

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN**

#### **2.1 Kajian Pustaka**

Berikut akan dipaparkan mengenai teori-teori yang relevan dengan penelitian ini yang akan dilakukan dari pendapat yang telah di kemukakan oleh berbagai ahli mengenai variabel-variabel yang hendak diteliti, selain itu dalam sub-bab ini pula dipaparkan mengenai kerangka pemikiran dari penelitian ini sehingga dapat menjawab rumusan masalah.

##### **2.1.1. Pengertian Manajemen**

Organisasi nirlaba memerlukan pengelolaan yang baik agar tujuan yang hendak dicapai oleh organisasi tersebut dapat tercapai sesuai dengan keinginan seluruh anggota organisasi. Keberhasilan suatu organisasi tidak lepas dari suatu proses Manajemen yang baik sehingga seluruh sumberdaya yang dimiliki dapat berfungsi dengan baik dan memberikan kontribusi terhadap organisasi tersebut.

James AF Stoner yang dialih bahasakan oleh T. Hani Handoko (2011) menyatakan bahwa Manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, memimpin dan mengendalikan efek dari anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi lainnya dalam rangka mencapai tujuan organisasi tersebut.

Sedangkan G.R Terry (2011 : 16) yang diterjemahkan oleh G.A Ticolau menjelaskan bahwa manajemen merupakan suatu proses khas yang terdiri atas tindakan perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengendalian untuk menentukan serta mencapai tujuan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber daya lainnya.

Dari kedua definisi tersebut dapat dikatakan bahwa manajemen merupakan serangkaian proses yang meliputi tahap perencanaan, pengorganisasian, memimpin dan pengendalian dalam mencapai tujuan dari organisasi dengan menggunakan seluruh sumberdaya yang ada dalam organisasi tersebut, sehingga dalam suatu organisasi Manajemen itu sangat diperlukan sebagai suatu proses dalam mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan.

### **2.1.2. Manajemen Operasi**

Inti dalam kegiatan sebuah organisasi perusahaan dalam suatu bisnisnya adalah aspek operasi, tanpa pengelolaan aspek operasi atau Manajemen Operasi yang baik maka perusahaan tidak akan mampu memenangkan persaingan, hal ini disebabkan karena aspek operasional mencakup seluruh kegiatan dari mulai proses pemilihan masukan hingga produk atau jasa yang dibuat oleh perusahaan sampai kepada tangan para penggunanya. Berikut ini merupakan definisi para ahli terkait dengan Manajemen Operasi.

#### **2.1.2.1. Definisi Manajemen Operasi**

Ada beberapa pendapat dari para ahli yang berpendapat mengenai definisi manajemen operasi.

Menurut Hani Handoko (2011 : 3) manajemen produksi dan operasi merupakan usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumberdaya-sumberdaya (atau sering disebut faktor-faktor produksi) tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah dan sebagainya dalam proses tranformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk atau jasa.

Menurut Hani handoko (2011 : 2) Manajemen Operasi memiliki 2 pendekatan definisi Yaitu :

1. Manajemen Operasi sebagai suatu sistem produktif yaitu proses pengubahan masukan-masukan sumberdaya menjadi barang-barang dan jasa-jasa yang lebih berguna.
2. Manajemen Operasi sebagai kegiatan-kegiatan manajerial yaitu sebagai pelaksana dalam kegiatan meliputi Pemilihan, Perancangan, Pembaharuan pengoperasian dan pengawasan sistem – sistem produktif. Dalam kegiatan tersebut dibedakan menjadi dua menurut frekuensi terjadinya yaitu secara Periodeik dan terus menerus (*Continual*)

Menurut Jay Heizer dan Berry Rander (2010 : 4) yang dialih bahasakan oleh Chriswan Sungkono mengemukakan bahwa Manajemen Operasional adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang atau jasa dengan mengubah input menjadi ouput.

Sedangkan Menurut Roger G. Schorder (2011 : 4 ) bahwa Manajemen operasional adalah “*Operations management is defined as decision making*

*operations function and intergration of these decisions with other function. All operation can also be viewed as a transformation system that converts inputs into ouput”.*

Dari ketiga pendapat para ahli tersebut dapat dikatakan bahwa manajemen operasional merupakan suatu rangkaian aktivitas yang meliputi *input-transformasi-output* dalam menghasilkan suatu barang dan jasa dengan menggunakan seluruh sumberday yang ada secara optimal.

Sehingga pada dasarnya manajemen operasional adalah berbagai masukan (*Input*) agar dapat memproduksi berbagai keluaran (*Output*) dalam jumlah, kualitas, waktu dan tempat tertentu sesuai dengan permintaan konsumen.

#### **2.1.2.2. Ruang Lingkup Manajemen Operasi**

Menurut Sofjan Assauri (2008) Manajemen Operasi merupakan kegiatan yang mencakup bidang yang cukup luas, dimulai dari analisis dan penetapan keputusan saat sebelum kegiatan operasi dimulai, yang umumnya bersifat keputusan-keputusan jangka panjang, serta keputusan-keputusan yang umumnya bersifat jangka pendek. Ruang lingkup Manajemen Operasional yaitu :

1. Perencanaan Sistem Produksi.

Perencanaan Sistem Produksi ini meliputi perencanaan produk, perencanaan lokasi pabrik, perencanaan layout pabrik, perencanaan lingkungan kerja, perencanaan standar produksi.

2. Sistem Pengendalian Produksi.

Meliputi pengendalian proses produksi, bahan, tenaga kerja, biaya, kualitas dan pemeliharaan.

### 3. Sistem Informasi Produksi.

Aspek ini meliputi struktur organisasi, produksi atas dasar pesanan atau *mass production*.

#### **2.1.3. Manajemen Kualitas**

Dalam era globalisasi ekonomi sekarang ini bisnis telah menciptakan iklim persaingan yang begitu ketat. Tantangan yang dihadapi oleh para pelaku bisnis saat ini dirasakan begitu kompleks mulai dari Persaingan yang semakin tinggi, teknologi yang berkembang semakin maju dan canggih, Peraturan perundang-undangan yang lebih ketat serta pelanggan yang sudah semakin kritis dalam menggunakan produk atau jasa yang dihasilkan oleh para pelaku bisnis.

Salah satu solusi untuk menghadapi ketatnya persaingan ini adalah berfokus pada kualitas yang artinya perusahaan harus mampu mengelola kualitas secara baik dengan menerapkan Sistem Manajemen Mutu, karena dalam era globalisasi faktor kualitas telah menjadi harapan dan keinginan khususnya para pelanggan.

Menurut Zulian Yamit (2011:4) keberhasilan organisasi untuk menjadikan manajemen kualitas sebagai unggulan daya saing harus memiliki empat kriteria persyaratan yaitu :

1. *Pertama*, manajemen kualitas harus didasari oleh kesadaran akan kualitas dan dalam semua kegiatan harus selalu berorientasi pada kualitas, baik proses maupun produk.
2. *Kedua*, manajemen kualitas harus mempunyai sifat kemanusiaan yang kuat dengan memberlakukan, mengikutsertakan dan memberi inspirasi kepada karyawan.
3. *Ketiga*, manajemen kualitas harus didasarkan pada pendekatan desentralisasi yang memberikan wewenang disemua tingkat, terutama pada garis depan sehingga antusiasme keterlibatan karyawan untuk mencapai tujuan bersama menjadi kenyataan, bukan hanya slogan kosong.
4. *Keempat*, manajemen kualitas harus diterapkan secara menyeluruh sehingga semua prinsip dan kebijaksanaan dapat mencapai setiap tingkat dalam organisasi.

