

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Manajemen

2.1.1 Pengertian Manajemen

Menurut Robbins dan Coulter (2012: 8) Manajemen adalah *“Coordinating and overseeing the work activities of other so that their activities are completed efficiently and effectively”*, artinya suatu kegiatan dalam mengkoordinasi dan mengawasi aktivitas-aktivitas bekerja yang lainnya dimana aktivitas tersebut harus selesai secara efektif dan efisien.

Dapat disimpulkan bahwa manajemen adalah aktivitas yang dilakukan untuk mengkoordinasi dan mengawasi suatu pekerjaan agar dapat selesai dengan efektif dan efisien.

2.2 Manajemen Operasional

2.2.1 Pengertian Manajemen Operasional

Menurut Heizer & Render (2015, 3) Manajemen operasional merupakan serangkaian aktivitas yang menciptakan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah masukan menjadi hasil.

Menurut Russell dan Taylor (2014: 2) *“Operation Management designs, operates, and improves productive systems-systems for getting work done”*, artinya adalah manajemen operasi merancang, mengoperasikan dan meningkatkan sistem-sistem untuk membuat pekerjaan selesai.

Sedangkan menurut Slack, Chambers dan Johnston (2010: 4) *“Operations management is the activity of managing the resources which produce and deliver products and services”*, artinya adalah manajemen operasi merupakan aktivitas dari mengatur sumber daya untuk memproduksi dan menyampaikan produk dan jasa.

Dari beberapa pengertian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa manajemen operasional merupakan aktivitas yang dilakukan untuk menciptakan barang atau jasa dengan cara mengubah masukan menjadi hasil yang diinginkan serta kemudian disampaikan kepada konsumen.

2.2.2 Strategi Manajemen Operasional

Heizer dan Render (2010: 51) mengungkapkan bahwa perusahaan-perusahaan mencapai misi mereka melalui tiga cara yaitu: (1) diferensiasi, (2) respon, dan (3) kepemimpinan biaya yang cepat. Hal ini berarti manajer operasi diminta untuk menciptakan barang dan jasa yang lebih baik, atau paling tidak berbeda dari yang lain, lebih murah dan lebih cepat tanggap. Penjelasan dari ketiga strategi diatas sebagai berikut.

1. Diferensiasi

Diferensiasi berkaitan dengan penyajian sesuatu keunikan dan perbedaan. Peluang sebuah perusahaan untuk menciptakan keunikan dan perbedaan dapat dilakukan pada semua aktivitas perusahaan. Diferensiasi harus diartikan melampaui ciri fisik dan atribut jasa yang mencakup segala sesuatu mengenai produk atau jasa yang memengaruhi nilai di mana konsumen dapatkan darinya.

2. Respon

Respon yang fleksibel dapat dianggap sebagai kemampuan memenuhi perubahan yang terjadi di pasar di mana terjadi pembaruan rancangan dan fluktuasi volume. Keseluruhan nilai yang terkait dengan pengembangan dan pengantaran barang yang tepat waktu, penjadwalan yang dapat diandalkan, dan kinerja yang fleksibel.

3. Bersaing dalam Biaya

Kepemimpinan biaya rendah berarti mencapai nilai maksimum sebagaimana yang diinginkan pelanggan. Menurunkan biaya dan tetap memenuhi nilai harapan pelanggan. Strategi biaya-rendah tidak berarti nilai atau kualitas barang menjadi rendah.

2.3 Manajemen Kualitas

2.3.1 Pengertian Manajemen Kualitas

Menurut Russel and Taylor (2009: 64) “*Quality Management is about a system that complements a company’s other system and functions, it is a systematic approach to achieve quality and hence customer satisfaction*” yaitu berkaitan dengan suatu sistem dalam melengkapi sistem dan fungsi

perusahaan dan juga pendekatan yang sistematis guna mencapai kualitas dan kepuasan pelanggan.

Manajemen kualitas mengacu pada penekanan kualitas yang meliputi organisasi secara keseluruhan mulai dari pemasok sampai kepada pelanggan. Manajemen Kualitas menekankan kepada komitmen oleh manajemen untuk terus menerus menuju keunggulan dalam segala aspek barang dan jasa yang penting bagi pelanggan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa manajemen kualitas adalah suatu sistem yang digunakan untuk memfokuskan diri pada meningkatkan kualitas produk atau jasa guna meningkatkan kepuasan pelanggan

Menurut Knowles (2011: 11-12) terdapat sejumlah prinsip yang menjadi pusat praktek manajemen kualitas sebagai berikut.

1. *Customer Focus*

Apabila kita ingin menciptakan sebuah nilai untuk pelanggan, kita perlu menjadi obsesif dan memahami kebutuhan dan harapan mereka.

2. *Strategic Focus*

Bagaimana Manajemen Kualitas ini harus menjadi sebuah strategi usaha. Jika sebuah perusahaan mampu bertahan hidup dan berkembang melalui pemberian nilai ke pelanggan, maka perusahaan harus melakukan hal ini sebagai sasaran strategi kunci, menciptakan suatu strategi visi dan menyebarkan strategi visi ini terkait tujuan dan aksi perusahaan. Hal ini merupakan komitmen dan fokus jangka panjang.

