

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Sumber Daya Manusia

Adapun kegiatan produksi merupakan yang paling penting dalam sebuah organisasi industri. Produksi memiliki beberapa definisi yang dikemukakan oleh beberapa ahli sebagai berikut :

1. Menurut Sofjan Assauri (2004;11) Produksi adalah kegiatan yang menstransformasikan masukan (input) menjadi keluaran (output), tercakup secara semua aktifitas atau kegiatan yang menghasilkan barang atau jasa , serta kegiatan kegiatan lain yang mendukung atau menunjang usaha untuk menghasilkan produk tersebut.
2. Menurut Vincent Gaspersz (2004:13) Produksi merupakan fungsi pokok dalam setiap organisasi, yang mencakup aktivitas yang bertanggung jawab untuk menciptakan nilai tambah produk yang merupakan output dari dari setiap organisasi itu sendiri.

Dari definisi yang dikemukakan Vincent dan Sofjan Assauri di atas, maka dapat disimpulkan Produksi adalah kegiatan yang menstransformasikan masukan (input) menjadi keluaran (output), tercakup semua aktivitas atau kegiatan yang menghasilkan barang atau jasa untuk menciptakan nilai tambah produk.

Sistem Produksi memiliki beberapa karakteristik berikut:

1. Mempunyai komponen komponen atau elemen elemen yang saling berkaitan satu sama lain dan membentuk satu kesatuan yang utuh.
2. Mempunyai tujuan yang mendasari keberadaanya yaitu menghasilkan produk barang atau jasa berkualitas yang dijual dengan harga kompetitif di pasaran.
3. Mempunyai proses berupa proses transformasi nilai tambah input dari output secara efektif dan efisien.
4. Mempunyai mekanisme yang mengendalikan pengoperasiannya, berupa optimalisasi pengalokasian sumber sumber daya.

adapun fungsi produksi menurut Sofjan Assauri (2004;243) terdiri dari empat hal utama yaitu :

1. Proses pengolahan merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengolahan masukan (input)
2. Jasa-jasa penunjang merupakan sarana yang berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.
3. Perencanaan merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan dalam satu dasar waktu atau periode tertentu.
4. Pengendalian atau pengawasan merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan untuk penggunaan dan pengolahan masukan (input) pada kenyataannya dapat dilaksanakan.

2.2 Pengertian kualitas

Kualitas merupakan indikator penting bagi perusahaan untuk dapat eksis ditengah ketatnya persaingan dalam industri. Kualitas didefinisikan sebagai totalitas dari karakteristik suatu produk yang menunjang kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dispesifikasikan atau ditetapkan. Dalam mendefinisikan kualitas produk, ada lima pakar utama dalam manajemen mutu terpadu (Total Quality Management) yang saling berbeda pendapat, tetapi maksudnya sama. Dibawah ini dikemukakan pengertian kualitas dari lima pakar TQM (Nasution 2001: 15:16) :

1. Menurut Juran (1993:32)

Kualitas adalah kecocokan penggunaan produk (fitness for use) untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Kecocokan penggunaan itu didasarkan pada lima ciri utama berikut :

- a) Teknologi, yaitu kekuatan atau daya tahan
- b) Psikologi yaitu citra rasa atau status
- c) Waktu yaitu kehandalan
- d) Kontraktual yaitu adanya jaminan
- e) Etika yaitu sopan santun, ramah dan jujur

Kecocokan penggunaan suatu produk adalah apabila produk mempunyai daya tahan penggunaan yang lama meningkatkan citra atau status konsumen yang memakainya. Tidak mudah rusak adanya jaminan kualitas dan sesuai etika bila

digunakan. Khusus untuk jasa diperlukan pelayanan kepada pelanggan yang ramah, sopan serta jujur sehingga dapat menyenangkan atau memuaskan pelanggan.

2. Menurut Crosby (1979:58)

Kualitas adalah conformance to requirement, yaitu sesuai dengan yang disyaratkan atau distandartkan. Suatu produk memiliki kualitas apabila sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Standar kualitas meliputi bahan baku, proses produksi dan produk jadi.

3. Menurut Deming (1982:176)

Kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan pasar. Apabila Juran mendefinisikan kualitas sebagai fitness for use dan Crosby sebagai conformance to requirement maka Deming mendefinisikan kualitas sebagai kesesuaian dengan kebutuhan pasar atau konsumen. Perusahaan harus benar-benar memahami apa yang dibutuhkan konsumen atas suatu produk yang dihasilkan

4. Menurut Garvin (1998)

Kualitas adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan bahan baku, tenaga kerja atau manusia, proses serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan atau konsumen. Selera atau harapan konsumen pada suatu produk juga harus berubah atau disesuaikan dengan kualitas produk tersebut. Meskipun tidak ada definisi mengenai kualitas secara universal namun dari ketiga definisi di atas terdapat persamaan yaitu dalam elemen elemen berikut.