Dari keempat kriteria tersebut tidaklah cukup untuk menentukan keberhasilan dalam menerapkan manajemen kualitas sebagai keunggulan daya saing dalam suatu bisnis, Menurut Zulian yamit (2011 : 5) keberhasilan menerapkan manajemen kualitas sebagai unggulan daya saing tidaklah cukup dengan hanya memenuhi keempat kriteria persyaratan, melainkan keberhasilan manajemen kualitas ditentukan oleh lima faktor utama yaitu :

1. *Pertama*, produk atau jasa adalah titik fokus pencapaian tujuan organisasi.
2. *Kedua*, produk atau jasa yang berkualitas tidak mungkin dicapai tanpa kualitas proses.

3. *Ketiga*, kualitas proses tidak mungkin dicapai tanpa organisasi yang tepat.
4. *Keempat*, Organisasi yang tepat tidak ada artinya tanpa pemimpin yang memadai.
5. *Kelima*, tidak mungkin keempat faktor tersebut dapat berhasil tanpa komitmen.

Kelima faktor tersebut merupakan lima pilar dalam *Total Quality Management*, yaitu produk, proses, organisasi, kepemimpinan dan komitmen. Menurut Eddy Herjanto (2011 ; 5) dalam ISO 9000 terdapat delapan prinsip manajemen mutu yang merupakan dasar bagi pemimpin suatu organisasi dalam memimpin organisasi ke arah perbaikan kinerja, yaitu sebagai berikut :

- 1) Fokus Pelanggan

Organisasi bergantung pada pelanggan, oleh karena itu organisasi harus memahami kebutuhan masa kini dan mendatang dari pelanggannya, serta harus memenuhi dan berusaha melampaui harapan pelanggan dan harus bertujuan meningkatkan kepuasan pelanggan, baik pelanggan internal maupun eksternal.

- 2) Kepemimpinan

Pemimpin menetapkan kesatuan tujuan dan arah organisasi, sehingga pemimpin hendaknya menciptakan dan memelihara lingkungan internal tempat anggotanya dapat melibatkan diri secara penuh dalam mencapai sasaran organisasi. Pimpinan harus mengubah cara mereka dari mengarahkan dan mengawasi pekerjaan yang dilaksanakan menjadi

mengidentifikasi dan menyingkirkan hambatan penghalang bagi karyawan. Selain itu pimpinan harus mengarahkan perubahan kultur secara fundamental dalam organisasi dari keadaan manajemen kritis menuju perbaikan berkesinambungan.

### 3) Perlibatan anggota

Anggota adalah semua tingkatan merupakan inti suatu organisasi, dan perlibatan penuh mereka memungkinkan kemampuannya dipakai untuk manfaat organisasi. Para karyawan harus dilibatkan untuk menyusun arah dan tujuan untuk mencapai tujuan mutu yang diinginkan. Serta seluruh karyawan diberi kewenangan untuk membuat keputusan, gagasan, tindakan dan kepercayaan untuk melatih pengawasan diri.

### 4) Pendekatan Proses

Hasil yang dihendaki tercapai lebih efisien bila kegiatan dan sumbernya terkait dikelola sebagai suatu proses. Pendekatan proses adalah suatu pendekatan perencanaan, pengendalian dan peningkatan proses utama dalam perusahaan dengan menekankan pada keinginan pelanggan dari pada keinginan fungsional. Manajemen proses mendorong untuk berfikir dalam kerangka proses dari pada kerangka produk.

### 5) Pendekatan Sistem

Pengidentifikasian, pemahaman dan pengelolaan proses yang saling terkait sebagai suatu sistem memberi sumbangan untuk keefetifan dan efisiensi organisasi dalam mencapai sarannya. Dalam manajemn mutu,

semua unit kerja, pemasok, dan pelanggan dilihat sebagai suatu kesatuan, suatu sistem yang saling berkesinambungan.

6) Perbaiki berkesinambungan

Perbaikan berkesinambungan atas kinerja organisasi secara menyeluruh hendaknya dijadikan sebagai sasaran tetap dari organisasi. Proses peningkatan berkesinambungan adalah prinsip dasar dimana mutu menjadi pusatnya, dan merupakan pelengkap yang menghidupkan prinsip orientasi proses serta prinsip fokus terhadap pelanggan.

7) Pendekatan fakta pada pengambilan keputusan

Keputusan yang efektif didasarkan pada analisis data dan informasi. Pengambilan keputusan yang dilakukan berdasarkan pendapat atau informasi lisan seringkali menimbulkan kebiasaan menggunakan fakta dan hasil analisis sebelum melakukan pengambilan keputusan.

8) Hubungan saling menguntungkan dengan pemasok

Hubungan antara organisasi dengan pemasoknya yang saling bergantung dan saling menguntungkan akan meningkatkan kemampuan keduanya untuk menciptakan nilai. Organisasi manajemen mutu yang sukses menjalin hubungan yang kuat dengan para pemasok dan pelanggan untuk menjamin terjadinya perbaikan mutu secara berkesinambungan dalam menghasilkan barang dan jasa.

#### **2.1.4. Pengendalian Kualitas**

Dalam suatu perusahaan, proses Pengendalian atau pengawasan sangat dibutuhkan untuk mengukur sampai dimana pencapaian organisasi dapat

teralisasi dengan baik. Termasuk pengendalian kualitas, Pengendalian mutu sangat dibutuhkan oleh perusahaan sebab dalam hal ini untuk mengukur sejauh mana ketercapaian target mutu perusahaan. Berikut ini merupakan beberapa definisi menurut para ahli terkait dengan pengendalian mutu dan untuk semua yang terkait dengan pengendalian kualitas.

#### **2.1.4.1 Definisi Pengendalian**

Robert J. Mockler yang telah dialih bahasakan oleh Ahmad multazam (2013) menyatakan bahwa pengawasan atau Pengendalian adalah suatu usaha sistematis untuk merancang standar pelaksanaan dengan tujuan-tujuan perencanaan, merancang sistem informasi umpan balik, membandingkan kegiatan nyata dengan standar yang telah ditetapkan sebelumnya, menentukan dan mengukur penyimpangan-penyimpangan, serta mengambil tindakan koreksi yang diperlukan untuk menjamin bahwa semua sumber daya perusahaan dipergunakan dengan cara paling efektif dan efisien dalam pencapaian tujuan – tujuan perusahaan.

Menurut Koonts (2010 : 15) bahwa : *“controlling is the measurement and correction of performance in order to make sure that enterprise objectives and the plans devised to attain them are being accomplished ”*.

Sedangkan menurut Sondang P. Siagian dalam buku Nanang Fattah (2010 : 176) bahwa “ Pengendalian adalah proses Pengamatan dari pada pelaksanaan seluruh kegiatan organisasi untuk menjamin agar semua pekerjaan yang sedang dilakukan berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.”

Dari ketiga pendapat para ahli tersebut dapat dikatakan bahwa Pengendalian merupakan satu fungsi Manajemen yang digunakan untuk mengukur ketercapaian kegiatan dan rencana-rencana kegiatan yang sedang dilaksanakan sehingga dengan dilakukannya pengendalian para stake holder perusahaan dapat mengukur sejauh mana kinerja organisasi. Dalam menjalankan fungsi pengendalian menurut Sri wiludjeng (2010 : 105), terdapat suatu proses dalam pengendalian yaitu sebagai berikut :

1. Menentukan standar.

Pada prinsipnya standar adalah kriteria hasil kerja, hal-hal yang dipilih dari keseluruhan program perencanaan dimana pengukuran hasil kerja dilakukan sehingga manajer dapat menerima sinyal tentang hal-hal tertentu yang terjadi, dan tidak selalu harus memperhatikan setiap langkah-langkah dalam menjalankan perencanaan tersebut.