3. *Leadership Focus*

Mengenai tidak akan ada yang terjadi di setiap organisasi atau perusahaan tanpa adanya komitmen dari seorang pemimpin, mereka aktif mengemudikan strategi dan konstan terhadap keterlibatan positif dalam penerapannya.

4. *Process Focus*

Mengenai fokus pada sebuah proses, akan tetapi sekarang sudah terlalu lama sebuah organisasi hanya berorientasi atau terobsesi pada hasil. Hasil-hasil tersebut didorong oleh aplikasi proses yang efektif. Perlu adanya sebuah penekanan yang bergerak dari hasil penilaian kinerja bagi pengembangan dan proses *control* untuk memberikan nilai pelanggan.

Harus diakui bahwa proses organisasi mengalir sepanjang bagian keterbatasan dan manajemen fokus pada bagian hasil yang akan sering memiliki efek yang merugikan pada proses bisnis secara keseluruhan secara khusus hal tersebut harus diakui bahwa alur proses organisasi melintasi batas-batas departemen.

5. *People Focus*

Mengenai fokus pada orang, dimana Manajemen Kualitas itu sendiri pada dasarnya membahas tentang orang atau *people*. Sebuah proses efektif dalam memberikan nilai ke pelanggan jika mereka menghubungkan dengan perilaku yang sesuai dari orang-orang yang terkait. Sebuah proses yang sangat baik mungkin saja dikecewakan atau dihancurkan oleh anggota atau *people* yang kehilangan motivasi dan staff yang kurang terlatih.

6. *Scientific Focus*

Manajemen Kualitas didasarkan pada manajemen ilmiah (*Plan, Do, Study, Act*), dimana keputusan dapat dievaluasi berdasarkan bukti dan data dan evaluasi ini secara lebih lanjut digunakan untuk menggerakkan tindakan iterasi. Hal ini didukung dengan tepat menggunakan alat analisis (*analytical tools*) untuk memperoleh informasi dari ketersediaan data.

7. *Continual Improvement, Innovation, and Learning*

Inti dalam Manajemen Kualitas adalah ketidakpuasan terhadap sebuah sikap dan *status quo*. Proses perbaikan disuatu organisasi tidak sebatas merespon suatu masalah (meskipun hal itu diperlukan) melainkan ini diperlukan secara proaktif untuk belajar mengenai pelanggan, proses dan perilaku, dan meningkatkan praktik yang ada atau untuk inovasi dalam mengembangkan pasar baru, proses dan praktek.

8. *Systems Thinking*

Menurut Senge (1999) memiliki “sistem berfikir” sebagai “5 disiplin” karena semua itu *integrative* kualitas. Oleh mengintegrasikan konsep utama dan melihat organisasi dalam sebuah holistik cara kita dapat menciptakan sinergi antara elemen dalam sistem berpikir dan selamatkanlah keseluruhan yang banyak yang lebih besar daripada jumlah bagian-bagian.

2.4 Kualitas

2.4.1 Pengertian Kualitas

Berdasarkan *The Oxford American Dictionary* kualitas atau *Quality* dapat diartikan sebagai “*a degree or level of excellence*” yaitu suatu gelar atau tingkat keunggulan yang ada pada suatu produk ataupun jasa tertentu. Menurut Ruseell dan Taylor (2014: 30) kualitas atau *quality* dapat diartikan sebagaimana yang digunakan oleh *American society for quality* (ASQ: "<http://www.asq.org>" www.asq.org): “keseluruhan fitur dan karakteristik sebuah produk atau jasa yang mengandalkan pada kemampuan untuk memuaskan kebutuhan yang dijanjikan dan tersirat”.

Definisi kualitas juga dibagi menjadi beberapa kategori, diantaranya: Berdasarkan pada pengguna (*user based*) yang mengatakan bahwa kualitas tersebut terlihat pada mata yang melihatnya, berdasarkan manufaktur (*manufacturing based*) mengatakan bahwa kualitas berarti sesuai dengan standar dan membuatnya dengan benar pada kali pertama dan pada kategori yang terakhir adalah berdasarkan pada produk (*product based*) yang melihat kualitas sebagai variable yang tepat dan dapat diukur.

Dari uraian diatas, maka dapat disimpulkan kualitas sebagai suatu usaha dari perusahaan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan akan produk atau jasa berkualitas dan bebas dari cacat.

2.4.2 Pengendalian Kualitas

Menurut Schroeder (2007: 160) pengendalian kulaitas adalah perbaikan terus menerus dari sebuah proses yang telah stabil guna menghasilkan barang dan jasa yang terkontrol.

Menurut Stevenson (2009: 457) pengendalian kualitas adalah proses mengukur hasil yang relatif terhadap standar dan mengambil tindakan korektif bila output tidak memenuhi standar. Jika hasilnya dapat diterima maka tidak ada tindakan lebih lanjut yang diperlukan, sementara jika hasil yang tidak dapat diterima memerlukan koreksi.