2.2.1 Manajemen Kualitas

Pada dasarnya manajemen kualitas (Quality Management) atau manajemen kualitas terpadu (Total Quality Management) didefinisikan sebagai suatu cara meningkatkan performansi secara terus menerus pada setiap level atau proses, dalam setiap area fungsional dari suatu organisasi dengan menggunakan sumber daya manusia dan modal yang tersedia. ISO 8402 (Quality Vocabulary) mendefinisikan manajemen kualitas sebagai semua aktifitas dari fungsi manajemen secara keseluruhan yang menentukan kebijaksanaan kualitas, tujuan-tujuan tanggungjawab serta mengimplementasikan melalui alat-alat seperti perencanaan kualitas (quality planning), pengendalian kualitas (quality control), jaminan kualitas (quality assurance) dan peningkatan kualitas (quality improvement). Tanggungjawab untuk manajemen kualitas ada pada semua level dari manajemen, tetapi harus dikendalikan oleh manajemen puncak (top management) dan implementasinya harus melibatkan semua anggota organisasi. Dari definisi tentang manajemen kualitas di atas, ISO

8402 juga mengemukakan definisi tentang perencanaan kualitas, engendalian kaulitas, jaminan kualitas dan penigkatan kualitas sebgai berikut (Gaspersz, 2001:5-6):

1. Perencanaan Kualitas (Quality Planning) adalah penetapan dan pengembangan tujuan dan kebutuhan untuk kualitas serta penerapan sistem kualitas.
2. Pengendalian kualitas (uality control) adalah teknik-teknik dan aktivitas operasional yang digunakan untuk memenuhi persyaratan kualitas.
3. Jaminan Kualitas (Quality Assurance) adalah semua tindakan terencana dna sistematis yang didimplementasikan dan didemonstrasikan guna memberikan kepercayaan yang cukup bahwa produk akan memuaskan kebtuhan untuk kualitas tertentu.
4. Peningkatan kualitas (Quality management) adalah tindakan -tindakan yang diambil una meningkatkan nilai produk untuk pelanggan melalui peningkatan efektivitas dan efisensi dari proses dan aktivitas memalui struktur organisasi.

2.2.2 Dimensi kualitas

Menurut M.N Nasution (2005;4) mengidentifikasikan delapan dimensi yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas barang atau jasa yaitu sebagai berikut:

1. Performa (*performance*) Berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dieprtimbangkan pelanggan ketika ingin membeli produk.
2. Keistimewaan (*features*) merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar berkaitan dengan pilihan pilihan dan perkembangannya.
3. Keandalan (*reability*) berkaitan dengan kemungkinan suatu produk melaksanakan fungsinya secara berhasil dalam periode waktu tertentu dibawah kondisi tertentu.
4. Konfirmasi (*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 tersebut.
6. Kemampuan pelayanan (*service ability*) merupakan karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan, keramahan atau kesopanan, kopetensi, kemudahan serta akurasi dalam perbaikan.
7. Estetika merupakan karakteristik yang bersifat subyektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari prefensi atau

pilihan individual.

8. Kualitas yang dipresepsikan bersifat subyektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengkonsumsi produk tersebut.

2.2.3 Biaya kualitas

Biaya kualitas perlu dilakukan oleh perusahaan mengingat pentingnya dalam mengurangi biaya yang berlebih yang tidak diharapkan. Biaya kualitas menurut Hezer dan Render (2009:303) adalah "Biaya akibat melakukan hal yang salah yaitu harga yang harus dibayar karena tidak sesuai dengan standar.

Biaya kualitas (cost of quality) dibagi atas empat kategori utama diantaranya sebagai berikut:

- 1) Biaya pencegahan (Preventif cost) Biaya yang terkait dengan mengurangi kemungkinan komponen tau jasa mengalami kerusakan
- 2) Biaya penaksiran (detection appraisal) Biaya ini merupakan biaya yang dikaitkan dengan proses evaluasi produk, proses komponen dan jasa.
- 3) Biaya Kegagalan Internal (internal failure) biaya yang diakibatkan oleh proses produksi komponen atau jasa yang rusak sebelum diantarkan ke pelanggan
- 4) Biaya eksternal (Eksternal failure) Biaya yang terjadi setelah pengiriman barang atau jasa yang cacat. Biaya ini adalah iaya yang paling membahayakan karena dapat menyebabkan reputasi yang buruk.