2. Pengukuran hasil kerja.

Jika standar yang ditentukan telah sesuai, maka pengukuran atau penilaian hasil kerja akan mudah dilakukan.

3. Tindakan koreksi terhadap perbedaan antara standar dengan aktualnya.

Jika hasil kerja diukur secara tepat, maka akan lebih mudah melakukan tindakan koreksi jika ada perbedaan standar dan aktualnya.

Menurut Sriwiludjeng (2010:106) ada beberapa jenis pengendalian yaitu sebagai berikut :

- 1) *Feedforward control*

Disebut juga *Preliminary control, precontrol, or steering control*. Kontrol ini dilakukan pada input – input untuk memastikan bahwa input tersebut memenuhi standard yang dibutuhkan dalam proses transformasi.

2) *Concurrent control*

disebut juga *Screening Control*. Pengendalian ini dilakukan terhadap proses transformasi input menjadi output untuk memastikan bahwa proses tersebut memenuhi standard organisasi.

3) *Feedback control*

Disebut juga *post action control atau output control*. Pengendalian ini dilakukan setelah barang atau jasa organisasi telah selesai diproses.

4) *Multiple control*

Sistem yang menggunakan dua atau lebih metode pengendalian yang disebut diatas.

#### **2.1.4.2. Definisi Kualitas**

Definisi kualitas menurut Jay Heizer dan Barry Render yang telah dialih bahasakan oleh Chriswan sungkono (2011:301) sebagaimana dijelaskan oleh *American Society for Quality* adalah “Keseluruhan fitur dan karakteristik produk atau jasa yang mampu memuaskan kebutuhan yang sangat tampak atau samar”.

Menurut W. Edwards Deming yang telah dialih bahasakan oleh Zulian yamit (2011:7) “kualitas adalah apapun yang menjadi kebutuhan dan keinginan konsumen”.

Sedangkan menurut Roger G Schroder (2011:159) bahwa : *quality is defined here as “ meeting or exceeding costumer requirements now and the future”*.

Merujuk dari beberapa ahli tersebut maka dapat dikatakan bahwa “kualitas adalah apapun yang dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dan keinginan konsumen dengan memenuhi atau melampaui persyaratan pelanggan pada saat ini atau dimasa yang akan datang.

Menurut Basterfield (2011:180) terdapat Faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas produk atau jasa diantaranya :

1. *Man* (Tenaga kerja)

Faktor tenaga kerja sangat penting dalam menentukan kualitas produk dari tahap perencanaan sampai produk tersebut sampai ketangan konsumen, hal ini merupakan ujung tombak dari seluruh proses produksi.

2. *Material* (Bahan Baku)

Kualitas bahan baku akan sangat mempengaruhi kualitas hasil dari suatu barang dan jasa. Faktor bahan baku merupakan faktor penentu dari proses produksi berlangsung sebab faktor bahan baku merupakan faktor masukan (Input) sehingga jika menginginkan output yang baik maka input dan proses pun harus terjaga dengan baik.

3. *Method* (Metode kerja)

Metode kerja yang digunakan suatu organisasi akan sangat mempengaruhi kualitas dari hasil produksi dan barang atau jasa. Metode kerja haruslah

baik dari perencanaan sampai pelaksanaannya.

#### 4. Machine

Pengendalian, Penggunaan dan perawatan mesin haruslah dilakukan dengan baik agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan yang diharapkan.

#### 5. Invironment

Lingkungan produksi haruslah dapat mendukung jalannya proses produksi sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar dan menghasilkan produksi sesuai dengan yang diharapkan.

### **2.1.4.3. Definisi Pengendalian kualitas**

Dalam konteks produksi, dapat dikatakan bahwa pengawasan merupakan suatu upaya yang dilakukan oleh perusahaan agar produk yang dihasilkan oleh perusahaan sesuai dengan standar yang telah direncanakan sebelumnya, sehingga tujuan perusahaan dapat tercapai dengan baik.

Sektor produksi adalah salah satu bagian yang ada dalam perusahaan yang memerlukan adanya suatu pengendalian, yang mana pengendalian ini dilaksanakan untuk menjamin agar kualitas produksi dapat sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Dan pelaksanaan pengendalian mutu tersebut harus dilakukan pada semua proses baik pada proses pemilihan bahan baku, proses transformasi dan proses akhir atau perakitan. Pengendalian mutu pada semua proses produksi membantu perusahaan mencegah dan mengatasi penyimpangan-

penyimpangan yang akan terjadi atau yang telah terjadi sehingga mampu meningkatkan mutu tersebut.

Menurut Zulian Yamit (2011 : 33) definisi Pengendalian kualitas adalah keseluruhan fungsi atau kegiatan yang harus dilakukan untuk menjamin tercapainya sasaran dalam hal kualitas produksi dan jasa pelayanan yang diproduksi.

Menurut Basterfield (2011 : 3 ) menyatakan bahwa “*Quality control is the use of technique and activities to achieve, sustain and improve the quality of a product or service*” yang artinya bahwa pengendalian kualitas merupakan penggunaan teknik-teknik dan aktivitas-aktivitas untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa.

Sedangkan menurut Roger G. Schroeder (2011 : 203) “*Quality control is defined as the continuous improvement of a stable process*” yang artinya pengendalian kualitas didefinisikan sebagai pengembangan berkelanjutan dari sebuah proses yang stabil.

Merujuk dari beberapa ahli tersebut dapat dikatakan bahwa Pengendalian Mutu adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa mutu produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standard mutu yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin. Secara umum menurut Suyadi Prawirosentono (2011 : 74) pengendalian atau pengawasan akan mutu di suatu perusahaan manufaktur dilakukan secara bertahap meliputi hal-hal berikut :

1. Pemeriksaan dan pengawasan mutu dari bahan mentah (bahan baku, bahan baku penolong dan sebagainya) pengawasan mutu bahan dalam proses dan pengawasan mutu pada produk jadi dan demikian pula dengan standar jumlah dan komposisinya.
2. Pemeriksaan atas produk sebagai hasil proses pembuatan. Hal ini berlaku untuk barang setengah jadi maupun barang jadi. Pemeriksaan yang dilakukan memberi gambaran apakah proses produksi berjalan seperti apa yang telah ditetapkan atau tidak.
3. Pemeriksaan cara pengepakan dan pengiriman barang ke konsumen.
4. Melakukan analisis fakta untuk mengetahui penyimpangan yang mungkin terjadi.
5. Mesin, tenaga kerja dan fasilitas lainnya yang dipakai dalam proses produksi harus juga diawasi sesuai dengan standar kebutuhan. Apabila telah terjadi penyimpangan harus segera dilakukan koreksi agar produk yang dihasilkan memenuhi standar yang sudah direncanakan.

Pengendalian kualitas mencakup keseluruhan kegiatan produksi, dari mulai perencanaan (Plan), Kemudian mengimplementasikan perencanaan itu menjadi kenyataan (Do), dan meninjau kembali sejauhmana kesesuaian antara hasil dengan rencana semula (Check). Selanjutnya harus dilakukan perbaikan yang perlu apabila kesesuaian antara hasil dengan rencana tidak tercapai (Action). Keseluruhan langkah tersebut, P-D-C-A (plan, Do, Check, Action) akan menjadi sebuah siklus pengendalian yang satu sama lain saling bergantung dan berkesinambungan.

