

BAB II

LANDASAN TEORI

2. 1 Pengertian Kualitas

Kualitas memiliki banyak pengertian yang berbeda-beda, dan bervariasi dari yang konvensional sampai *strategic*. Definisi konvensional dari kualitas biasanya menggambarkan karakteristik langsung dari suatu produk seperti performansi, kendalan, mudah digunakan. Sedangkan definisi strategik dari kualitas adalah segala sesuatu yang mampu memenuhi keinginan atau kebutuhan pelanggan (Gaspersz, 1997).

Kualitas merupakan sudut pandang yang signifikan bagi kemajuan organisasi. Saat ini, sebagian besar pelanggan menjadikan kualitas sebagai batasan prinsip dalam memutuskan keputusan suatu barang atau administrasi. Lebih dari itu, kualitas seringkali menjadi cara untuk maju secara alami. Kualitas adalah jalan menuju kemakmuran organisasi. Pembeli tidak dengan mudah percaya pada berbagai iklan yang diposting di media, tetapi sebaliknya memiliki keyakinan pada pernyataan seseorang tentang sifat suatu barang. Oleh karena itu, kualitas saat ini adalah salah satu teknik yang digunakan untuk memenangkan persaingan di antara banyak produk serupa yang tersedia. Pelanggan pada saat ini tidak menggunakan biaya sebagai pedoman untuk membeli

barang dagangan, melainkan ketangguhan barang yang adil dan merata, jenis komponen yang tidak dimurnikan, rencana barang, isi produk, penyesuaian kerja dengan kebutuhan dan lain-lain (Wayuni et al, 2015).

2. 2 Dimensi Kualitas

Menurut Hansen and Mowen (2003), Harapan pelanggan dapat digambarkan dengan atribut kualitas atau yang sering disebut sebagai dimensi kualitas. Jadi, produk atau layanan yang berkualitas adalah yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan pada delapan dimensi. Dimensi kualitas (dalam Gazperz, 2005:37) terdiri dari:

1. Kinerja (*performance*) merupakan spesifikasi utama yang berkaitan dengan fungsi produk dan seringkali menjadi pertimbangan konsumen dalam membuat keputusan membeli atau tidak produk tersebut.
2. *Feature* merupakan karakteristik produk yang mampu memberikan keunggulan dari produk sejenis.
3. Keunggulan (*reability*) merupakan aspek produk berkaitan dengan profitabilitas untuk menjalankan fungsi sesuai dengan spesifikasinya dalam periode waktu lama.
4. Kesesuaian dengan spesifikasi (*conformance to specification*) merupakan aspek produk yang memperlihatkan kesesuaian antara spesifikasi dengan kebutuhan konsumen.

5. Daya tahan (*durability*) merupakan ukuran kuantitatif (umur) produk, menunjukkan sampai kapan produk dapat digunakan konsumen.
6. Kemampuan pelayanan (*serviceability*) merupakan ciri produk berkaitan dengan kecepatan, keramahan/kesopanan, kompetensi, kemudahan serta akurasi dalam perbaikan.
7. Keindahan produk terkait dengan bagaimana bentuk fisik produk tersebut. Keindahan produk merupakan daya Tarik utama konsumen untuk melakukan pembelian terhadap suatu produk.
8. Kualitas yang dirasakan (*perceived quality*) bersifat subyektif, berkaitan dengan citra dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadapnya

2.3 Pengendalian Kualitas

Menurut Pande et al., pengendalian kualitas dilakukan untuk menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang memenuhi standar yang diharapkan dan direncanakan, dan untuk meningkatkan kualitas produk yang tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan dan mempertahankan kualitas yang sesuai semaksimal mungkin. Pengendalian mutu adalah teknik dan tindakan terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas produk agar memenuhi standar yang telah ditentukan dan memuaskan kepuasan pelanggan (Aprianto, 2017).

Dengan adanya pengendalian kualitas dalam proses produksi dapat digunakan sebagai *controlling* dalam merencanakan sekaligus menerapkan jaminan kualitas dari suatu produk. Jaminan kualitas merupakan bagian dari manajemen mutu dimana hal tersebut memberikan kepastian serta keyakinan bahwa persyaratan mutu telah terpenuhi (Hadi, 2007).