Sedangkan pengendalian kualitas menurut Wahyani (2010) adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkanya dengan spesifikasi atau persyaratan,

dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dengan yang standar.

Berdasarkan beberapa pengertian mengenai pengendalian kualitas diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan untuk dapat mengendalikan kualitas dari barang atau jasa yang diciptakannya.

2.4.3 Dimensi Kualitas

Kualitas dari suatu produk dapat dinilai dengan melihat dari sisi dimensinya. Dimensi ini jugalah yang membedakan antara produk berupa barang (manufaktur) dan produk jasa, sebagai berikut:

➤ **Produk berupa barang**

Menurut D.A. Garvin yang terdapat pada buku Rusell dan Taylor (2014: 31) untuk menentukan dimensi kualitas barang, dapat melalui delapan dimensi yaitu:

1. *Performance*, berkaitan dengan aspek karakteristik utama suatu Produk. Misalnya seberapa baik sebuah mobil dapat mengendalikan jarak tempuhnya.
2. *Features*, merupakan karakteristik pendukung atau pelengkap dari Karakteristik Utama suatu produk. Misalnya seperti *CD player* atau interior mobil.
3. *Realibility* atau Kehandalan adalah Dimensi Kualitas yang berhubungan dengan kemungkinan sebuah produk dapat bekerja secara memuaskan pada waktu dan kondisi tertentu.
4. *Conformance* kesesuaian kinerja dan kualitas produk dengan standar yang diinginkan. Pada dasarnya, setiap produk memiliki standar ataupun spesifikasi yang telah ditentukan.
5. *Durability*, ini berkaitan dengan ketahanan suatu produk hingga saatnya harus diganti. *Durability* ini biasanya diukur dengan umur atau waktu daya tahan suatu produk.
6. *Serviceability*, adalah kemudahan layanan atau perbaikan jika dibutuhkan. Hal ini sering dikaitkan dengan layanan purna jual yang disediakan oleh produsen seperti ketersediaan suku cadang dan kemudahan perbaikan jika terjadi kerusakan serta tersedianya

pusat pelayanan perbaikan (*Service Center*) yang mudah dicapai oleh konsumen.

7. *Aesthetics*, Dimensi kualitas yang berkaitan dengan tampilan, bunyi, rasa maupun bau suatu produk. Contohnya seperti bentuk tampilan sebuah Ponsel yang ingin dibeli serta suara merdu musik yang dihasilkan oleh Ponsel tersebut.
8. *Safety*, hal ini berkaitan dengan sebuah jaminan yang mengatakan bahwa pelanggan tidak akan mengalami cedera atau bahaya dari produk tersebut
9. *Other Perception*, berkaitan dengan subjektif atau persepsi seseorang berdasarkan nama brand, iklan dan kesukaan.

➤ **Produk berupa Jasa**

Berbeda dari kualitas produk berupa barang, dimana produk berupa jasa atau pelayanan lebih berhubungan langsung dengan waktu dan interaksi antar karyawan serta pelanggan. Menurut J.R. Evans and W.M. Lindsay yang dikutip oleh Taylor dan Rusell (2014: 31-32) terdapat 7 dimensi dalam menentukan kualitas jasa pelayanan, yaitu:

1. *Time and Timeliness*; Berkaitan dengan “berapa lama pelanggan menunggu untuk dilayani dan berapa waktu yang diperlukan untuk selesai?”
2. *Completeness*; Apakah semua yang diminta oleh pelanggan disediakan?
3. *Courtesy*; Berkaitan dengan “bagaimana pelanggan dilayani atau diperlakukan oleh pekerja?”
4. *Consistency*; Apakah tingkat pelayanan selalu sama pada setiap pelanggan disetiap waktu?
5. *Accessibility and convenience*; Berkaitan dengan “seberapa mudah kamu mendapatkan layanan ini?”
6. *Accuracy*; Apakah kinerja layanan yang dilakukan sudah tepat di setiap waktu?
7. *Responsiveness*; Seberapa baik perusahaan bereaksi terhadap situasi yang tidak biasa yang bisa terjadi sering pada perusahaan jasa?

2.4.4 Biaya Kualitas

Menurut (Yamit, 2013: 12) biaya kualitas adalah “biaya yang terjadi atau mungkin akan terjadi karena produk cacat atau kualitas yang jelek. Biaya yang terjadi atau mungkin akan terjadi berhubungan dengan desain, pengidentifikasian, perbaikan dan pencegahan kerusakan”.

Sedangkan menurut (Tannady, 2015: 7) biaya kualitas adalah “segala biaya yang dikeluarkan sebagai upaya organisasi dalam menjamin kualitas barang yang diproduksinya maupun akibat dari buruknya kualitas barang dan jasa yang diberikan pada konsumen”.

Pada saat ini terdapat tiga kategori pandangan yang berkembang di antara para praktisi mengenai biaya kualitas (Yamit, 2013: 13), yaitu:

1. Kualitas semakin tinggi berarti biaya semakin tinggi.

Tambahan biaya yang bisa terjadi akibat dari peningkatan kualitas lebih besar dari manfaat peningkatan kualitas. Manfaat tambahan dari peningkatan kualitas tidak dapat menutupi biaya tambahan. Pandangan seperti ini beranggapan bahwa peningkatan kualitas selalu diikuti oleh peningkatan biaya.