#### **2.1.4.4. Inspeksi dan Pengujian**

Inspeksi dan pengujian merupakan hal yang paling penting sebagai upaya untuk tetap menjaga kualitas atas produk atau jasa yang dihasilkan oleh perusahaan. Di beberapa perusahaan kegiatan inspeksi sangat menjadi perhatian khusus karena produk yang dihasilkan perusahaan sangat memerlukan pemeriksaan yang detail sebelum produk tersebut sampai kepada para konsumen.

Menurut Hani Handoko (2011:427) kegiatan implementasi kualitas utama yang berjalan dengan basis hari ke hari adalah inspeksi (pemeriksaan). Kegiatan pemeriksaan ini sangat membantu dalam mencapai produk/komponen yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Tujuan utama dari dilakukannya inspeksi ini adalah sebagai upaya pencegahan untuk menghentikan pembuatan komponen-komponen rusak (atau menghentikan jasa yang tidak berguna). Sehingga dengan dilakukannya inspeksi dapat mengurangi terjadinya ketidaksesuaian terhadap komponen atau produk yang di hasilkan.

Menurut Jay Haizer dan Barry Render yang dialih bahasakan oleh Criswan sungkono (2011) kegiatan inspeksi meliputi pengukuran, perasaan, perabaan, penimbangan atau pemeriksaan. Inspeksi tidak memperbaiki produk cacat atau rusak dan tidak juga mengubah produk serta meningkatkan nilai dari produknya, inspeksi hanya berfungsi menemukan kekurangan serta cacat. Ada beberapa pedoman untuk menentukan kapan inspeksi ini dilakukan, diantaranya :

1. Inspeksi dilakukan pada pabrik pemasok saat pemasok sedang memproduksi.

2. Inspeksi dilakukan pada tempat saat penerimaan produk dari pemasok.
3. Inspeksi dilakukan sebelum dilakukannya proses yang mahal dan tidak dapat dikembalikan.
4. Inspeksi dilakukan saat proses produksi.
5. Inspeksi dilakukan saat produksi selesai.
6. Inspeksi dilakukan sebelum pengantaran kepada pelanggan.
7. Inspeksi dilakukan pada titik kontak dengan pelanggan.

Kegiatan inspeksi dilakukan sesuai dengan karakteristik dari produk yang hendak diperiksa baik secara variabel maupun atribut. Menurut Jay Heizer dan Barry Render yang dialih bahasakan oleh Criswan sungkono (2011) inspeksi atribut menggolongkan barang menjadi bagus atau tidak, sedangkan inspeksi variabel mengukur dimensi, seperti berat, kecepatan tinggi atau kekuatan untuk menerima apakah produk itu baik atau tidak.

Menurut Hani Handoko (2011:428) inspeksi meliputi beberapa pemeriksaan, yaitu :

1. Pemeriksaan sumber artinya inspeksi ini berperan dalam pemeriksaan barang-barang masuk ke perusahaan, sehingga barang-barang yang tidak sesuai dengan keinginan perusahaan dapat segera dikembalikan kepada pemasok.
2. Pemeriksaan barang dalam proses, artinya selama proses produksi berlangsung pemeriksaan terus dilakukab untuk menjaga bahwa produk

yang diproses oleh perusahaan sesuai dengan apa yang diinginkan oleh perusahaan.

3. Pemeriksaan akhir, pemeriksaan ini dilakukan untuk memeriksa pemeriksaan yang telah dilakukan selama proses apakah dapat dilanjutkan kepada konsumen atau tidak.

Menurut Hani Handoko (2011:430) inspeksi dapat dilakukan ditempat pekerjaan maupun dalam suatu pemeriksaan terpusat. Bila dilakukan ditempat pekerjaan disebut dengan *On floor Inspection*, jika dilakukan secara terpusat disebut dengan *Central Inspection*. Baik *central inspection* maupun *On floor Inspection* memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing. Kelebihan *Onfloor Inspection* antara lain adalah menghemat penanganan bahan, memungkinkan bahan bergerak cepat dan mencegah kerusakan-kerusakan yang lebih parah. Sedangkan kelemahannya adalah bahwa para karyawan dan mesin harus menunggu para pemeriksa. Jenis inspeksi ini bisa dilakukan pada pemeriksaan produk-produk yang diproduksi secara masa.

Dilain pihak, inspeksi terpusat (*Central Inspection*) mempunyai kelebihan yaitu menghemat waktu inspeksi, menggunakan alat inspeksi khusus dan menghemat biaya inspeksi. Tetapi kekurangan inspeksi ini adalah perlunya penanganan bahan yang mengakibatkan banyaknya penundaan dalam proses produksi, jenis inspeksi ini banyak dilakukan dalam proses produksi berdasarkan pesanan. Kegiatan inspeksi selalu ditunjang dengan pengujian, menurut Hani handoko (2011:428) pengujian adalah suatu jenis inspeksi khusus yang mencakup

seluruh kegiatan untuk melihat dan mengukur produk atau komponen apakah telah sesuai dengan standar atau tidak. Bentuk pengujian dalam suatu kegiatan inspeksi dapat berupa "*Operation test*" atau "*Perfomance test*" dengan berbagai alat uji baik yang bersifat "*destructive test*" ataupun *Non-destructive*".

Kedua jenis inspeksi tersebut memiliki karakteristik yang berbeda, "*Perfomance test*" dilakukan dengan membongkar/menguji komponen satu persatu sehingga memungkinkan untuk dilakukan tes terhadap komponen tersebut apakah telah sesuai atau tidak. Sedangkan "*Operating test*" dilakukan menguji komponen atau produk dalam kondisi ekstrim untuk menyeleksi komponen berkualitas rendah. Bentuk *perfomance test* dilakukan dengan tidak merusak komponen "*Non-destructive test*" dengan pengujian secara keseluruhan terhadap objek yang dilakukan pengujian, sedangkan *Operating test* dilakukan dengan tidak merusak komponen (*Destructive-test*).

Sehingga pada dasarnya inspeksi dan pengujian dilakukan sebagai pencegahan terhadap produk yang tidak sesuai dengan yang diharapkan agar tidak lebih parah lagi, serta sebagai upaya perbaikan dari sisi manajemen untuk lebih meningkatkan kualitas yang telah dimiliki agar terciptanya perbaikan berkesinambungan untuk mencapai suatu tujuan yaitu *Zero defect* dalam setiap produksi yang dilakukan.

#### **2.1.4.5. Alat Pengendalian Kualitas**

Dalam proses pengendalian kualitas dikenal dengan beberapa alat pengendalian mutu, Menurut Eddy Herjanto (2010:409) berbagai alat dan teknik

pengendalian kualitas telah dikembangkan oleh para ahli. Beberapa teknik yang secara umum telah banyak dipakai dikalangan industri dalam rangka pengendalian kualitas mencakup :

1. Tujuh alat pengendalian kualitas (*Seven tools for quality control*).

Alat pengendalian kualitas ini dipopulerkan oleh Kaoru Ishikawa, yang terdiri dari :

- 1) Checksheet
- 2) Stratifikasi
- 3) Histogram
- 4) Diagram pareto
- 5) Diagram sebab akibat/ Diagram tulang ikan (*Fishbone diagram*)
- 6) Diagram pencar
- 7) Bagan kendali

2. Tujuh alat baru untuk peningkatan kualitas (*The new seven tools for improvement*), metode ini dikembangkan oleh *Japanese Society for quality control technique development* yang terdiri dari :

1) Diagram afinitas

Diagram afinitas digunakan untuk mengembangkan ide yang terkait dengan isu/kasus, kemudian mengelompokkan ide-ide tersebut secara hirarki membentuk suatu diagram. Pembuatan diagram ini melibatkan beberapa orang, diagram afinitas secara umum berbentuk pernyataan isu, sub-isu, dan pendapat terkait, yang selanjutnya dapat dipakai sebagai dasar untuk diskusi atau *Brainstorming*.