2.3.1 Tujuan Pengendalian Kualitas

Menurut Pande et al, tujuan dari pengendalian kualitas adalah (Aprianto, 2017):

1. Produk atau barang yang dihasilkan memiliki standar kualitas yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya produksi dapat ditekan serendah mungkin tetapi tetap dengan kualitas produk yang telah ditetapkan.
3. Efisiensi dalam melakukan proses produksi untuk mendapatkan kualitas yang diinginkan

2.3.2 Langkah-langkah Pengendalian Kualitas

Menurut Montgomery, proses pengendalian kualitas dapat dilakukan melalui penerapan PDCA (*Plan-Do-Check-Action*)

yang diperkenalkan oleh seorang pakar kualitas ternama kebangsaan Amerika Serikat (Aprianto, 2017).

Tahapan PDCA adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan rencana (*Plan*)

Merencanakan spesifikasi, menetapkan spesifikasi atau standar kualitas yang baik, memberi pengertian kepada bawahan pentingnya kualitas suatu produk, pengendalian kualitas dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan.

2. Melaksanakan rencana (*Do*)

Rencana yang telah disusun diimplementasikan secara bertahap mulai dari skala kecil dan pembagian tugas secara merata dengan kemampuan setiap personil. Selama dalam melaksanakan rencana harus dilakukan pengendalian, yaitu mengupayakan agar seluruh rencana dilaksanakan dengan sebaik mungkin agar sasaran dapat tercapai

3. Memeriksa hasil yang dicapai (*Check*)

Memeriksa penetapan apakah pelaksanaannya sesuai dengan rencana dan memantau kemajuan perbaikan yang telah direncanakan. Membandingkan kualitas hasil produksi dengan standar yang telah ditetapkan, berdasarkan

penelitian diperoleh data kegagalan dan menganalisa penyebab kegagalannya.

4. Melakukan tindakan penyesuaian (*Action*)

Penyesuaian dilakukan bila diperlukan, yang didasarkan dari hasil analisis di atas. Penyesuaian berkaitan dengan standarisasi produk baru untuk menghindari timbulnya kembali masalah yang sama.

2.4 Six Sigma

2.4.1 Pendekatan Six Sigma

Sigma (σ) adalah huruf Yunani yang membahas standar deviasi atau deviasi siklus. Standar deviasi memperkirakan perbedaan atau penyebaran nilai rata-rata dari suatu siklus. Tingkat kualitas sigma umumnya juga digunakan untuk menggambarkan hasil interaksi. Semakin tinggi tingkat Sigma, semakin kecil tingkat toleransi terhadap cacat, semakin tinggi kemampuan proses, dan dengan cara ini semakin baik (Gaspersz, 2002). (Gaspersz, 2002).

Sigma adalah satuan ukuran faktual yang menggambarkan penyebaran rata-rata dari setiap interaksi atau metodologi. Siklus atau metode yang dapat mencapai kapasitas

lebih dari 6 sigma memiliki tingkat cacat tidak lebih dari beberapa *ppm (part per million)* (Gaspersz, 2002).

Nilai sigma mengukur jumlah cacat per sejuta peluang (DPMO). 6 Sigma (6σ) sama dengan 3,4 ketidak sempurnaan per sejuta peluang. 6 Sigma memungkinkan korelasi berbagai siklus tergantung pada jumlah siklus yang dikirimkan dalam beberapa kali. Tingkat kualitas sigma memberikan tanda akan terulangnya ketidakteraturan tersebut. Ini menyiratkan bahwa semakin tinggi kualitas sigma, semakin sedikit item cacat yang diciptakan oleh interaksi (Gaspersz, 2002). (Gaspersz, 2002).

Tingkat kualitas sigma adalah tindakan yang digunakan untuk menunjukkan seberapa sering cacat mungkin akan terjadi. Sigma adalah istilah numerik dan merupakan proporsi penting dari variabilitas. Ini menekankan persyaratan untuk mengontrol kedua rata-rata dan variabilitas proses. Tingkat Sigma terkait dengan ketidaksesuaian per sejuta kebebasan. Misalnya, Sigma level 1 menunjukkan bahwa ia menanggung 690.000 ketidaksempurnaan untuk setiap juta peluang dengan 69% dan sigma level 6 hanya menanggung 3,4 cacat per juta peluang dengan 0,00034%. (Gaspersz, 2002). Tingkat kualitas sigma yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Tingkat Kualitas Sigma

Sigma	Cacat dalam Persentase	Cacat dalam Sejuta Kesempatan
1	69%	690.000
2	31%	308.537
3	6,7%	66.807
4	0,62%	6.210
5	0,023%	233
6	0,00034%	3.4

Sumber : Peter S. Pande.et.al., *The Six Sigma Way*, 2009

2. 5 Metode DMAIC dalam Lean Six Sigma

Untuk menyelesaikan permasalahan terkait kualitas dengan pendekatan six sigma, dikenal metode DMAIC (*Define-Measure-Analyze-Improve-Control*). Metode ini perlu dijadikan perhatian agar diperoleh perbaikan yang menyeluruh terhadap permasalahan yang dialami sehingga memberikan dampak keuntungan bagi perusahaan (Pande, et. al., 2002a).