2.2.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas

Dalam penerapan .pengendalian kualits perlu juga diketahui mengenai beberpa faktor yang sangat mempengaruhi kualitas dari suatu barang atau jasa.. Faktor-faktor tersebut dapat berhubungan dengan sesauai atau tidaknya produk barang atau jasa dengan tujuannya. Ada beberpa faktor yang mempengaruhi kualitas produk atau jasa menurut Basterflied (2009;180) anantara lain:

1. Material/bahan baku
Kualitas bahan baku akan sangat mempengaruhi kualitas dari suatu barang atau jasa, jadi dalam usaha menghasilkan barang atau jasa yang berkualitas maka bahan baku yang ada juga harus berkualitas.
2. Machine/ mesin
Pengendalian, penggunaan, dan perawatan mesin haruslah dilakukan dengan baik agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar sehingga mencapai hasil yang diharapkan.
3. Man/tenaga kerja
Faktor tenaga kerja sangat berperan penting dalam menentukan kualitas dari

tahap perencanaan prosuk tersebut hingga ke tangan konsumen.

4. Method/metode

Metode kerja yang digunakan suatu organisasi akan sangat mempengaruhi kualitas dari hasil produksi barang atau jasa. Metode kerja haruslah baik dari perencanaan sampai pelaksananya

5. Environment/lingkungan

Lingkungan produksi haruslah dapat mendukung jalannya proses produksi sehingga proses produksi dapat berjalan lancar dan menghasilkan produk yang sesuai harapan.

2.2.5 Pengertian Pengendalian Kualitas

Setelah kita mengetahui pengertian pengendalian kualitas maka ditemukan pengertian pengendalian kualitas. Berikut ini adalah definisi yang diberikan Sofjan Assauri (2002;210) mengenai pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas adalah pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang atau jasa yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan perusahaan.

Berdasarkan pengertian diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik aktivitas untuk ,mencapai dan mempertahankan suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

2.2.6 Tujuan Pengendalian Kualitas

Menurut Sofjan Assauri (2004;210) tujuan dari pengendalian kualitas adalah :

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya desai dari produk dan proses dengan menggunakan mutu produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin. Jadi tujuan utama pengendalian kualitas adalah mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin.

2.2.7 Faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas

Menurut Douglas C Moutgomery (2001;26), faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pengendalian kualitas perusahaan :

1. Kemampuan proses yaitu batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada. Tidak ada gunanya mengendalikan suatu proses dalam batas-batas yang melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada
2. Spesifikasi yang baru yaitu Hasil produksi yang ingin dicapai harus sesuai dengan spesifikasi yang berlaku. Spesifikasi ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen. Dalam hal ini haruslah dapat dipastikan terlebih dahulu apakah spesifikasi tersebut dapat berlaku dari kedua segi yang telah disebutkan diatas sebelum pengendalian kualitas pada proses dapat dimulai.
3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima yaitu tujuan dilakukannya pengendalian kualitas suatu proses adalah mengurangi produk yang berada di bawah standar minimal. Tingkat pengendalian kualitas diberlakukan tergantung pada banyak produk yang berada di bawah standar yang diterima.
4. Biaya kualitas merupakan hal yang sangat berpengaruh pada tingkat pengendalian kualitas. Apabila ingin menghasilkan produk berkualitas tinggi guna memuaskan kebutuhan konsumen. Maka dibutujkan biaya kualitas relatif besar.

2.2.8 Langkah-langkah Pengendalian Kualitas.

Untuk melaksanakan pengendalian kualitas terdapat beberapa langkah atau tahapan yang harus dilakukan. Menurut Roger G. Schoeder (2000;135) untuk mengimplementasikan perencanaan, pengendalian, dan pengembangan kualitas memlaui siklus kualitas diperlukan beberpa langkah- langkah sebagai berikut :

1. Menentukan karakteristik kualitas
2. Memutuskan bagaimana cara mengukur setiap karakteristik
3. Menetapkan standar kualitas
4. Menentukan tes yang tepat untuk tiap-tiap standar
5. Mencari dan memperbaiki kasus produk berkualitas rendah
6. Terus menerus melakukan perbaikan.

Pada dasarnya keenam langkah diatas adalah langkah-langkah pengendalian kualitas secara umum, namun penerapannya tergantung metode pengendalian kualitas yang perusahaan gunakan. Beberapa metode pengendalian kualitas adalah

- a. Quality Function Deployment (QFD) : Dalam metode ini proses yang terjadi adalah menerjemahkan keinginan atau kebutuhan konsumen ke dalam respon teknis, sehingga keinginan konsumen tersebut dapat diintegarsikan dslam proses perancangan produk selanjtnya. Tujuan dari penggunaan metode ini adalah dihasilkannya produk yang mengandung persyaratan teknis dan

karakteristik kualitas sebagaimana diterapkan oleh konsumen.