2) Diagram hubungan timbal balik (*Reation Diagram*)

Metode ini merupakan metode yang efektif untuk mencari strategi-strategi solusi yang tepat dengan cara menjelaskan hubungan sebab akibat secara logis suatu permasalahan atau situasi dari sudut pandang menyeluruh, dimana hubungan sebab-akibatnya sdaling terkait secara rumit.

3) Diagram pohon (*Tree Diagram*)

Metode ini merupakan metode yang digunakan untuk menelusuri langkah-langkah dan rencan yang paling cocok untuk mencapai tujuan.

4) Diagram matriks (*Matrikx diagram*)

Metode ini menyingkapkan masalah berdasarkan pemikiran yang multi dimensional.

5) Grid prioritas

Metode ini digunakan untuk membuat keputusan yang memiliki berbagai kriteria atau alternatif pilihan.

6) Bagan proses keputusan program

Metode ini merupakan suatu alat untuk membantu mengidentifikasi kemungkinan ketidakpastian yang berhubungan dengan penerapan program.

7) Diagram jaringan kerja

Metode ini merupakan diagram yang menggambarkan hubungan diantara berbagai kegiatan serta mengidentifikasi kegiatan kritis dan lintasan kritis.

### 3. *Six sigma*

Metode ini dikembangkan oleh motorola sebagai hasil pengalaman manufakturnya. Program *six sigma* bertujuan untuk mengurangi variabilitas dalam karakteristik utama produk pada tingkat yang sangat rendah.

### 4. Lima S

Metode ini dikenal sebagai alat yang berguna bagi perusahaan yang baru mulai menerapkan peningkatan kualitas pada proses *Just in Time*. Tujuannya adalah meningkatkan produktifitas kerja dilingkungan perusahaan melalui pendekatan sumberdaya manusia dari pimpinan puncak sampai pekerja lapangan dengan menanamkan sikap disiplin kerja yang baik, sehingga dapat tercapai suatu penghematan atau efisiensi. 5 S terdiri dari : *Seiri* (membuang sesuatu yang tidak diperlukan), *seiton* (kerapihan tempat kerja), *seisho* (bersih), *seiketsu* (Standardisasi), *Shitsuke* (Disiplin yang diperlukan untuk memelihara perubahan yang telah dibuat oleh 4S).

#### 2.1.5. Definisi *Six Sigma*

*Six Sigma* adalah suatu teknik atau metode pengendalian dan peningkatan mutu secara dramatik yang sudah diterapkan oleh perusahaan Motorola dari tahun 1986 (Gaspersz, 2010). *Six Sigma* adalah tujuan untuk memenuhi persyaratan atau kebutuhan pelanggan dengan mendekati nilai sempurna (Pande, 2010). Nilai *Six*

*Sigma* dari target kinerja operasi secara statistik didapat dengan hanya ada 3,4 cacat dari satu juta peluang operasi atau aktivitas.

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2011:249) Six Sigma merupakan sistem yang komprehensif dari sebuah strategi, sebuah disiplin, dan seperangkat alat untuk meraih dan mempertahankan kesuksesan bisnis.

Dalam implementasinya *Six Sigma* memiliki 2 submetode yaitu, metode DMAIC dan metode DMADV. Metode DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*) merupakan suatu metode yang bertujuan untuk meningkatkan proses sekarang yang sudah ada dan mencari jalan untuk melakukan peningkatan. Sementara Metode DMADV (*define, measure, analyze, design, verify*) adalah suatu sistem yang bertujuan untuk menciptakan suatu proses baru dengan segala cara agar menghasilkan kinerja tanpa kesalahan, atau *zero defect*. Metode ini dipakai untuk suatu produk atau proses baru (Gaspersz, 2010). Keuntungan yang dapat diraih dengan menerapkan *Six Sigma* adalah pengurangan biaya, peningkatan produktivitas, pengurangan waktu siklus, pengurangan cacat, pengembangan produk atau jasa.

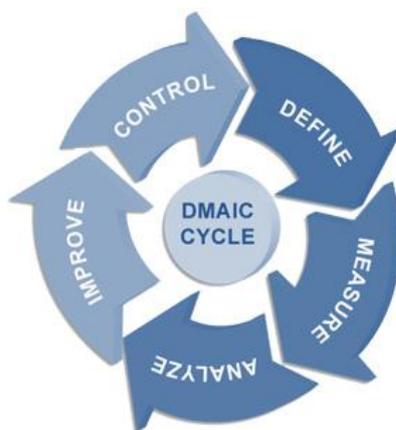
Menurut Gasperz (2010), aspek-aspek yang harus diperhatikan apabila *Six Sigma* diterapkan dalam bidang industri manufaktur adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi karakteristik produk yang akan memuaskan pelanggan, yaitu sesuai kebutuhan dan ekspektasi dari pelanggan tersebut.
2. Klasifikasi seluruh karakteristik mutu sebagai *Critical To Quality* (CTQ) individual.

3. Penentuan apakah CTQ dapat dikendalikan dengan melakukan pengendalian material, mesin, proses kerja, dan sebagainya.
4. Penentuan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ.
5. Penentuan batas maksimum variasi proses untuk setiap CTQ.
6. Perubahan desain dari produk dan/atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai nilai target *Six Sigma*.

#### **2.1.5.1. Metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*)**

Metode DMAIC merupakan suatu proses yang bertujuan untuk melakukan peningkatan terus menerus sampai target *Six Sigma* (Gaspersz, 2010) . Lima langkah yang harus dilakukan saat melakukan metode DMAIC adalah *Define, Measure, Analyze, Improve, Control*. Masing-masing langkah memiliki pengertiannya sendiri dan alat bantuannya sendiri. Gambaran dan pengertian secara garis besar mengenai metode DMAIC dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1 Tahapan Metode DMAIC**

(Sumber : <http://www.leansixsigmagroup.co.uk/dmaic-the-effective-lean-six-sigma-project-approach/>)

### 2.1.5.1.1. Define

Langkah pertama yang dilakukan dalam meningkatkan kualitas dengan metode *Six Sigma* adalah *define*. *Define* mendefinisikan dengan formal sasaran peningkatan proses yang konsisten dengan kebutuhan atau keinginan pelanggan (Gaspersz, 2010). Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan, identifikasi spesifikasi pelanggan, menentukan tujuan (pengurangan cacat/biaya, dan target waktu), dan mengidentifikasi area proses yang akan di improve. *Define* adalah fase menentukan masalah, menetapkan persyaratan-persyaratan pelanggan, mengetahui CTQ (*Critical to Quality*).

