *outcome*.
- 3) Mengukur kinerja sekarang (*current performance*) pada tingkat proses, *output*, dan/atau *outcome* untuk ditetapkan sebagai *baseline* kinerja (*performance baseline*) pada awal proyek *Six Sigma*.

Proses pengukuran bertujuan untuk mengetahui tingkat kecacatan produk, kemampuan proses *reproductibility* (variansi peralatan dan variansi operator), serta untuk mengetahui kemampuan proses atau kinerja proses produksi. Pada tingkatan proyek, sasaran pengukuran dilakukan pada kinerja proses. Indikator yang umum dilakukan adalah ketidaksesuaian per unit atau cacat per unit (Nasution, 2015).

Measure (mengukur) adalah tindak lanjut logis untuk menentukan dan merupakan jembatan ke langkah selanjutnya yaitu analisis. (Pande dan Holp, 2002)

2.3.2.1 Karakteristik kualitas (*Critical-to-Quality=CTQ*).

Sebelum melakukan pengukuran terhadap setiap karakteristik kualitas (CTQ),

maka perlu mengevaluasi sistem pengukuran yang ada agar menjamin efektivitas sepanjang waktu. Organisasi yang menerapkan *Six Sigma* biasanya menggunakan karakteristik berikut untuk mengevaluasi sistem pengukuran kinerja.

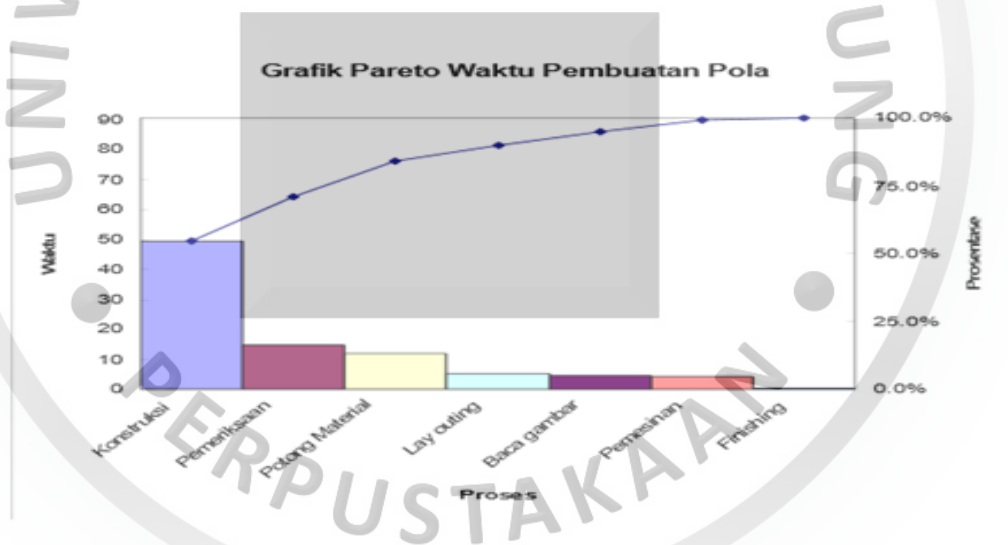
1. Biaya yang dikeluarkan untuk pengukuran seyogianya tidak lebih besar daripada manfaat yang diterima.
2. Pengukuran harus dimulai pada permulaan proyek *Six Sigma*. Berbagai masalah yang berkaitan dengan kualitas beserta kesempatan-kesempatan untuk meningkatkannya dirumuskan secara jelas.
3. Pengukuran harus secara sederhana serta memunculkan data yang mudah untuk digunakan, mudah dipahami, dan mudah melaporkannya.
4. Pengukuran harus dilakukan pada sistem secara keseluruhan, yang menjadi ruang lingkup dari proyek *Six Sigma*.
5. Karakteristik kualitas—yang dalam proyek *Six Sigma* disebut sebagai CTQ (*Critical-to-Quality*) yang diukur seyogianya telah dipahami secara jelas terutama mengenai keterkaitan CTQ itu dan sasaran proyek *Six Sigma*.
6. Pengukuran seyogianya melibatkan semua individu yang berada dalam proses yang terlibat dengan proyek *Six Sigma*.
7. Pengukuran harus diterima dan dipercaya sebagai sah (*valid*) oleh mereka yang akan menggunakannya. Hal ini berarti data sebagai hasil pengukuran harus akurat.
8. Umpan balik harus diberikan pada waktu yang tepat kepada operator dan manajer, agar kinerja dapat disesuaikan untuk menuju sasaran dari proyek *Six Sigma*.
9. Pengukuran harus mengandung hal-hal yang bermakna serta cukup terperinci agar dapat digunakan dan dipahami oleh mereka yang terlibat dan berkepentingan dengan proyek *Six Sigma*.
10. Pengukuran harus berfokus pada tindakan korektif dan peningkatan, bukan sekadar pada pemantauan (*monitoring*) atau pengendalian.