- b. Design Of Eksperimen (DOE) : Metode ini menggunakan eksperimen parsial penuh dan eksperimen faktorial parsial untuk mengetahui efek dari beberapa parameter yang berjalan bersama -sama.
- c. Sttistical Prosess Control : Merupakan seperangkat tools yang dapat digunakan untuk pengamatan, pengendalian, dan pengujian pada tiap tahap proses produksi agar tidak terjadi variasi/penyimpangan yang cukup besar.
- d. Lean : Suatu pendekatan sitemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (waste) atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah melalui peningkatan terus menerus secara radikal.
- e. Six Sigma : Konsep statistik untuk mengukur sebuah proses dimaana tingkat kegagalannya sebesar 3,4 kali kemungkinan 1 jta kegiatan yang sama.

2.3 Konsep dasar sigma

2.3.1 Definisi *Six Sigma*

Sigma adalah istilah statistik untuk menunjukkan penyimpangan standar (*standard deviation*), suatu indikator dari tingkat variasi dalam seperangkat pengukuran atau proses. Dalam penggunaan bisnisnya, kata itu menunjukkan cacat pada *output* suatu proses, dan membantu kita memahami sejauh mana proses itu menyimpang dari kesempurnaan. Sedangkan Six Sigma merupakan konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat atau kerusakan. Mencapai enam sigma berarti bahwa suatu proses menghasilkan hanya 3,4 cacat per sejuta peluang, dengan kata lain bahwa proses itu berjalan hampir sempurna. Six Sigma pun merupakan falsafah manajemen yang berfokus untuk menghapus cacat dengan cara menekankan pemahaman, pengukuran, dan perbaikan proses (Brue, 2002: 2).

Secara harfiah, Six Sigma (6σ) adalah suatu besaran yang bisa kita terjemahkan secara gampang sebagai sebuah proses yang memiliki kemungkinan cacat (*defects opportunity*) sebanyak 3.4 buah dalam satu juta produk/jasa. Ada banyak kontroversi di sekitar penurunan angka Six Sigma menjadi 3.4 DPMO (*Defects Per Million Opportunities*). Namun bagi kita, yang penting intinya adalah Six Sigma sebagai *metrics* merupakan sebuah referensi untuk mencapai suatu keadaan yang nyaris bebas cacat. Dalam perkembangannya, 6σ bukan hanya sebuah *metrics*, namun telah berkembang menjadi sebuah metodologi dan bahkan strategi bisnis. Six Sigma menekankan penghilangan kesalahan, penghilangan “sampah”, dan meminimalisir pengerjaan kembali barang yang cacat. Dengan demikian, biaya yang semula digunakan untuk hal-hal tersebut, dapat dikurangi sehingga keuntungan yang diperoleh organisasi akan meningkat. Six Sigma merupakan simbol kesempurnaan penyelenggaraan manajemen mutu. Sigma merupakan simbol dari

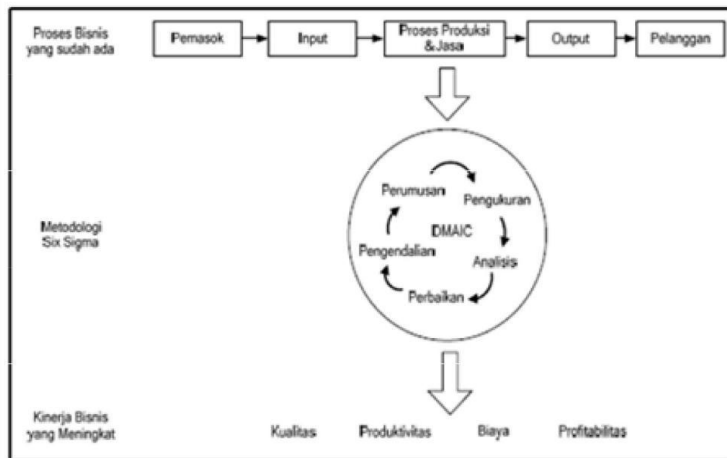
standar deviasi yang lazim kita temui dalam ilmu matematika dan statistika. Dengan demikian, konsep ini mengukur besar penyimpangan yang terjadi dari proses yang dilakukan. Makin tinggi nilai sigma yang diperoleh maka makin sempurnalah proses yang dilakukan oleh organisasi tersebut. Patut diketahui bahwa rentang nilai sigma yang digunakan adalah 1 hingga 6 (www.vibizmanagement.com).

2.3.2 Tema Six Sigma

“Visi” organisasi *six sigma* mencakup keenam tema berikut ini (Pande, 2003: 83).