#### 1. Diagram SIPOC (Supplier, Inputs, Process, Outputs, Customer)

Hal pertama yang dilakukan adalah membuat diagram SIPOC. Diagram SIPOC merupakan suatu diagram yang biasa digunakan dalam tahap define untuk memberi gambaran secara umum terhadap proses yang ada saat ini. Diagram SIPOC (*Supplier – Inputs – Process – Outputs – Customer*) adalah salah satu *tools* yang paling sering digunakan dalam penerapan *Six Sigma* atau peningkatan kualitas (Gaspersz, 2010). Analisis SIPOC mencakup hal-hal berikut:

##### 1. *Suppliers*

Orang atau bagian yang mencakup segala sesuatu yang menyediakan sumber daya sebagai input atau masukan terhadap proses.

##### 2. *Inputs*

Menentukan material, *service*, dan/atau informasi yang akan digunakan oleh suatu proses untuk menghasilkan output dan diberikan oleh *supplier*.

### 3. *Process*

Urutan dari suatu aktifitas atau proses yang ada, biasanya dilakukan dengan menambahkan value pada input.

### 4. *Outputs*

Hasil dari proses berupa produk, *service*, dan/atau informasi yang bernilai guna bagi *customer*.

### 5. *Customer*

Mencakup semua orang atau bagian yang menggunakan output yang berasal dari proses.

Menurut Pande (2010), diagram SIPOC memiliki tiga buah manfaat, yaitu:

1. Menampilkan sekumpulan aktivitas dari berbagai fungsi dalam sebuah diagram yang sama.
2. Kerangka kerja yang digunakan dapat diterapkan pada proses dengan semua ukuran.
3. Membantu memelihara perspektif secara besar atau global.

## 2. **Identifikasi *Critical To Quality* (CTQ)**

*Critical To Quality* (CTQ) digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik konsumen. CTQ dapat diartikan sebagai atribut-atribut dari proses yang sangat penting dan berpengaruh langsung terhadap pencapaian mutu yang diinginkan konsumen (Gaspersz, 2002). CTQ adalah suatu cara pengukuran

standar produk/proses yang harus sesuai dengan kepuasan pelanggan. Tingkat kepuasan konsumen dapat menjadi nilai tambah untuk mendapatkan CTQ. CTQ dapat ditentukan melalui penelitian atau eksperimen. Dari hasil penelitian lalu dipilih karakteristik apa saja pada proses yang menyebabkan timbulnya cacat sehingga produk yang diamati dinyatakan gagal.

#### **2.1.5.1.2. Measure**

Langkah kedua yang dilakukan dalam meningkatkan kualitas dengan metode *Six Sigma* adalah *Measure*. Pada tahap ini akan dihitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan Level sigma. Untuk dapat mengetahui performansi kinerja perusahaan saat ini dihitung DPMO dan Level sigma. Sebelum dilakukan perhitungan DPMO dan Level sigma, perlu diketahui apakah proses berada pada *in control* atau tidak. Untuk mengetahui hal tersebut maka dilakukan pembuatan peta kendali.

#### **1. Peta Kendali (*Control Chart*)**

Pembuatan peta kendali dilakukan untuk mengetahui dan memonitor bagaimana suatu proses berjalan. Dalam suatu proses pasti terdapat variasi. Pada dasarnya dikenal dua sumber atau penyebab timbulnya variasi, yaitu variasi penyebab khusus dan variasi penyebab umum. Menurut Gaspersz (2010), jenis variasi tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Variasi penyebab khusus (*Special Causes of Variation*)

Variasi penyebab khusus (*Special Causes of Variation*) adalah kejadian-kejadian di luar sistem yang mempengaruhi variasi dalam sistem. Penyebab khusus dapat disebabkan oleh manusia, material, lingkungan, metode kerja, dll. Dalam peta kendali (*control chart*), jenis variasi ini ditandai dengan titik-titik pengamatan yang keluar dari batas-batas pengendalian yang didefinisikan (*defined control limit*).

2) Variasi penyebab umum (*Common Causes of Variation*)

Variasi penyebab umum (*Common Causes of Variation*) adalah faktor-faktor di dalam sistem yang melekat pada proses dan menyebabkan timbulnya variasi dalam sistem serta hasilnya. Penyebab umum sering disebut juga penyebab acak (*random causes*) atau penyebab sistem (*system causes*). Penyebab umum ini selalu melekat pada sistem, untuk menghilangkannya harus menelusuri elemen-elemen dalam sistem itu dan hanya pihak manajemen yang dapat memperbaikinya, karena pihak manajemen yang mengendalikan sistem itu. Dalam peta kendali (*control chart*), jenis variasi ini ditandai dengan titik-titik pengamatan yang keluar dari batas-batas pengendalian yang didefinisikan (*defined control limit*).

Suatu proses akan dikatakan stabil apabila di dalam proses tersebut hanya terdapat variasi penyebab umum saja. Apabila masih terdapat penyebab khusus, maka bisa dikatakan proses tersebut masih perlu untuk dilakukan perbaikan. Jenis peta kendali yang digunakan bergantung pada tipe datanya. Gaspersz (2010) menjelaskan mengenai dua jenis data, yaitu:

1. Data Atribut (*Attributes Data*)

Merupakan data kualitatif yang dihitung menggunakan *tally* untuk pencatatan dan juga analisis. Contoh dari data atribut karakteristik mutu adalah banyaknya jenis cacat pada produk, banyaknya goresan pada botol minum, dll. Peta kendali yang digunakan pada data jenis ini meliputi :

- a. Peta kendali p (*p-chart*) untuk proporsi *defective*.
- b. Peta kendali np (*np-chart*) untuk jumlah *defective item*.
- c. Peta kendali c (*c-chart*) untuk jumlah *defect*.
- d. Peta kendali u (*u-chart*) untuk jumlah *defect* per unit.

## 2. Data Variabel (*Variable Data*)

Merupakan data kuantitatif yang diukur menggunakan alat ukur tertentu untuk keperluan pencatatan dan analisis. Contoh dari data variabel karakteristik kualitas adalah diameter pipa, ketebalan plat besi, dll. Ukuran berat, panjang, tinggi, lebar, diameter, volume merupakan data variabel. Peta kendali yang digunakan untuk data jenis ini adalah peta kendali  $\bar{X}$  dan R, atau peta kendali  $\bar{X}$  dan s.

## 2. Perhitungan DPMO dan Level sigma

DPMO adalah ukuran kegagalan dalam *Six Sigma* yang menunjukkan kegagalan per sejuta kesempatan. Pemahaman terhadap DPMO ini sangat penting dalam pengukuran keberhasilan aplikasi program *Six Sigma*. Target pengendalian mutu *Six Sigma* adalah sebesar 3,4 DPMO, yang memiliki arti bahwa dalam satu unit produk tunggal terdapat rata-rata hanya 3,4 kegagalan dari suatu karakteristik kritis (CTQ) setiap sejuta kesempatan (Gasperz, 2010). Rumus yang digunakan untuk melakukan perhitungan DPMO dan level sigma adalah sebagai berikut:

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah Nonconformities (defect)}}{\text{Ukuran Sampel} \times \text{CTQ}} \times 1000000 \quad (\text{Pers. 2-1})$$

$$\text{Level sigma} = \text{normsinv} \left( \frac{10^6 - \text{DPMO}}{10^6} \right) + 1,5 \quad (\text{Pers.2-2})$$

Keterangan : Nonconformities : Ketidak sesuian

Normsinv : Probability

### 2.1.5.1.3. Analyze

Langkah ketiga yang dilakukan dalam meningkatkan kualitas dengan metode *Six Sigma* adalah *analyze*. Pada tahap ini dilakukan beberapa hal, diantaranya adalah menentukan prioritas perbaikan, mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab kegagalan dari suatu proses. Terdapat sejumlah alat bantu yang digunakan dalam tahap ini, yaitu diagram pareto dan *fishbone* diagram.