Berkaitan dengan pengukuran kualitas, maka seyogianya mulai menghentikan pengukuran terhadap hal-hal yang salah dan tidak memiliki keterkaitan secara langsung dengan kebutuhan pelanggan dan strategi bisnis. Kita harus mulai melakukan pengukuran terhadap hal-hal yang benar serta memiliki keterkaitan langsung dengan kepuasan pelanggan dan strategi bisnis perusahaan. Dengan demikian, pengukuran karakteristik kualitas (CTQ) seyogianya terkait langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan.

2.3.2.2 Diagram Pareto (*Pareto Chart*)

Diagram *pareto* adalah diagram yang dikembangkan oleh seorang ahli ekonomi Italia yang bernama Vilfredo Pareto pada abad XIX (Nasution, 2005: 114). Diagram Pareto digunakan untuk memperbandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun menuruturannya, dari yang paling besar di sebelah kiri ke yang paling kecil di sebelah kanan. Susunan tersebut membantu menentukan pentingnya atau prioritas kategori kejadian-kejadian atau sebab-sebab kejadian yang dikaji atau untuk memngetahui masalah utama proses.

Diagram Pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian. Masalah yang paling banyak terjadi ditunjukkan oleh grafik batang yang pertama yang tertinggi serta ditempatkan pada sisi paling kiri dan seterusnya sampai masalah yang paling sedikit terjadi ditunjukkan oleh grafik batang terakhir yang terendah serta ditempatkan pada sisi paling kanan. Penggunaan diagram *pareto* biasanya dikombinasikan dengan penggunaan lembar periksa (check sheet). Berikut contoh diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 2.3:



Gambar 2. 3 Grafik Diagram Pareto

Diagram Pareto juga mengidentifikasi hal yang penting, serta alternatif pemecahan yang akan membawa perbaikan secara substansial dalam kualitas. Diagram ini juga memberikan pedoman dalam menempatkan sumber-sumber yang terbatas untuk aktivitas pemecahan masalah. Diantara manfaat diagram Pareto terdapat berbagai kegunaan lain, yaitu:

- a. Untuk menetapkan masalah utama dalam kualitas.
- b. Untuk menentukan setiap masalah secara komparatif terhadap masalah keseluruhan.
- c. Untuk menunjukkan tingkat perbaikan sesudah perbaikan tersebut. Dilakukan pada bagian – bagian yang terbatas.
- d. Untuk menentukan perbandingan setiap masalah sebelum dan sesudah tindakan perbaikan dilakukan.

Langkah – langkah membuat diagram Pareto:

- Menentukan rata-rata dari kualifikasi data, contoh berdasar penyebab masalah, tipe ketidaksesuaian atau hal lain yang khusus
- Menentukan sejauh mana kepentingan relatif yang akan diputuskan, apakah akan berdasar pada nilai finansial atau frekuensi dari kejadian.
- Urutkan kategori prioritas dari yang terpenting sampai ke prioritas yang memiliki kepentingan terbawah.
- Menghitung nilai frekuensi kumulatif dari kategori data berdasarkan urutannya.
- Membuat diagram batang untuk menunjukkan kepentingan relatif dari masing-masing permasalahan dalam urutan angka. Identifikasi sebab utama yang membutuhkan perhatian lebih.