Lima tahap metodologi DMAIC yang menunjukkan bagaimana proses bekerja adalah sebagai berikut (Pande, et. al., 2002a):

1. Tahap 1 : *Define The Problem*

Merupakan tahap dimana ditentukan masalah, ruang lingkup, beserta tujuan dan batasan yang menjadi objek penelitian

2. Tahap 2 : *Measure*

Measure merupakan tahapan lanjutan dari *define* yang digunakan untuk mengukur data yang berkaitan dengan kualitas.

3. Tahap 3 : *Analyze*

Pada tahap ini, dilakukan analisa penyebab terjadinya masalah.. Beberapa penyebab masalah yang harus diperhatikan yaitu metode, material, mesin, pengukuran, dan orang yang terlibat dalam proses.

4. Tahap 4 : *Improve*

Merupakan tahap pemberian solusi-solusi untuk memecahkan masalah yang telah dilakukan analisis penyebabnya pada tahap sebelumnya.

5. Tahap 5 : *Control*

Pada tahap ini, dilakukan implementasi proses perumusan solusi yang membantu untuk memfokuskan perhatian manajemen pada proses-proses utama yang sering terjadi, dan untuk mengembangkan rencana pemecahan masalah yang mungkin terjadi. (Pande et al., 2002a))

2. 5.1 Define

2.5.1.1. *Project Statement*

Project statement adalah suatu penjelasan terhadap proyek yang meliputi beberapa komponen berikut (Coskun, 2011) :

1. *Business Case*, berisi pernyataan yang mengungkapkan dasar keseluruhan dari masalah yang terjadi.
2. *Problem Statement*, berisi penegasan tentang masalah yang akan diteliti.
3. *Project Scope*, menyatakan objek dan luasnya masalah
4. *Goal Statement*, menyatakan tujuan dari penelitian yang dilakukan.
5. *Project Timeline*, menyatakan jangka waktu penelitian dilakukan.

2.5.1.2. **Diagram SIPOC**

. Diagram SIPOC adalah model interaksi kerja yang menggambarkan keadaan perkembangan informasi, material dan item dari pemasok ke pelanggan. Garis besar komponen SIPOC adalah sebagai berikut (Pande et al., 2002b):

1. *Supplier* (Pemasok)

Pemasok adalah individu atau perkumpulan yang memberikan data kunci, bahan, atau sumberdaya lain yang dibutuhkan secara bersamaan, dan dilakukan secara terus menerus. Pemasok ini dapat menjadi pemasok luar dan pemasok dalam. Yang dimaksud dengan pemasok luar adalah pemasok yang berasal dari luar organisasi. Sedangkan yang dimaksud dengan pemasok dalam adalah pemasok yang berasal dari dalam organisasi yang biasanya berasal dari interaksi masa lalu.

2. *Input* (masukan)

Merupakan bahan ataupun informasi yang akan diolah untuk menghasilkan produk jadi

3. *Process* (Proses)

Merupakan serangkaian aktivitas (baik yang bernilai tambah ataupun tidak) yang dilakukan untuk mengolah input sehingga dihasilkan produk jadi.

4. *Output* (Hasil)

Merupakan hasil keluaran dari proses produksi yang nantinya akan dikirimkan kepada konsumen akhir.

5. *Customer* (pelanggan)

Pelanggan adalah individu atau perkumpulan, proses, divisi atau organisasi yang mendapatkan hasil, dan juga dapat berada di luar atau di dalam organisasi. Pelanggan luar adalah pelanggan yang berasal dari luar organisasi yang biasanya membeli barang jadi, sedangkan pelanggan dalam adalah pelanggan yang berasal dari organisasi yang biasanya sebagai sistem atau divisi yang akan mendapatkan hasil dari proses sebelumnya.

2.5.2 Measure

2.5.2.1 Peta Atribut-P

Jika unit yang cacat dapat dinyatakan sebagai proporsi dari banyaknya barang yang tidak sesuai yang ditemukan dalam pemeriksaan terhadap total barang, maka pengendalian kualitasnya dapat dilakukan dengan menggunakan diagram kontrol p (Apriyannto, 2017).