#### 1. Diagram Pareto

Diagram pareto adalah sebuah diagram batang yang dipadukan dengan diagram garis yang diurutkan dari frekuensi terbesar hingga terkecil. Diagram pareto biasa dicantumkan pada lembar pemeriksaan untuk memperjelas faktor yang paling penting dari beberapa faktor yang ada. Faktor yang paling besar nantinya akan tampak menonjol. Dalam *quality control*, hal ini dapat merepresentasikan sumber *defect* yang paling sering ditemui, jenis *defect* yang paling sering muncul, ataupun alasan-alasan yang paling sering muncul saat

terdapat *complain* dari *customer*, dan banyak lagi hal lain yang sejenis (Evans, 2010).

Diagram pareto digunakan untuk melakukan prioritas terhadap masalah-masalah yang harus ditangani dengan aturan pengelompokan 80-20, 20% dari kecacatan akan menyebabkan 80% masalah. Aturan tersebut diterapkan pada hampir semua hal seperti contohnya 80% dari keluhan pelanggan timbul akibat dari produk atau jasa sebesar 20%, 80% keterlambatan jadwal muncul akibat 20% kemungkinan adanya penundaan, dan 80% pendapatan perusahaan berasal dari 20% penjualan yang dihasilkan (Parmenter, 2010).

## **2. Fishbone diagram**

*Fishbone diagram* (diagram tulang ikan — karena bentuknya seperti tulang ikan) sering juga disebut *Ishikawa Diagram* diperkenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari Jepang, sebagai satu cara untuk mengidentifikasi semua penyebab yang menghasilkan suatu *output* tertentu secara visual. Diagram sebab akibat ini dapat menunjukkan sumber-sumber dan akar penyebab permasalahan. (Michalko, 2010).

*Fishbone diagram* akan mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah dan menganalisis masalah tersebut. Masalah akan dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan. Menurut Pande (2010), terdapat enam faktor yang dapat menjadi penyebab dalam diagram tulang ikan ini. Keenam faktor tersebut adalah sebagai berikut:

1) *Material*

Material adalah input mentah yang akan digunakan dalam proses atau diubah menjadi barang jadi melalui proses-proses.

2) *Method*

Metode adalah prosedur, proses, dan instruksi kerja pada sebuah perusahaan.

3) *Machine*

Mesin yang dimaksud adalah peralatan termasuk komputer dan alat-alat yang digunakan dalam memproses material.

4) *Measure*

*Measure* adalah teknik yang dilakukan dalam penilaian mutu atau kuantitas kerja dalam perusahaan, termasuk proses inspeksi.

5) *Mother Nature*

*Mother nature* yang dimaksud adalah lingkungan yang menjadi tempat dimana proses-proses berlangsung atau dilakukan. *Mother nature* dapat termasuk lingkungan natural dan juga fasilitas dalam lingkungan kerja.

6) *People*

*People* adalah orang-orang yang berpengaruh terhadap proses-proses yang dilakukan oleh perusahaan.

**3. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)***

*Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* merupakan suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah mode kegagalan. FMEA dapat diterapkan dalam semua bidang, baik manufaktur, jasa, juga pada semua jenis

produk. Namun penggunaan FMEA akan paling efektif apabila diterapkan pada produk, proses-proses baru, atau produk dan proses-proses sekarang yang akan mengalami perubahan-perubahan besar dalam desain sehingga dapat mempengaruhi keandalan dari produk dan proses itu. (Gaspersz, 2010).

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan FMEA adalah sebagai berikut :

- 1) Mode kegagalan potensial adalah suatu mode kegagalan yang terkait dengan proses dan merupakan setiap penyimpangan dari spesifikasi yang disebabkan oleh perubahan-perubahan dalam variabel-variabel yang mempengaruhi proses (Gaspersz 2010).
- 2) Penyebab potensial adalah semua perubahan dalam variabel yang memungkinkan adanya pengaruh terhadap proses dan akan menyebabkan proses itu menghasilkan produk berada di luar batas-batas spesifikasi.
- 3) Identifikasi metode-metode atau tindakan perbaikan yang ditetapkan oleh perusahaan pada saat ini untuk mendeteksi atau mencegah penyebab penyimpangan.
- 4) *Occurrence* adalah perkiraan subjektif tentang probabilitas bahwa suatu penyebab akan terjadi dan menghasilkan mode kegagalan yang memberikan akibat tertentu. Nilai yang diberikan untuk *occurrence* berkisar antara 1-10. Semakin besar nilai yang diberikan menandakan peluang penyebab tersebut terjadi semakin besar dan hampir dapat

dipastikan kegagalan akan terjadi (Gaspersz 2010). Kriteria penilaian untuk *occurrence* dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini.

**Tabel 2.1 Skala *Occurrence***

<b>Skala</b>	<b>Kriteria Verbal</b>	<b>Tingkat Kegagalan/Kecacatan</b>
1	Adalah tidak mungkin bahwa penyebab ini yang mengakibatkan mode kegagalan	1 dari 1.000.000
2	Kegagalan akan jarang terjadi	1 dari 20.000
3		1 dari 4.000
4	Kegagalan agak mungkin terjadi	1 dari 1.000
5		1 dari 400
6		1 dari 80
7	Kegagalan adalah sangat mungkin terjadi	1 dari 40
8		1 dari 20
9	Hanya dapat dipastikan bahwa kegagalan akan terjadi	1 dari 8
10		1 dari 2

(Sumber: Gaspersz, 2010)

*Severity* adalah suatu estimasi atau perkiraan subyektif mengenai bagaimana buruknya pengguna akhir akan merasakan akibat dari kegagalan tersebut. Skala yang digunakan untuk *severity* ini adalah dari 1 sampai 10. Semakin besar nilai skala yang diberikan menunjukkan bahwa akibat yang ditimbulkan semakin buruk atau sangat berbahaya (Gaspersz 2010). Kriteria penilaian untuk *severity* dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Skala Severity**

Skala	Kriteria
1	<i>Negligible severity</i> (pengaruh buruk dapat diabaikan). Akibat ini tidak akan berdampak pada kinerja produk. Pengguna akhir mungkin tidak akan memperhatikan kecacatan atau kegagalan ini.
2	<i>Mild severity</i> (pengaruh buruk yang ringan/sedikit). Akibat yang ditimbulkan hanya berdifat ringan. Pengguna akhir tidak akan merasakan perubahan kinerja. Perbaikan dapat dikerjakan pada saat pemeliharaan reguler ( <i>regular maintenance</i> ).
3	
4	<i>Moderate severity</i> (pengaruh buruk yang moderat). Pengguna akhir akan merasakan penurunan kinerja atau penampilan, namun masih berada dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal, jika terjadi <i>downtime</i> hanya dalam waktu singkat.
5	
6	
7	<i>High severity</i> (pengaruh buruk yang tinggi). Pengguna akhir akan merasakan akibat buruk yang tidak dapat diterima atau berada di luar batas toleransi. Akibat akan terjadi tanpa pemberitahuan atau peringatan terlebih dahulu. <i>Downtime</i> akan berakibat biaya yang sangat mahal. Penurunan kinerja dalam area yang berkaitan dengan peraturan pemerintah, namun tidak berkaitan dengan keamanan dan keselamatan.
8	
9	<i>Potential safety problem</i> (masalah keselamatan/keamanan potensial). Akibat yang ditimbulkan sangat berbahaya yang dapat terjadi tanpa pemberitahuan atau peringatan terlebih dahulu. Bertentangan dengan hukum.
10	