Hasil diagram Pareto dapat digunakan pada diagram sebab-akibat untuk mengetahui akar penyebab masalah. Setelah penyebab potensial diketahui dari diagram tersebut, diagram Pareto dapat disusun untuk merasionalisasi data yang diperoleh dari diagram sebab akibat. Selanjutnya, diagram Pareto dapat digunakan. Pada tahap evaluasi hasil, Diagram Pareto ditampilkan untuk melihat perbedaan pada waktu sebelum dan sesudah proses penanggulangan untuk mengetahui efek upaya perbaikan.

2.3.2.3 Peta Kendali *Control Chart*

Peta kendali merupakan salah satu alat (tool) untuk melakukan pengendalian proses statistis (SPC). Peta kendali atau control chart digunakan untuk menganalisa output dari suatu proses. Data yang merupakan kecacatan dari output diplotkan pada peta kendali. Jika tidak ada data yang keluar dari batas kendali atas (BKA) ataupun batas kendali bawah (BKB), serta plot data tidak menunjukkan gejala-gejala penyimpangan, maka dapat dikatakan proses telah terkendali. Sebaliknya jika ada

data yang keluar dari batas-batas kendali, maka proses tersebut belum stabil. Data yang keluar dari batas kendali tersebut disebabkan karena adanya penyebab khusus (special cause). Tujuan utama pembuatan peta kendali adalah untuk mendeteksi adanya penyebab khusus dengan cepat, sehingga dapat segera diambil tindakan perbaikan terhadap sumber dari penyebab khusus tersebut. Selain itu dengan membuat peta kendali dapat diketahui kecakapan proses Menurut data yang diplotkan, ada dua macam peta kendali, yaitu:

1. Peta Kendali Variabel

Data yang diplotkan adalah data variabel, yaitu data yang memiliki ukuran, misalnya berat, panjang, waktu, panas, dan lain-lain. Yang merupakan peta kendali variabel adalah R-chart, X-chart, dan S-chart.

2. Peta Kendali Atribut

Data yang diplot pada peta kendali ini adalah data atribut, yaitu data yang hanya memiliki dua karakteristik, memenuhi atau tak memenuhi (go or no go) spesifikasinya. Sebenarnya data yang bersifat variabel dapat diubah menjadi data yang bersifat atribut dengan menetapkan suatu batasan yang memisahkan antara produk yang sesuai dengan produk yang tidak sesuai. Data yang berupa atribut dapat diperoleh lebih cepat daripada data variabel. Ada empat macam peta kendali data atribut, yaitu:

- a. Peta kendali fraksi defektif (p-chart)
- b. Peta kendali jumlah defektif (np-chart)
- c. Peta kendali jumlah cacat (c-chart)
- d. Peta kendali cacat per unit (u-chart)
- e. Rumus Penentuan garis pusat p chart dengan jumlah sampel bervariasi model harian/ individu adalah sbb

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^g g}{g} = \frac{\sum_{i=1}^g x_i}{\sum \text{sampel}} \dots\dots\dots(2-3)$$

Dimana:

Pi = proporsi kesalahan setiap sampel pada setiap kali observasi xi = banyaknya kesalahan setiap sampel pada setiap kali observasi ni = banyaknya sampel yang diambil pada setiap kali observasi yang selalu

Bervariasi = banyaknya observasi

Sedangkan rumus batas pengendali atas (UCL) dan batas pengendali bawah (LCL) p chart sampel bervariasi model harian/ individu adalah:

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{ni}} \dots\dots\dots (2-4)$$

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{ni}} \dots\dots\dots (2-5)$$

Kemudian menghitung rata-rata nilai UCL dan LCL untuk p chart sampel bervariasi model harian/ individu dengan rumus

$$\overline{UCL} = \frac{\sum UCL_i}{\text{Jumlah Observasi}} \dots\dots\dots (2-6)$$

$$\overline{LCL} = \frac{\sum LCL_i}{\text{Jumlah Observasi}} \dots\dots\dots (2-7)$$

2.3.3 Analyze

Analyze merupakan tahapan untuk menganalisis akar penyebab permasalahan kemudian menemukan solusi untuk memecahkan dan menyelesaikannya. Menurut Gaspesz V. (2002).