2. Biaya peningkatan kualitas lebih rendah dari penghematan yang dihasilkan.

Penghematan dihasilkan oleh berkurangnya pengerjaan ulang, produk cacat dan biaya lainnya yang berkaitan dengan kerusakan. Pandangan ini menjadi landasan bagi perbaikan kualitas berkelanjutan atau terus menerus.

3. Biaya kualitas melebihi biaya yang terjadi bila produk atau jasa diproses secara benar sejak awalnya.

Pandangan ini menyatakan bahwa biaya kualitas tidak hanya mengenai biaya secara langsung, tetapi juga mengenai biaya akibat kehilangan pelanggan, kehilangan pangsa pasar, serta kehilangan peluang dan biaya yang tersembunyi lainnya.

Biaya kualitas memiliki 4 macam elemen menurut (Tannady, 2015: 7), yaitu:

1. *Preventive cost*

Preventive cost merupakan biaya yang terkait dengan kualitas yang dikeluarkan dalam rangka mengusahakan suatu produk dan jasa dapat memenuhi keinginan pelanggan dalam hal kualitas. *Preventive cost* ini bertujuan untuk mengurangi potensi penyebab cacat produk.

Macam-macam biaya yang menjadi elemen dalam *preventive cost* adalah biaya mendatangkan material yang berkualitas, biaya membeli mesin yang berkualitas, biaya pelatihan tenaga kerja, biaya perancangan awal produk, dan biaya administratif pendukung operasional yang baik.

2. *Appraisal cost*

Appraisal cost adalah elemen biaya yang ditimbulkan akibat dari pengecekan atau inspeksi dan evaluasi. Macam-macam biaya yang menjadi elemen dalam *appraisal cost* adalah biaya tes dan inspeksi, biaya pengecekan proses pembelian, biaya pengecekan aktivitas di lapangan, dan biaya evaluasi dari kegiatan operasional.

3. *Internal cost*

Internal cost merupakan biaya yang terkait pada kualitas yang ditimbulkan oleh kesalahan internal organisasi. Macam-macam biaya yang menjadi elemen dalam *internal cost* adalah biaya yang timbul akibat tidak presisinya kerja mesin, biaya akibat terganggunya produktivitas yang dikarenakan mogok kerja, dan biaya yang timbul akibat kegagalan dalam menerima material sehingga ditemukan material yang tidak memenuhi spesifikasi namun ikut digunakan dalam proses produksi.

4. *External cost*

External cost adalah biaya yang terkait dengan kualitas yang muncul setelah barang dikirimkan keluar perusahaan. Macam-macam biaya yang menjadi elemen dalam *external cost* adalah biaya ganti rugi pelanggaran, biaya penarikan kembali produk yang cacat, biaya

permintaan maaf di media, biaya persidangan karena gugatan pembeli, dan biaya kehilangan penjualan akibat buruknya persepsi produk di mata konsumen.

2.6 *Six Sigma*

2.6.1 *Pengertian Six Sigma*

Six Sigma merupakan *Quality improvement tools* yang berbasis pada penggunaan data dan statistik. Prinsip dasar *Six Sigma* adalah perbaikan produk dengan melakukan perbaikan pada proses sehingga proses tersebut menghasilkan produk yang sempurna. Pendekatan dalam *Six Sigma* digunakan untuk mengidentifikasi hal-hal yang berkaitan dengan penanganan error dan pengerjaan ulang produk yang akan menghabiskan biaya, waktu, mengurangi peluang mendapatkan pendapatan, dan mengurangi kepercayaan dari pelanggan (Ariani, 2017: 10-12).

Pendekatan *Six Sigma* pertama kali dikembangkan oleh William B. Smith, Jr dan Dr. Mikel J. Harry dari Motorola pada tahun 1981, ketika Bob Galvin menjabat sebagai CEO Motorola. *Six Sigma* menjadi terkenal di seluruh dunia sejak Jack Welch menggunakan metode ini untuk mengembangkan strategi bisnis di *General Electric* pada 1995 (Ariani, 2017: 11-12).

Six Sigma menurut Motorola mempunyai beberapa tingkat yang berbeda (Pathak dan Desai, 2011), yaitu:

1. Sebagai metric

Istilah *Sigma* sering digunakan sebagai skala untuk tingkat dari mutu tinggi atau kualitas. Menggunakan skala, *Six Sigma* setara dengan 3,4 cacat per satu juta kesempatan atau *Defect Per Million Opportunities* (DPMO). Oleh karena itu, *Six Sigma* dimulai sebagai upaya pengurangan cacat didalam manufaktur dan kemudian diterapkan untuk proses bisnis lainnya untuk tujuan yang sama.