1. Fokus yang sungguh-sungguh kepada pelanggan; didukung oleh sikap yang mengutamakan kebutuhan para pelanggan, juga sistem dan strategi yang berfungsi untuk mengikatkan bisnis kepada “Suara Pelanggan”.
2. Manajemen yang digerakkan oleh data dan fakta; dengan sistem-sistem pengukuran yang efektif yang melacak hasil dan hasil akhir maupun proses, input dan faktor-faktor prediktif lainnya.
3. Fokus proses, manajemen, dan perbaikan; sebagai sebuah mesin untuk pertumbuhan dan sukses. Proses-proses dalam *six sigma* didokumentasikan, dikomunikasikan, diukur dan diperbaiki pada basis terus-menerus. Proses-proses tersebut juga dirancang atau dirancang ulang secara berkala, untuk tetap berada pada kebutuhan saat ini dari pelanggan dan bisnis.
4. Manajemen proaktif; meliputi kebiasaan dan praktik-praktik yang mengantisipasi masalah dan perubahan-perubahan, menerapkan fakta dan data, dan asumsi-asumsi pertanyaan mengenai tujuan dan bagaimana kami melakukan sesuatu.
5. Kolaborasi tanpa batas; kooperasi khusus antara kelompokkelompok internal dan dengan para pelanggan, pemasok, dan mitra rantai persediaan.
6. Dorongan untuk sempurna,tetapi toleransi terhadap kegagalan; hai ini memberikan kebebasan kepada orang-orang di dalam *six sigma* untuk menguji pendekatan-pendekatan baru bahkan sementara mengelola resiko dan belajar dari kesalahan, dengan demikian “mencapai palang” kinerja dan kepuasan pelanggan.

Selain itu *six sigma* juga memberikan nilai filosofi yang bertumpu pada beberapa konsep penting (Evans, 2007: 4):



Gambar 2.1. six sigma dan perbaikan proses (Evans, 2007: 4)

1. Memusatkan perhatian pada para pendukung perusahaan yang bertanggung jawab menyukseskan proyek-proyek penting, mendukung kerja kelompok, membantu mengatasi keengganan untuk berubah dan menggalang sumber daya.
2. Menekankan sistem pengukuran yang bisa dikuantifikasi, seperti cacat persatu juta kemungkinan (*defects per million opportunities-dpmo*) yang bisa diterapkan di setiap bagian perusahaan.
3. Memastikan bahwa sistem pengukuran yang tetap teridentifikasi di awal setiap proses serta memastikan bahwa sistem tersebut berfokus pada pencapaian bisnis sehingga dapat memberikan sistem insentif dan akuntabilitas
4. Menyediakan pelatihan menyeluruh yang diikuti dengan penugasan proyek untuk meningkatkan profitabilitas, mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah, serta mencapai pengurangan waktu siklus.
5. Menciptakan ahli-ahli peningkatan proses berkualifikasi tinggi yang dapat menerapkan aneka alat untuk meningkatkan kinerja serta dapat memimpin tim.
6. Mencanangkan tujuan jangka panjang untuk perbaikan.

2.3.3 Metodologi *Six Sigma* DMAIC

Akan dijelaskan melalui urutan fase kegiatan yang akan dilakukan yaitu:

a. *Define*

Merupakan langkah operasional pertama dalam program

peningkatan kualitas *six sigma*. Yaitu mendefinisikan tindakan-tindakan (*action plan*) yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci itu

b. *Measure*

Merupakan langkah operasional kedua dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan dalam tahap *Measure*. Yaitu:

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 proses.
3. Mengukur kinerja sekarang (*current performance*) pada tingkat proses, *output*, dan *outcome* untuk ditetapkan sebagai *baseline* kinerja awal proyek *Six Sigma*.

c. *Analyze*

Merupakan langkah operasional ketiga dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Ada tiga hal penting dalam langkah ini yaitu:

- 1) Menetapkan kapabilitas proses (Cp)
- 2) Mendefinisikan target-target kinerja
- 3) Mengidentifikasi sumber-sumber variasi

d. *Improve*

Dalam langkah ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan perbaikan untuk menurunkan DPMO dan meningkatkan Six Sigma. Dalam langkah *improve* ini ada 3 hal pokok yang harus dikerjakan, yaitu (Gaspersz, 2001: 326):

1. Mengetahui penyebab potensial yang menyebabkan variasi proses
2. Menemukan hubungan variabel-variabel kunci penyebab variasi
3. Menetapkan batas-batas toleransi operasional

e. *Control*

Merupakan tahap operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas *six sigma*. Pada tahap ini hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan. Ada tiga hal pokok yang harus dilakukan dalam langkah pengendalian, yaitu:

1. Melakukan validasi terhadap sistem pengukuran
2. Menentukan kapabilitas proses yang telah tercapai sekarang
3. Menerapkan rencana-rencana pengendalian proses

2.3.4 Istilah-istilah dalam konsep *Six Sigma*

Sebelum membahas lebih jauh mengenai konsep six sigma yang akan digunakan dalam penelitian ini, maka perlu dipahami beberapa istilah berikut yang berkaitan dengan metode six sigma itu sendiri

a. CTQ (*Critical –to-Quality*)

Atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Merupakan elemen suatu produk, proses, atau praktek-praktek yang berdampak langsung pada kepuasan pelanggan.

b. Variasi (*Variation*)

Variasi merupakan apa yang pelanggan lihat dan rasakan dalam proses transaksi antara pemasok dan pelanggan tersebut. Atau dapat juga disebutkan bahwa variasi adalah penyimpangan atau perbedaan antara keinginan atau ekspektasi pelanggan dengan produk yang ada. Semakin kecil variasi akan semakin diharapkan baik oleh pemasok (perusahaan) maupun oleh pelanggan karena menunjukkan konsistensi dalam kualitas. (Gaspersz, 2001: 83), Ada dua sumber yang harus diperhatikan penyebab timbulnya variasi, yaitu:

1. Penyebab umum (*common causes*) adalah faktor-faktor di dalam sistem atau yang melekat pada proses operasi yang menyebabkan timbulnya variasi dalam sistem serta hasil-hasilnya. Penyebab umum menimbulkan variasi acak (*random variation*) dalam batas-batas yang dapat diperkirakan dan sering disebut juga sebagai penyebab acak (*random causes*) atau penyebab sistem (*system causes*).
2. Penyebab khusus (*special causes*) adalah kejadian-kejadian di luar sistem yang mempengaruhi variasi dalam sistem. Penyebab khusus dapat bersumber dari faktor seperti: manusia, peralatan, material, lingkungan, metode kerja dan lain-lain. Penyebab khusus ini dapat diidentifikasi/ditemukan, sebab mereka tidak selalu aktif dalam proses tetapi memiliki pengaruh yang lebih kuat pada proses sehingga menimbulkan variasi.

c. Cacat (*Defect*)

Kegagalan suatu proses untuk memberikan apa yang diinginkan oleh pelanggan dengan ukuran sesuai dengan spesifikasinya.

d. DPMO (*Defects Per Million Opportunities*)

Ukuran kegagalan dalam Six Sigma, yang menunjukkan kegagalan per sejuta kesempatan. Target dari kualitas *six sigma* adalah 3.4 DPMO, harusnya tidak diinterpretasikan sebagai 3.4 unit *output* yang cacat dari sejuta unit *output* yang diproduksi, diinterpretasikan sebagai berikut: dalam satu unit produk tunggal terdapat rata-rata kesempatan untuk gagal dari suatu karakteristik CTQ (*critical-to-quality*) adalah hanya 3.4 bagian dari satu juta kesempatan.

2.4 *Tools six sigma*

2.4.1 Diagram Alur (*Flow Chart*)

Flowchart adalah gambaran skematik atau diagram yang menunjukkan seluruh langkah dalam suatu proses dan menunjukkan bagaimana langkah itu saling mengadakan interaksi satu sama lain.

Flowchart dapat digunakan untuk berbagai maksud, misalnya:

- a. Memberikan pengertian tentang jalannya proses, banyak orang lebih cepat mengerti informasi yang disampaikan melalui grafik atau bagan daripada yang disampaikan melalui uraian verbal. *Flowchart* dapat menunjukkan hubungan antara langkah-langkah dalam proses.
- b. Memperbandingkan proses ideal dengan proses yang sebenarnya terjadi.
- c. Mengetahui langkah-langkah yang *duplikatif* dan langkah-langkah yang tidak perlu.
- d. Mengetahui dimana pengukuran dapat dilakukan sesudah diketahui persoalan yang timbul dalam *flowchart*.
- e. Menggambarkan sistem total (Nasution, 2001:105).