2.3.3.1 Diagram Sebab-akibat

Diagram sebab akibat atau biasa disebut dengan *fishbone* merupakan suatu alat yang dikembangkan pertama kali pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas Jepang, yaitu Kaoru Ishikawa. Kegunaan utama dari diagram ini adalah untuk menganalisis timbulnya akibat, yaitu dengan mencari atau menemukan dan menggambarkan faktor-faktor yang menjadi penyebab dari suatu masalah. Untuk menentukan faktor penyebab yang berpengaruh, biasanya terdapat 5 faktor utama yang harus diperhatikan, yaitu:

➤ Manusia

Berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan (tidak terlatih, tidak berpengalaman), kekurangan dengan keterampilan dasar yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress, ketidakpedulian dan lain-lain.

➤ Mesin

Berkaitan dengan system perawatan preventif terhadap mesin-mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain, tidak sesuai dengan spesifikasi tugas, tidak dikalibrasi, terlalu complicated, terlalu panas, dan lain-lain. Selain itu juga berkaitan dengan tidak ada prosedur dan metoda kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak distandarisasi, tidak cocok dan lain-lain.

➤ Bahan

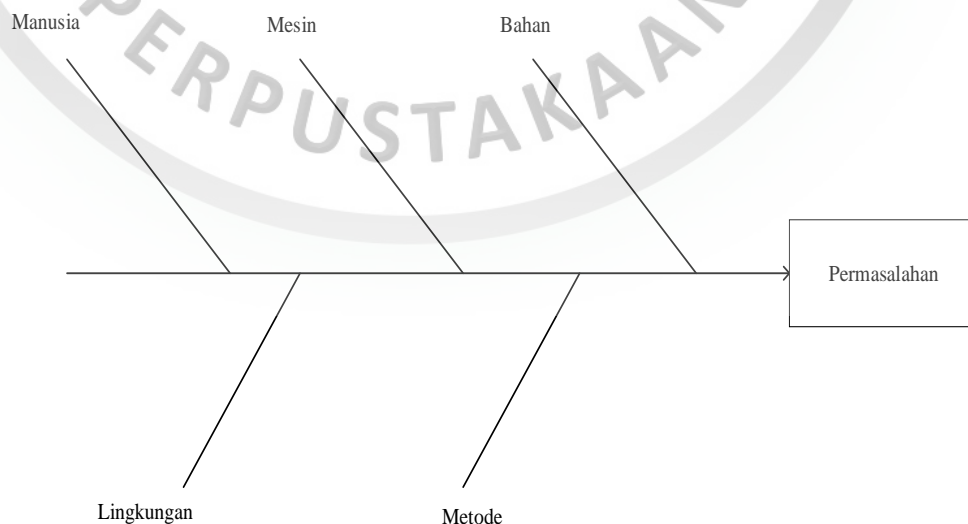
Berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan bahan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong itu.

➤ Metode

berkaitan dengan tidak ada prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak distandarisasi, tidak cocok, dll.