2. Sebagai sistem manajemen

Sistem Manajemen *Six Sigma* mendorong kejelasan sekitar strategi bisnis dan metrik yang paling mencerminkan kesuksesan dengan strategi. kerangka kerja disediakan untuk memprioritaskan sumber daya untuk proyek-proyek yang akan meningkatkan metrik,

dan memanfaatkan pemimpin yang akan mengelola usaha untuk cepat, berkelanjutan, dan meningkatkan hasil bisnis.

Menurut Pande, et al. dalam Knowles (2011:13), fokus terhadap luasnya filosofi dari *Six Sigma*, yaitu: “Sebuah sistem yang luas dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan dan memaksimalkan bisnis yang sukses. *Six Sigma* merupakan pendorong secara unik dengan pemahaman yang dekat dari kebutuhan pelanggan, penggunaan disiplin fakta, data, dan analisis statistik dan perhatian yang tekun terhadap mengatur, meningkatkan dan menciptakan kembali proses bisnis.”

Dan menurut Knowles (2011:13) *Six Sigma* mempunyai tiga elemen berbeda dari definisinya, yaitu:

1. *A Measure* (Pengukuran), definisi statistik dari sejauh mana proses menyimpang dari kesempurnaan.
2. *A Target*: 3,4 cacat per satu juta kesempatan.
3. *A Philosophy* (filosofi), strategi bisnis jangka panjang yang fokus pada pengurangan dari biaya melalui pengurangan variabilitas didalam produk dan proses.

Dikutip dari *journal international research in science engineering and technology* oleh Kumar (2014) Beberapa penulis melakukan penulisan menggunakan *Six Sigma* yaitu Antony (2008) melakukan survei di organisasi manufaktur dan jasa untuk memahami status *Six Sigma* dan menyajikan bahan penting yang dibutuhkan untuk kesuksesan penyebaran dari *Six-Sigma* dan menyimpulkan bahwa *Six-Sigma* kini semakin diterapkan ke berbagai proses mulai dari manufaktur ke jasa dan proses transaksional beraneka ragam. Pulakanam dan Voges (2010) menyelidiki bahwa organisasi semakin mengadopsi *Six-Sigma* dalam upaya untuk meningkatkan kualitas proses dan produk organisasi, dengan demikian dapat mencapai keunggulan kompetitif.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa *Six Sigma* memiliki fungsi yang dapat membantu organisasi bisnis dalam meningkatkan kualitas dari segi produk dan proses, dan juga dapat mengidentifikasi penyebab jika terjadi produk cacat dan memperbaiki kesalahan produksi yang dapat menghasilkan produk cacat tersebut.

2.6.2 Metodologi Six Sigma

Peningkatan menuju target *Six Sigma* dapat dilakukan menggunakan dua metodologi, yaitu:

- *Six Sigma – DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)*
- *Design for Six Sigma (DFSS), DMADV (Define, Measure, Analyze, Design, Verify).*

Menurut Ariani (2017: 13-15) penerapan dalam proyek-proyek *Six Sigma* untuk meningkatkan kinerja pada perusahaan yang telah ada dengan menerapkan siklus 5 fase yang disebut DMAIC. DMAIC merupakan siklus peningkatan kinerja proses yang didasarkan atas data yang terkumpul. Langkah-langkah yang dilakukan dalam siklus DMAIC, antara lain:

- *Define* – menetapkan sistem, mengungkapkan suara serta keinginan dari pelanggan, dan menetapkan sasaran yang ingin dicapai.
- *Measure* – melakukan pengukuran kinerja pada proses yang sedang berlangsung dan mengumpulkan data yang relevan.
- *Analyze* – melakukan analisis pada data yang telah dikumpulkan dan mencari hubungan antardata tersebut untuk menemukan *root cause* dari defect yang terjadi.
- *Improve* – melakukan optimalisasi proses yang telah ada berdasarkan hasil analisis data.
- *Control* – melakukan pengendalian pada proses yang telah dioptimalisasi untuk memastikan hasil yang diinginkan tercapai.

Sedangkan siklus DMADV digunakan untuk menciptakan produk atau proses baru yang belum ada sebelumnya. Langkah-langkah yang digunakan dalam siklus DMADV, yaitu:

- *Define* - menetapkan keinginan dari pelanggan dan menetapkan sasaran yang ingin dicapai.
- *Measure* – melakukan pengukuran dan menentukan keinginan pelanggan dan spesifikasi yang dibutuhkan.
- *Analyze* - melakukan analisis berbagai opsi proses yang tersedia untuk memenuhi keinginan pelanggan.

- *Design* – membuat desain proses secara detail untuk memenuhi keinginan pelanggan.
- *Verify* – melakukan verifikasi pada kinerja proses yang dirancang apakah sudah memenuhi keinginan pelanggan.

Dapat disimpulkan bahwa penggunaan metodologi *Six Sigma* dapat disesuaikan dengan proses bisnis yang dimiliki perusahaan, jika proses bisnis telah ada, dapat menggunakan DMAIC dan jika ingin mendesain suatu proses bisnis baru dan atau produk baru dapat menggunakan DFSS.