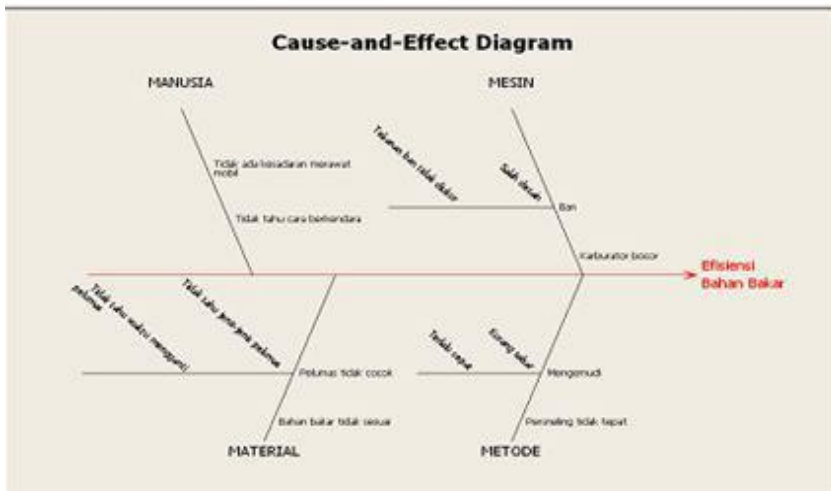
2.4.2 Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Lembar pemeriksaan (*check sheet*) adalah alat yang terdiri dari daftar item dan beberapa indikator dari seberapa sering setiap item pada daftar tersebut terjadi. Dalam bentuk yang paling sederhana, daftar pemeriksaan adalah alat-alat yang membuat proses pengumpulan data lebih mudah dengan menyediakan penjelasan pra-tertulis dari kejadian yang mungkin terjadi. Walaupun sederhana, lembaran pemeriksaan adalah alat perbaikan proses dan alat pemecahan masalah yang sangat berguna. Kekuatan mereka ditingkatkan dengan besar saat digunakan berhubungan dengan alat sederhana lainnya, seperti analisis histogram dan analisis Pareto (Pyzdek, 2002: 242).

2.4.3 Diagram Fishbone (Fishbone Diagram)

Digunakan untuk menganalisis persoalan dan faktor-faktor yang menimbulkan persoalan tersebut. Dengan demikian diagram tersebut dapat digunakan untuk menjelaskan sebab-sebab suatu persoalan. *Fishbone* disebut juga dengan diagram sebab akibat yang dapat dipergunakan untuk hal-hal sebagai berikut:

- Untuk menyimpulkan sebab-sebab variasi dalam proses
- Untuk mengidentifikasi kategori dan sub kategori sebab-sebab yang mempengaruhi suatu karakteristik kualitas tertentu.
- Untuk memberikan petunjuk mengenai macam-macam data yang perlu dikumpulkan (Ariani, 2003:173).



Gambar 2.2. Contoh *output* diagram *Fishbone* (Ariani, 2003:173)

2.4.4 FMEA (Failure Modes and Effect Analysis)

FMEA adalah sekumpulan petunjuk, sebuah proses dan form untuk mengidentifikasi dan mendahulukan masalah-masalah potensial (kegagalan). Dengan mendasarkan aktivitas mereka pada FMEA, seorang manajer, tim perbaikan atau pemilik proses, dapat memfokuskan energi dan sumber daya pada pencegahan, monitoring dan rencana-rencana tanggapan yang paling mungkin untuk memberikan hasil (Pande 2003: 402). FMEA juga bisa dikatakan teknik analisa yang digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi, memprioritaskan, dan mengeliminasi kerusakan potensial dari sistem, desai atau proses sebelum mencapai pelanggan. Secara umum FMEA bisa mengidentifikasi tiga hal, yaitu:

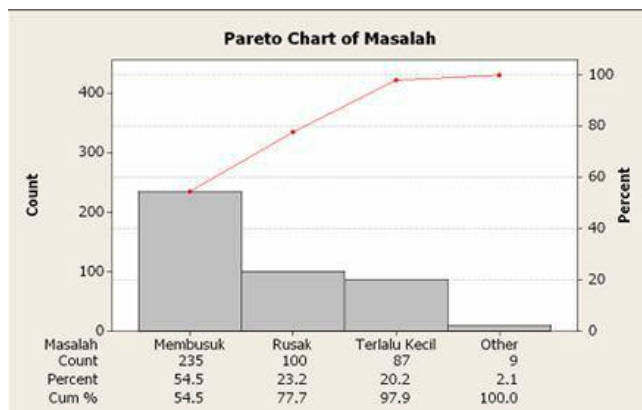
- a. Penyebab kegagalan yang potensial dari proses atau produk selama siklus hidupnya.
- b. Efek dari kegagalan tersebut.
- c. Tingkat kekritisannya efek kegagalan terhadap fungsi proses atau produk.