➤ Lingkungan

Berkaitan dengan kondisi tempat kerja saat melakukan pekerjaan yang berpengaruh terhadap karyawan/operator, kelembapan, suhu ruangan, tingkat kebisingan dan lain-lain. Berikut contoh dari diagram sebab akibat dapat dilihat pada Gambar 2.4:



Gambar 2. 4 Diagram Sebab Akibat

2.3.3.2 FMEA (*Failure Modes and Effects Analysis*)

FMEA adalah suatu alat kualitatif yang dapat mendukung strategi-strategi mutu yang proaktif. *Failure Mode and Effects Analysis* adalah alat yang sangat esensial dalam praktik sejak dari pendefinisian produk dan proses, mengawali perencanaan mutu dan penyebaran fungsi mutu serta berlanjut hingga tahap-tahap pengembangan. FMEA bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai modus dan mekanisme kegagalan yang mungkin, beraneka efek dan konsekuensi yang dipunyai modus-modus kegagalan pada unjuk kerjanya, dan beraneka sarana pencegahan yang mungkin. Hasil dari FMEA adalah rencana-rencana produk dan tindakan proses untuk mengeliminasi dari modus-modus kegagalan.

Desain (produk) atau proses FMEA dapat menyediakan beberapa fungsi, seperti yang terurai di bawah ini:

1. Suatu cara tinjauan sistematis dari komponen kegagalan untuk meyakinkan bahwa kegagalan yang lain menghasilkan kerusakan yang minimal kepada produk atau proses.
2. Menentukan efek dari kegagalan apa saja yang ada dalam item lain didalam produk atau proses dan fungsinya.
3. Menentukan *part* dari produk atau proses dimana kegagalan mempunyai efek kritis dalam produk atau proses operasi, hingga menghasilkan kerusakan yang besar, dan modus kegagalan mana yang akan membangkitkan efek kerusakan.
4. Mengkalkulasikan peluang kegagalan dalam perakitan, sub-perakitan, produk dan proses dari peluang kegagalan individual dari tiap komponennya dan perencanaan dari tiap bagian tersebut. Sejak komponen memiliki lebih dari satu modus kegagalan, peluang merupakan satu hal yang pasti didalam seluruh jumlah dari total semua modus kegagalan.
5. Menetapkan program pengujian yang dibutuhkan untuk menentukan modus kegagalan dan tingkat data yang tidak tersedia dari sumber lain.

Terdapat dua tipe FMEA, yaitu:

a. *Design FMEA*

FMEA membantu dalam proses perancangan dengan mengidentifikasi modus kegagalan yang diketahui dan dapat diduga dari sekarang, dan kemudian meranking kegagalan tersebut berdasarkan dampak relatifnya terhadap produk.

b. *Process FMEA*

Process FMEA merupakan teknik analitik yang dimanfaatkan oleh *engineering team* yang bertanggung jawab dalam proses manufaktur yang akan menyakinkan peluang modus kegagalan, dan hubungannya dengan penyebab/mekanisme yang dipertimbangkan.berikut table tahapan FMEA pada Tabel 2.3 sampai Tabel 2.7

Tabel 2. 3 Desain FMEA

FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (DESIGN FMEA)										
							FMEA NUMBER :			
ITEM :				DESIGN RESPONSIBILITY			PAGE 1 OF 1 :			
MODE NUMBER/YEAR :				KEY DATE :			PREPARED BY :			
CORE ITEM :							FMEA DATE (ORIG)(REV) :			
IT E M / F U N C T I O N	POTENCIAL FAILURE MODES	POTENTIAL EFFECT (S) OF FAILURE	S	C L A S S	POTENTIAL CAUSE (S)/ MECHANISM (S) OF FAILURE	O	CURRE NT DESIGN KONTOL	D P N	RECOM MENDE D ACTIO N	RESPON SIBILIT Y AND TARGET COMPL ETION DATES

Tabel 2. 4 *Process FMEA*

FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (PROCESS FMEA)										
							FMEA NUMBER :			
ITEM :				DESIGN RESPONSIBILITY			PAGE 1 OF 1 :			
MODE NUMBER/YEAR :				KEY DATE :			PREPARED BY :			
CORE ITEM :							FMEA DATE (ORIG)(REV) :			
ITEM / FUNC TION	POTENCI AL FA`IQIL URE MODES	POTENTIA L EFFECT (S) OF FAILURE	S	C L A S S	POTENTIAL CAUSE (S)/ MECHANIS M (S) OF FAILURE	O	CURRE NT DESIG N KONTO L	D P N	RECO MME NDED ACTI ON	RESPONSIBILIT Y AND TARGET COMPLETION DATES