2.7 Level Sigma

Defect adalah kegagalan untuk memberikan apa yang diinginkan oleh pelanggan. sedangkan, *Defect per Million Opportunities* (DPMO) merupakan ukuran kegagalan dalam program peningkatan Six Sigma, yang menunjukkan kegagalan per satu juta kesempatan, dan dihitung dengan formula:

$$DPMO = \frac{1.000.000 \times \text{Banyaknya cacat yang ditemukan}}{\text{Banyaknya unit yang diperiksa} \times \text{jumlah CTQ}}$$

Target dari pengendalian kualitas *Six Sigma Motorola* sebesar 3,4 DPMO seharusnya tidak diinterpretasikan sebagai 3,4 *unit output* yang cacat dari satu juta unit *output* yang diproduksi, tetapi diinterpretasikan sebagai dalam satu unit produk tunggal terdapat rata-rata kesempatan gagal dari suatu karakteristik CTQ adalah hanya 3,4 kegagalan per satu juta kesempatan Gaspersz, V. 2002 dalam Wahyani (2011) Tingkat *sigma* sering dihubungkan dengan kapabilitas proses, yang dihitung dalam *defect per milion opportunities*. Beberapa tingkat pencapaian sigma:

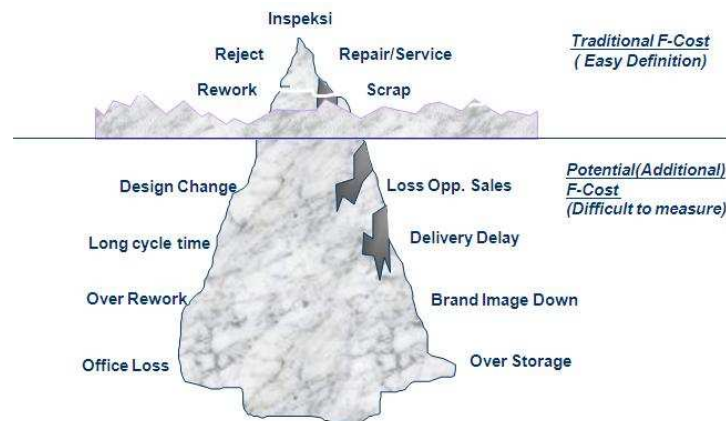
Tabel 2. 1 Tingkat Pencapaian Sigma

Prosentase yang memenuhi spesifikasi	DPMO	Level Sigma	Keterangan
31%	691.462	1-sigma	Sangat tidak kompetitif
69.20%	308.538	2-sigma	Rata-rata industri Indonesia
93.32%	66.807	3-sigma	
99.379%	6.210	4-sigma	Rata-rata industri USA
99.977%	233	5-sigma	
99.9997%	3,4	6-sigma	Industri kelas dunia

Sumber: Wahyani, Chobir dan Rahmanto, 2010.

Ariani (2017: 31-32) *Cost of Poor Quality (COPQ)* merupakan biaya-biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan akibat terjadinya atau terdapat *defect* (misalnya akibat produk cacat atau kesalahan layanan). Biaya ini adalah biaya-biaya yang digunakan untuk memperbaiki produk atau kualitas layanan, termasuk diantaranya:

- ✓ Biaya pengerjaan ulang jasa
- ✓ Biaya perbaikan produk yang dikembalikan pelanggan
- ✓ Biaya penanganan keluhan pelanggan
- ✓ Biaya akibat pengujian ulang
- ✓ Biaya akibat keterlambatan penyampaian produk
- ✓ Biaya akibat perancangan atau pengerjaan ulang
- ✓ Kerugian dari penurunan penjualan akibat produk yang kurang baik.

**Gambar 2. 1 Ilustrasi ‘Gunung Es’ COPQ**

Sumber : Ariani (2017: 32)

Pada Gambar 2.1 dapat dilihat ilustrasi gunung es dari COPQ. Pada sisi atas gunung es, terlihat bahwa biaya-biaya yang langsung terlihat akibat *defect* pada produk antara lain biaya untuk garansi, biaya inspeksi, biaya pengerjaan ulang, biaya *scrap*, dan biaya *rejects*.

Akan tetapi terdapat biaya-biaya lain yang tidak langsung terlihat seperti biaya perancangan ulang, biaya pengujian ulang, *time value of money*, *cycle time* yang terlalu panjang, biaya pengiriman, biaya modal, kehilangan loyalitas dari pelanggan, perencanaan bahan baku yang berlebihan, inventory yang berlebihan, keterlambatan penyampaian produk, dan kerugian akibat dari penurunan penjualan.

Dapat disimpulkan bahwa perusahaan yang dapat meningkatkan kinerjanya hingga 1 level sigma akan memberikan efisiensi biaya yang lebih baik, serta peluang untuk meningkatkan pendapatan akan semakin tinggi. Untuk mengurangi biaya-biaya yang termasuk dalam COPQ, perusahaan harus mencari tahu *root-cause* (akar masalah) yang menyebabkan terjadinya produk yang cacat atau *defect*.