Beberapa istilah/elemen yang terdapat dalam penggunaan Failure Modes and Effect Analysis (FMEA):

1. *Item or Process Step*: komponen dari sistem/alat yang kita analisis atau langkah-langkah proses.
2. *Potential Failure Mode*: modus kegagalan yang sering terjadi.
3. *Potential Effect(s) of Failure*: akibat atau dampak yang ditimbulkan jika komponen tersebut gagal seperti disebutkan dalam potential failure mode.
4. *Severity (Sev)*: kuantifikasi atau skala yang menunjukkan seberapa serius akibat yang ditimbulkan jika potential failure mode terjadi.
5. *Potential Causes(s) of Failure*: sebab-sebab apa saja yang menyebabkan terjadinya kegagalan.
6. *Occurrence (Occ)*: skala yang menunjukkan frekuensi terjadinya penyebab kegagalan (potential causes(s) of failure).
7. *Current Controls/Fault Detection*: menunjukkan metode apa yang sudah diterapkan/dipasang untuk mengantisipasi kegagalan tersebut.
8. *Detection (DET)*: skala yang menunjukkan tingkat kemungkinan lolosnya penyebab kegagalan dari kontrol yang telah dibuat.
9. *RPN (Risk Priority Number)*: adalah hasil perkalian bobot dari severity, occurrence dan detection
10. *Recommended Actions*: usulan tindakan perbaikan untuk mengurangi resiko kecacatan.

2.4.5 Diagram Pareto

Tujuan diagram Pareto adalah membuat peringkat masalah-masalah yang potensial untuk diselesaikan. Diagram digunakan untuk menentukan langkah yang harus diambil sebagai upaya menyelesaikan masalah. Pada sumbu horizontal adalah variabel bersifat kualitatif yang menunjukkan jenis cacat, sedangkan pada sumbu vertikal adalah jumlah cacat dan persentase cacat. Dalam diagram Pareto, jumlah atau persentase jenis cacat diurutkan dari yang terbesar ke yang terkecil. Tahap-tahap membuat diagram Pareto melalui program Minitab (Iriawan, 2006: 317-318):25



Gambar 2.3. Contoh *output* diagram pareto (Iriawan; 2006)

2.5 Penelitian Terdahulu

Hasil berbagai penelitian terdahulu merupakan salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan. Oleh karena itu, penulis mengkaji beberapa penelitian yang memiliki topik yang sama seperti penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis yaitu analisa tingkat kecacatan. Berikut merupakan hasil penelitian terdahulu, yaitu beberapa jurnal yang terkait dengan penelitian saat ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Nama peneliti	Judul peneliti	Metode penelitian	Hasil penelitian
Rakhmat Himawan	Analisis Kualitas presentase ukuran kristal pupuk dengan metode Statistical quality control	Statistical Quality Control	Penelitian ini dilakukan dengan subyek Pupuk ZA (Zwavelzuur Ammonium) dengan hasil penelitian produk ZA diambil 30 observasi dan setiap observasi terdapat 3 shift yang berbeda setiap harinya. Pada peta kendali rata-rata diketahui nilai garis tengah, batas kendali atas dan batas kendali bawah berturut turut adalah 75,05; 88,41 dan 61,09. Berdasarkan hasil tersebut masih terdapat dua data yang berada di luar batas kendali. Sedangkan pada peta kendali bawah berturut turut adalah 13,06; 33,62; dan 0. Sehingga diperlukan revisi pada kedua peta dan dilakukan analisa dengan

Nama peneliti	Judul peneliti	Metode penelitian	Hasil penelitian
Dino Rimantho	Penerapan Metode Six Sigma Pada pengendalian kualitas air baku pada produksi makanan	Six Sigma	<p>menggunakan fishbone</p> <p>Penelitian ini dilakukan pada subyek Air, air digunakan sebagai bahan baku dalam proses produksi makanan. Dengan menggunakan diagram pareto diketahui bahwa air cenderung asam, keruh, dan memiliki kandungan besi berlebih. Selanjutnya diagram fishbone digunakan untuk mengetahui presentasi cacat terbesar. Perbaikan dilakukan dengan FMEA pada nilai RPN tertinggi yaitu pada filter .sebagai tambahan nilai level sigma sebelum perbaikan adalah 3,3 dengan kemungkinan cacat sebesar 34491 untuk sejuta proses. Kemudian setelah perbaikan nilai sigma menjadi 4.09 dengan kemungkinan kegagalan proses sebesar 5526.</p>
Yoga Prawira	Analisis Pengendalian kualitas produk pada PT. Pundi Miranti dengan pendekatan Six Sigma	Six Sigma	<p>Penelitian ni dilakukan di PT. Pundi Miranti dengan subyek continous form yaitu lembaran kertas rangkap tiga yang digunakan untuk kegiatan perkantoran atau perbankan. Dari hasil penelitian ditemukan hasil cacat sebesar 2,31% dengan tingkat kecacatan yang berbeda dengan untuk mengurangi kecacatan produk maka dilakukan analisa pengendalian kualitas dengan metode six sigma sehigga dapat dilakukan perbaikan.</p>

Sumber: Kajian Penulis