Tabel 2. 5 *Rangking Severity* dari Akibat yang Ditimbulkan

AKIBAT	KRITERIA :TINGKAT SEVERITY AKIBAT YANG DITIMBULKAN	RANGK
Berbahaya Tanpa peringatan	Mungkin berbahaya bagi mesin atau operator perakitan. Memiliki rangking kehebatan tinggi ketika modus kegagalan potensial yang mempengaruhi operasi yang aman dan/atau melibatkan tidak terpenuhinya regulasi yang ada. Kegagalan akan terjadi tanpa peringatan sebelumnya.	10
Berbahaya dengan Peringatan	Mungkin berbahaya bagi mesin atau oprator perakitan. Memiliki rangking kehebatan tinggi ketika modus kegagalan potensial terjadi yang mempengaruhi operasi yang aman dan/atau melibatkan tidak tepenuhinya regulasi yang ada. Kegagalan akan terjadi didahului peringatan sebelumnya.	9
Sangat Tinggi	Gangguan utama terhadap garis produksi. 100 % produk mungkin memiliki goresan. Item tidak akan dioperasikan, kehilangan fungsi utama. Pelanggan sangat kecewa.	8
Tinggi	Gangguan minor terhadap garis produksi. Porsi dari produk mungkin harus dipilih dan memiliki goresan, item bisa beroperasi tanpa dengan level pengoperasian yang berkurang. Pelanggan kecewa.	7
Moderate	Gangguan minor terhadap garis produksi. Porsi dari produk mungkin memilki goresan (tanpa penyortiran). Item bisa beroperasi tanpa beberapa item yang nyaman tidak bida dioperasikan. Pelanggan memiliki pengalaman pelanggan berupa ketidakpuasan.	6
Rendah	Gangguan terhadap garis produksi. 100 % produk mungkin harus di <i>re-work</i> . Item dapat beroperasi, akan tetapi beberapa item dapat dioperasikan dengan nyaman dalam level performansiyang berkurang. Pengalaman pelanggan berupa ketidakpuasan.	5
Sangat Rendah	Gangguan minor terhadap garis produksi. Produk mungkin perlu untuk di sortir dan porsi untuk di <i>re-work</i> . penyesuaian yang kecil tidak sesuai. Kecacatan diketahui oleh pelanggan.	4
Minor	Gangguan minor terhadap garis produksi. Porsi dari produksi mungkin perlu di <i>re-work</i> secara <i>on-line</i> tapi diluar stasiun kerja. Penyesuaian yang kecil tidak sesuai. Kecacatan diketashui oleh pelanggan.	3
Sangat Minor	Gangguan minor terhadap garis produksi. Porsi dari produksi mungkin perlu di <i>re-work</i> secara <i>on-line</i> tapi diluar stasiun kerja. Penyesuaian yang kecil tidak sesuai. Kecacatan diketashui oleh pelanggan tertentu.	2
Tidak ada	Tidak ada efek	1

Tabel 2. 6 *Rangking Kemungkinan Tingkat Kegagalan (Occurance (o) untuk Process FMEA*

PROBABILITY OF FAILURE	FISSIBLE FAILURE RATES	RANGKING
Sangat tinggi : kegagalan hamper tak dapat dihindari	> 1 dalam 2	10
	1 dalam 2	9
Tinggi : Secara general berasosiasi dengan proses sebelumnya yang sering gagal	1 dalam 8	8
	1 dalam 2	7
Moderat : Secara general berasosiasi dengan proses sebelumnya yang memiliki kegagalan yang kadang-kadang terjadi	1 dalam 80	6
	1 dalam 400	5
	1 dalam 2000	4
Rendah : Kegagalan yang kecil berasosiasi dengan proses yang sama	1 dalam 1500	3
Sangat rendah : hanya kegagalan yang kecil berorientasi dengan proses yang hamper identik	1 dalam 15000	2
<i>Remote</i> : Kegagalan tidak boleh terjadi. Tidak ada kegagalan yang pernah berorientasi dengan proses yang hamper identik	1 dalam 150000	1