2.8 DMAIC

Sebuah metodologi penyelesaian masalah yang sederhana yaitu DMAIC, yang merupakan singkatan dari *Define* (merumuskan), *Measure* (mengukur), *Analyze* (menganalisis), *Improve* (meningkatkan/memperbaiki), dan *Control* (mengendalikan) yang menggabungkan bermacam-macam perangkat statistik serta perbaikan proses lainnya.



Gambar 2. 2 DMAIC Proses

Sumber: Knowles (2011: 80)

2.8.1 *Define*

Menurut Ruseell and Taylor (2009: 75) tahap *define* merupakan tahap operasional pertama dalam model peningkatan kualitas *Six Sigma*, pada tahap ini terdiri dari, pengidentifikasian masalah yang muncul sehingga dapat diketahui akar penyebab terjadinya permasalahan yang memang harus diberikan jalan keluarnya. Sebelum mengidentifikasinya, kita perlu mengenal beberapa alat yang dapat digunakan, diantaranya:

➤ *Critical To Quality (CTQ)*

Ariani (2017: 82) *critical to quality* merupakan atribut terkait mutu produk atau jasa yang mencerminkan keinginan, kebutuhan, dan kepuasan pelanggan sehingga merupakan alasan mengapa perlu dilakukan perbaikan kinerja sebuah proses dalam menghasilkan produk menggunakan metode Six Sigma.

Apabila CTQ tidak dapat diidentifikasi maka akan sulit untuk melakukan perbaikan, termasuk untuk menetapkan sistem pengukuran yang paling tepat untuk mengukur perbaikan kinerjanya.

2.8.2 *Measure*

Menurut Ruseell and Taylor (2009: 75) tahap selanjutnya ini merupakan tahap dimana sebuah proses diukur, data dikumpulkan dan dibandingkan dengan suatu keadaan yang diinginkan. Beberapa alat yang dapat digunakan pada tahap *measure* ini, antara lain:

✓ *Pareto chart*

Pareto adalah metode dari identifikasi penyebab dari kualitas yang buruk. Analisis pareto dapat diaplikasikan dengan menghitung jumlah dari kecacatan untuk masing masing perbedaan penyebab yang mungkin terjadi dari kualitas buruk didalam sebuah produk atau jasa dan kemudian dikembangkan distribusi frekuensi dari data. Distribusi frekuensi ini, merujuk pada diagram pareto yang merupakan bantuan visual yang berguna untuk focus pada masalah kualitas utama (Rusell dan Taylor, 2014: 39).

Langkah-langkah dalam membuat Diagram Pareto adalah sebagai berikut (Kho, 29 September 2016):

1. Mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti dan penyebab-penyebab kejadian. (Contoh Permasalahan: Tingginya tingkat Cacat di Produksi Perakitan PCB, Penyebabnya: *Solder Short, No Solder, Missing, Solder Ball dan Solder Crack*)
2. Menentukan Periode waktu yang diperlukan untuk analisis (misalnya per Bulanan, Mingguan atau per harian)
3. Membuat catatan frekuensi kejadian pada lembaran periksa (*check sheet*)
4. Membuat daftar masalah sesuai dengan urutan frekuensi kejadian (dari tertinggi sampai terendah)
5. Menghitung Frekuensi kumulatif dan Persentase kumulatif
6. Gambarkan Frekuensi dalam bentuk grafik batang
7. Gambarkan kumulatif Persentase dalam bentuk grafik garis
8. Interpretasikan (terjemahkan) *Pareto Chart* tersebut
9. Mengambil tindakan berdasarkan prioritas kejadian atau permasalahan
10. Ulangi lagi langkah-langkah diatas meng-implementasikan tindakan improvement (tindakan peningkatan) untuk melakukan perbandingan hasil.



Gambar 2. 3 Pareto Chart

Sumber: Kho, www.Ilmu Manajemen Industri.com, 2016

✓ *Control chart*

Control chart atau peta kendali merupakan sebuah peta yang berbentuk grafik dan dipergunakan untuk memonitor atau memantau stabilitas dari suatu proses serta mempelajari perubahan proses dari waktu ke waktu. (Heizer dan Render, 2011: 235) *Control chart* ini dapat digunakan pada beberapa kondisi, diantaranya:

- Saat kita ingin mengontrol proses yang sedang berlangsung dengan menemukan dan memperbaiki masalah yang terjadi
- Saat kita ingin memprediksi atau mendapatkan kisaran (*range*) dari hasil suatu proses
- Saat kita ingin mengetahui apakah proses yang kita pelajari tersebut stabil (dalam *Statistic control* atau Kendali Statistik)
- Saat kita ingin menganalisis pola variasi proses apakah dari penyebab khusus (penyebab yang tidak sering terjadi atau tidak rutin terjadi) atau penyebab umum yang sering terjadi diproses
- Saat kita ingin menentukan apakah proyek peningkatan kualitas harus membidik kepada pencegahan pada masalah tertentu atau harus melakukan perubahan yang mendasar pada proses.