Diagram kontrol P memiliki rumus sebagai berikut (Apriyannto, 2017):

$$\bar{p} \pm 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots (1)$$

$$\bar{c} \pm 3\sqrt{\frac{\bar{c}(1-\bar{c})}{n}} \quad (2)$$

Dengan:

- $\bar{c} + 3\sqrt{\frac{\bar{c}(1-\bar{c})}{n}}$: Batas Kendali Atas
- $\bar{c} - 3\sqrt{\frac{\bar{c}(1-\bar{c})}{n}}$: Batas Kendali Bawah
- \bar{c} : Rata-rata jumlah produk cacat
- n : Jumlah produksi

2.5.2.2 Perhitungan Tingkat Sigma

Dasar perhitungan tingkat Sigma adalah menggunakan DPMO untuk data atribut. Perhitungan DPMO dan Tingkat Sigma untuk data atribut dapat dilakukan sesuai langkah-langkah perhitungan berikut ini (Pande, et. al., 2002c):

1. *Defect Per Unit* (DPU). Merupakan perbandingan jumlah cacat yang dihasilkan dari keseluruhan jumlah produksi.

$$DPU = \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah produksi}} \quad (3)$$

Dimana:

D = jumlah *defective* atau jumlah kecacatan yang terjadi dalam proses produksi

U = jumlah unit yang diperiksa

2. *Defect Per Opportunity* (DPO). Menunjukkan proporsi cacat atas jumlah total peluang dalam sebuah kelompok.

$$DPO = \frac{D}{U \times OP}$$

Dimana:

OP (*Opportunity*) = karakteristik yang berpotensi untuk menjadi cacat.

3. *Defect Per Million Opportunities* (DPMO). DPMO mengindikasikan berapa banyak cacat akan muncul jika ada satu juta peluang.

$$DPMO = DPO \times 1.000.000$$

4. Mengkonversikan nilai DPMO menggunakan tabel konversi untuk mengetahui proses berada pada tingkat Sigma berapa. (Pande, et. al., 2002c)

2. 5.3 Analyze

2. 5.3.1 Root Cause Analysis

Root cause analysis atau RCA adalah alat yang dapat digunakan untuk menganalisis akar penyebab suatu masalah, secara menyeluruh. Dalam implementasinya,

RCA didasarkan pada asumsi bahwa ada penyebab untuk masalah yang ada. Alat ini dapat digunakan untuk menentukan berbagai kemungkinan penyebab yang menjadi akar penyebab masalah (Mc William, 2010)

2.5.3.1.1. Diagram Five Why

Diagram five why berasal dari budaya yang sudah lama ditanamkan di perusahaan besar seperti Toyota. Seorang eksekutif Toyota bernama Taichi Ohno mengatakan bahwa pemecahan masalah sebenarnya membutuhkan pencarian akar penyebab, bukan sumber, karena akar penyebab biasanya tersembunyi di balik sumber. Diagram five why mencoba mengungkap akar penyebab masalah untuk diperbaiki secara tepat dengan menanyakan mengapa lima kali ketika ada perbedaan dalam prosesnya

2.5.3.2. Failure Mode Analysis (FMEA)

Menurut Stamatis (1995), FMEA (Failure Mode and Impact Analysis) adalah teknik yang digunakan untuk menemukan, mengidentifikasi dan menghilangkan potensi

kegagalan, masalah dan kesalahan dalam sistem, desain, dan proses sebelum sampai ke konsumen.

Menurut Gaspersz (2002), FMEA (Failure Mode and Impact Analysis) digunakan untuk menentukan sumber dan akar penyebab masalah kualitas. FMEA adalah prosedur terstruktur yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan. Mode kegagalan adalah setiap perubahan produk yang mencakup cacat, melebihi spesifikasi yang ditentukan, atau menyebabkan kegagalan produk.

Adapun tujuan FMEA (Firdaus, Sukmono dan Akbar, 2010):

1. Membantu meningkatkan kepuasan pelanggan (customer satisfaction).
2. Mengurangi biaya dan mempercepat proses produksi.
3. Mengurangi risiko melalui dokumentasi dan traceability
4. Identifikasi proses kunci yang berisiko tinggi (pengerjaan ulang, pengiriman tertunda).
5. Meningkatkan kualitas produk akhir.

Menurut Susilo dan Kaho (2010), ada sepuluh langkah untuk mengimplementasikan FMEA, yaitu:

a. Langkah 1: Review proses.

Tim harus melakukan tinjauan lapangan untuk meningkatkan pemahaman tentang proses yang dianalisis.

b. Langkah 2: Lakukan brainstorming berbagai bentuk kemungkinan kesalahan atau kegagalan proses.

Setelah peninjauan di tempat dari proses yang akan dianalisis, setiap anggota tim akan melakukan brainstorming kemungkinan kesalahan atau kegagalan dalam proses.

c. Langkah ketiga: Membuat daftar dampak dari setiap kesalahan.