Tabel 2. 7 *Rangking Kemungkinan Deteksi oleh Procerss Kontrol Untuk Process FMEA*

DETEKSI	KRITERIA : KEMUNGKINAN DETEKSI OLEH PROCESS CONTROL	RANGK
Absolut tak mungkin	Tidak tersedia <i>kontrol</i> yang diketahui untuk mendeteksi modus kegagalan	10
Sangat tipis	Sangat tipis kemungkinan kontrol sekarang mampu mendeteksi modus kegagalan	9
Tipis	Tipis kemungkinan kontrol sekarang mampu mendeteksi modus kegagalan	8
Sangat rendah	Sangat rendah kemungkinan kontrol sekarang mampu mendeteksi modus kegagalan	7
Rendah	Rendah kemungkinan kontrol sekarang mampu mendeteksi modus kegagalan	6
Cukup	Cukup kemungkinan kontrol sekarang mampu mendeteksi modus kegagalan	5
Sedang	Sedang kemungkinan kontrol sekarang mampu mendeteksi modus kegagalan	4
Tinggi	Tinggi kemungkinan kontrol sekarang mampu mendeteksi modus kegagalan	3
Sangat tinggi	Sangat tinggi kemungkinan kontrol sekarang mampu mendeteksi modus kegagalan	2
Hampir pasti	Kontrol saat ini hamper pasti untuk mendeteksi modus kegagalan, keandalan kontrol deteksi diketahui dengan proses yang sama	1

2.3.4 Improve

Improve merupakan tindakan perbaikan terhadap permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Menurut Gaspersz V. (2002) menjelaskan bahwa setelah sumber-sumber dan akar penyebab dari penyebab dari masalah kualitas teridentifikasi, maka perlu dilakukan penetapan rencana tindakan (*action plan*) untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada dasarnya rencanarencana tindakan (*action plan*) akan mendeskripsi tentang alokasi sumber-sumber daya serta prioritas dan/atau alternatif yang dilakukan dalam implementasi dari rencana itu.

2.3.4.1 Pendekatan 5W + 1H

Pendekatan 5W + 1H merupakan tindakan yang dilakukan untuk mendeskripsikan tentang alokasi sumber-sumber daya serta prioritas dan alternative yang akan dilakukan dalam implementasi dari rencana tersebut itu. Bentuk pengawasan dan usaha-usaha untuk mempelajari melalui pengumpulan data dan analisis ketika implementasi dari suatu rencana juga harus direncanakan pada tahap ini (Gaspersz, 2002).

Usulan perbaikan menggunakan pendekatan 5W + 1H yang akan dilakukan ini terdiri dari:

1. *What*, Apa yang menjadi target utama dari perbaikan kualitas?
2. *Why*, Mengapa rencana tindakan diperlukan?
3. *Where*, Dimana rencana tersebut dilaksanakan?
4. *Who*, Siapa yang akan mengerjakan aktivitas rencana tersebut?
5. *When*, Kapan tindakan tersebut akan dilaksanakan?
6. *How*, Bagaimana mengerjakan rencana tersebut?

2.3.5 Control

Merupakan tahap operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada tahap ini hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktek-praktek terbaik yang sukses dalam meningkatkan proses distandardisasikan dan disebarluaskan, prosedur-prosedur didokumentasikan dan dijadikan pedoman kerja standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim *Six Sigma* kepada pemilik atau penanggung jawab proses, yang berarti proyek *Six Sigma* berakhir pada tahap ini. Selanjutnya, proyek-proyek *Six Sigma* pada area lain dalam proses atau organisasi bisnis diterapkan sebagai proyek-proyek baru yang harus mengikuti siklus DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*).