2.8.3 *Analyze*

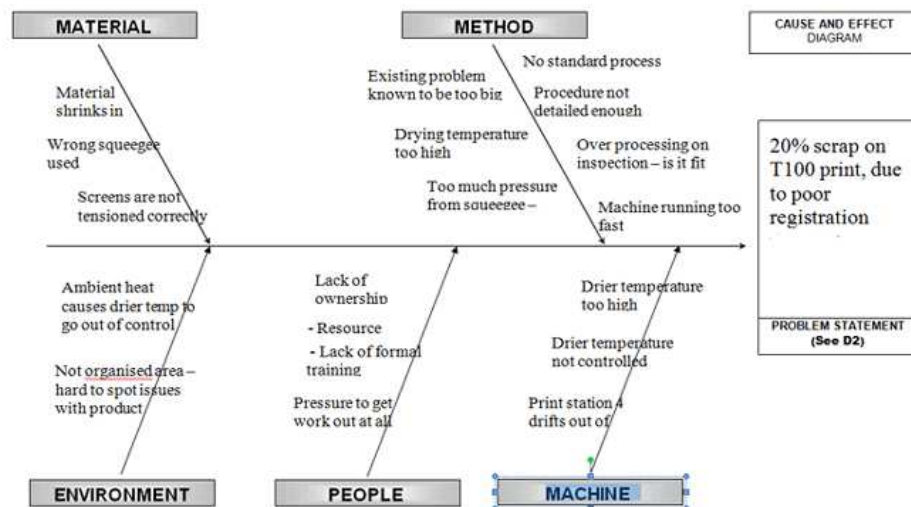
Menurut Ruseell and Taylor (2009: 75) tahap ini menjelaskan bagaimana sebuah data di analisis untuk mendapatkan penyebab yang utama yang menyebabkan cacat produk.

✓ *Cause & Effect Diagram*

Diagram ini juga dikenal sebagai diagram “*fishbone*” atau diagram Ishikawa. Diagram ini merupakan pengembangan dari diagram IPO (*Input-Process-Output*) untuk melihat secara terperinci dengan melihat faktor apa saja yang mempengaruhi proses produksi kita, serta output atau target yang diinginkan dari suatu proses (Rusell dan Taylor, 2014: 36)

Menurut Meran, Jhon, Roenpage dan Staudter (2013: 124) terdapat 4 langkah dalam membentuk *Cause & Effect Diagram*, diantaranya:

1. Menentukan masalah yang terjadi serta akibat dari permasalahan tersebut.
2. Mendefinisikan masalah yang menjadi penyebabnya. Apakah produk, proses atau jasa yang telah gagal dan letakan pada bagian kotak ujung.
3. Kemudian masuk kepada pendetailan terhadap kategori tersebut secara terperinci dan menuliskan faktor tersebut pada panah bawah faktor utama tersebut. (ulangi langkah 2 dan 3, untuk setiap kategori)
4. Melakukan analisis dengan membandingkan data atau keadaan dengan persyaratan untuk setiap faktor dalam hubungannya dengan akibat. Sehingga dapat diketahui secara jelas kategori dan faktor apa yang menjadi masalahnya.



Gambar 2. 4 Cause & Effect Diagram

Sumber: <http://www.educational-business-articles.com/fishbone-diagram/>

2.8.4 *Improve*

Tahap selanjutnya merupakan tahap setelah mengetahui akar dari permasalahan dan memvalidasi perusahaan perlu melakukan tindakan perbaikan terhadap permasalahan tersebut dengan melakukan pengujian dan percobaan untuk dapat mengoptimalkan solusi tersebut sehingga benar-benar bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan atau dapat disimpulkan dengan memodifikasi atau merancang ulang, prosedur dan proses yang ada (Ruseell and Taylor, 2009: 75), alat yang digunakan adalah.

❖ *Brainstroming*

Ariani (2017: 113) *Brainstroming* dilakukan untuk mencari solusi-solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi akar masalah yang spesifik. Dalam proses *brainstroming*, disarankan untuk memiliki sudut pandang yang fleksibel terhadap berbagai kemungkinan. Dari hasil *brainstroming* tersebut, kemudian dilakukan kajian terhadap pengaruh dan kelayakan proses masing-masing usulan solusi, dengan mempertimbangkan hal-hal berikut:

- Biaya implementasi
- Biaya operasional
- Kemudahan dan kesulitan dalam implementasi
- Kemungkinan dalam tingkat keberhasilan pencapaian tujuan projek
- Manfaat jangka panjang dan manfaat tambahan.

2.8.5 *Control*

Langkah *Control* dilakukan setelah solusi yang dipilih diimplemetasikan dengan tujuan mengendalikan proses yang sudah di perbaiki kinerjanya dan mempertahankan insiatif *six sigma* (Ariani, 2017: 118). Sehingga pada tahap control bertujuan untuk mengontrol dan mempertahankan proses yang telah diperbaiki serta meningkatkan hal tersebut dalam jangka panjang dan mencegah potensi permasalahan yang akan terjadi di kemudian hari ataupun ketika ada pergantian proses, tenaga kerja maupun pergantian manajemen.

2.9 Kerangka Berfikir

Agar penulis dapat terarah dalam penyelesaian penelitian ini, perlu adanya sebuah kerangka berfikir yang jelas, sebagai berikut.