Susunlah dampak dari setiap kesalahan yang telah diketahui pada proses sebelumnya. Untuk setiap kesalahan, mungkin hanya ada satu dampak, tetapi mungkin juga ada lebih dari satu. Jika ada lebih dari satu, semua harus ditampilkan.

d. Langkah 4: Menilai tingkat dampak (severity) dari kesalahan.

Severity adalah perkiraan besarnya pengaruh negatif yang ditimbulkan ketika terjadi kesalahan. Jika

pernah terjadi, evaluasi akan lebih mudah, tetapi jika tidak, evaluasi didasarkan pada perkiraan.

- e. Langkah ke-5 : menilai tingkat kemungkinan terjadinya (occurrence) kesalahan

Mirip dengan langkah keempat, jika ada cukup data, probabilitas atau frekuensi kesalahan dapat dihitung. Jika tidak tersedia, estimasi berdasarkan penilaian ahli atau metode lain harus digunakan.

- f. Langkah 6: Evaluasi kemungkinan mendeteksi setiap kesalahan atau dampaknya.

Penilaian yang diberikan menunjukkan sejauh mana kita dapat mendeteksi kemungkinan terjadinya kesalahan atau dampak dari kesalahan tersebut. Hal ini dapat diukur dengan tingkat kontrol atau indikator yang tersedia

- g. Langkah ke-7 : hitung tingkat prioritas risiko (RPN) dari masing-masing kesalahan dan dampaknya.

$$\text{RPN} = \text{Severity} \times \text{Occurance} \times \text{Detection}$$

- h. Langkah ke-8 : urutkan prioritas kesalahan yang memerlukan penanganan lanjut Setelah dilakukan perhitungan RPN untuk masing-masing potensi kesalahan

maka dapat disusun prioritas berdasarkan nilai RPN tersebut.

- i. Langkah 9: Ambil langkah-langkah untuk mengurangi kesalahan.

Idealnya, semua kesalahan berdampak tinggi harus dihilangkan sepenuhnya.

- j. Langkah ke-10 : hitung ulang RPN yang tersisa untuk mengetahui hasil dari tindak perbaikan (pengurangan resiko) yang dilakukan.

Segera setelah tindak pengurangan risiko dilaksanakan, harus dilakukan pengukuran ulang atau perkiraan nilai deteksi, nilai dampak dan nilai kemungkinan timbulnya kesalahan

2. 5.4 Improve

Pada tahap *improve*, dilakukan pemecahan masalah dengan cara memberikan solusi yang tepat terhadap akar penyebab masalah yang memiliki nilai RPN tertinggi.

2. 5.5 Control

2. 5.5.1 *Standard Operating Procedure (SOP)*

Menurut Purnamasari (2015:13) SOP adalah prosedur kerja yang dibuat secara detail dan terperinci bagi semua karyawan untuk melaksanakan pekerjaan dengan sebaik-baiknya sesuai dengan misi, visi, dan tujuan suatu lembaga, instansi, atau lembaga.

Joko Dwi Santoso dalam Purnamasari (2015:10) mengemukakan bahwa SOP memiliki tiga uraian yaitu *standard*, *operating*, dan *procedure*. Ketiga uraian tersebut akan diuraikan di bawah ini:

1. *Standard* mengandung pengertian seperti tertera di bawah ini.
 - a. Ketentuan yang menjadi acuan pokok.
 - b. Sebagai acuan, di mana setiap anggota harus mematuhi standar tersebut.
 - c. Bisa juga sebagai hukum yang harus ditaati dengan kesepakatan tertentu.
 - d. Maka dari itu, yang perlu ditekankan adalah sifatnya mengikat.
2. *Operating* mengandung arti sebagai berikut dibawah ini.

- a. Dipahami lebih kepada aktivitas kerja yang aplikatif.
 - b. Aktivitas tersebut menggambarkan alur kegiatan kerja baik yang rutin maupun nonrutin.
 - c. Operasional adalah kegiatan kerja atau aktivitas-aktivitas di dalamnya yang terkait dengan kaidah-kaidah yang sudah ditentukan.
 - d. Dalam penerapannya, aktivitas-aktivitas tersebut harus sesuai dengan kaidah atau standar yang diberlakukan.
3. *Procedure* mengandung arti sebagai berikut ini.
- a. Langkah atau tahapan yang berhubungan dengan proses dalam aktivitas kerja.
 - b. Sebagai prosedur harus dideskripsikan secara jelas dan terperinci.
 - c. Prosedur dapat berupa gambar atau rincian tulisan