(Sumber: Gaspersz, 2010)

- 1) Efektivitas adalah perkiraan subjektif mengenai bagaimana efektifitas dari metode deteksi atau pencegahan untuk menghilangkan mode kegagalan potensial. Skala yang digunakan untuk efektifitas berkisar antara 1 sampai 10. Semakin besar nilai skala yang diberikan untuk skala efektifitas ini menandakan bahwa metode pencegahan atau deteksi yang telah dilakukan tersebut tidak efektif (Gaspersz 2010). Kriteria penilaian untuk efektifitas dapat dilihat pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.3 Skala Efektivitas**

<b>Skala</b>	<b>Kriteria Verbal</b>	<b>Tingkat Kegagalan/Kecacatan</b>
1	Metode pencegahan atau deteksi sangat efektif. Tidak ada kesempatan bahwa penyebab mungkin masih muncul atau terjadi.	1 dari 1.000.000
2	Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi adalah rendah.	1 dari 20.000
3		1 dari 4.000
4	Kemungkinan penyebab terjadi masih bersifat moderat. Metode pencegahan atau deteksi masih memungkinkan kadang-kadang penyebab itu terjadi.	1 dari 1.000
5		1 dari 400
6		1 dari 80
7	Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi masih tinggi. Metode pencegahan atau deteksi kurang efektif, karena penyebab masih berulang kembali.	1 dari 40
8		1 dari 20
9	Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi sangat tinggi. Metode pencegahan atau deteksi tidak efektif. Penyebab akan selalu terjadi kembali.	1 dari 8
10		1 dari 2

(Sumber: Gaspersz, 2002)

- 2) *Risk Priority Number* (RPN) adalah hasil perkalian antara skala *occurrence*, *severity*, dan *detection*. Berdasarkan nilai RPN yang telah diurutkan dari yang terbesar hingga yang terkecil, akan dapat diketahui mode kegagalan yang paling kritis, sehingga tindakan korektif pada mode kegagalan tersebut perlu didahulukan.
- 3) Usulan Tindakan Perbaikan adalah rekomendasi atau usulan untuk menurunkan kemungkinan bahwa suatu mode kegagalan akan terjadi atau

untuk meningkatkan efektivitas dari beberapa metode pencegahan atau deteksi.

#### **2.1.5.1.4. *Improve***

Langkah keempat yang dilakukan dalam meningkatkan kualitas dengan metode *Six Sigma* adalah *improve*. Pada tahap ini dilakukan pemberian usulan perbaikan atau rencana tindakan yang akan dilakukan setelah mengetahui sumber dan akar penyebab masalah-masalah yang ada. Pengembangan rencana tindakan merupakan salah satu aktivitas yang penting dalam melaksanakan peningkatan mutu melalui metode *Six Sigma*, oleh sebab itu setiap rencana tindakan harus memberikan alasan kegunaan mengapa rencana tindakan tersebut penting untuk dilakukan, bagaimana mengimplementasikan rencana tindakan tersebut, di mana rencana tindakan itu akan diimplementasikan, siapa yang akan menjadi penanggung jawab dari rencana tindakan tersebut apabila telah diterapkan, dan berapa besar biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan rencana tindakan tersebut, serta manfaat positif apa yang dapat diterima oleh perusahaan dengan mengimplementasikan rencana tindakan tersebut (Gaspersz, 2010).

#### **2.1.5.1.5. *Control***

Tahap kelima yang dilakukan dalam meningkatkan kualitas dengan metode *Six Sigma* adalah *Control*. pada tahap ini hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan dijadikan pedoman kerja standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim *Sigma* kepada pemilik atau penanggung jawab

proses untuk memastikan kualitas produk atau jasa sudah mencapai standar proses yang sesuai pedoman kerja yang sudah di tingkatkan.

### 2.1.6. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa referensi dari penelitian terdahulu yang bersumber dari beberapa jurnal ilmiah dan skripsi yang meneliti dan membahas hal serupa yaitu mengenai Pengendalian kualitas dengan menggunakan Metode Six Sigma dalam Meningkatkan kualitas, Berikut ini Penelitian terdahulu yang menjadi referensi bagi peneliti dalam penelitian ini.

**Tabel 2.4**

#### **Penelitian Terdahulu**

Peneliti, Tahun	Judul	Persamaan	Perbedaan
Widhy Wahyani, 2010	Penerapan metode six sigma dengan konsep DMAIC sebagai alat pengendali kualitas.	Menggunakan alat analisis yang sama yaitu six sigma.	Peneliti menggunakan alat analisis lain yaitu diagram Sipoc dan Identifikasi <i>Critical To Quality</i> (CTQ).
Ibrahim Ghiffari, 2013.	Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle).	Menggunakan alat analisis six sigma serta Critical To Quality.	Peneliti menggunakan alat analisis lain yaitu diagram sipoc, diagram pareto dan diagram fishbone.
Boyoy Isma Putra 2010.	penerapan metode six sigma untuk menurunkan kecacatan produk frypan di CV.Corning	Menggunakan alat analisis six sigma serta Critical To Quality.	Peneliti menggunakan alat analisis lain yaitu diagram sipoc, diagram pareto dan diagram fishbone.

	Sidoarjo.		
Akhmad Hidayatno dan Bahrun Afriansyah, Juni 2004.	Peningkatan Kualitas Potong Mesin Eye Tracer di PT. United Tractors Pandu Engineering dengan Metode Six Sigma.	Menggunakan alat analisis yang sama yaitu six sigma.	Penelitian peneliti dilakukan di PT. Dirgantara Indonesia Persero sedangkan peneliti terdahulu dilakukan di PT. United Tractor pandu.
Yusuf Latief dan Retyaning Puji Utami, November 2009.	Penerapan Pendekatan Metode Six Sigma Dalam Penjagaan Kualitas Pada Proyek Konstruksi	Menggunakan alat analisis yang sama yaitu six sigma.	Penelitian peneliti dilakukan di PT. Dirgantara Indonesia Persero sedangkan peneliti terdahulu dilakukan pada proyek konstruksi.

## 2.2 Kerangka Pemikiran

Manajemen kualitas dalam sebuah perusahaan merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan dan diterapkan, sebab tujuan dari manajemen kualitas pada hakikatnya untuk membangun kesuksesan, memenuhi keinginan pelanggan serta melakukan seluruh kegiatan bisnis dengan biaya rendah. Manajemen kualitas dalam perusahaan tidak lepas dari upaya pengendalian mutu merupakan satu kesatuan yang tidak dapat terpisahkan. Pengendalian kualitas dalam suatu bisnis adalah sebagai upaya perusahaan untuk mempertahankan kualitas yang diinginkan dari sisi pelanggan maupun perusahaan.

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 (Zulian yamit, 2010 : 6). Proses pengendalian kualitas dilakukan dengan

beberapa tahapan yaitu menentukan kualitas yang diinginkan dan menetapkan standar serta pengujian terhadap produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Dalam menetapkan suatu standar terdapat beberapa pendekatan yang dilakukan yaitu pertama pendekatan bahan baku, kedua pendekatan proses dan ketiga pendekatan produk akhir. Untuk mengetahui seberapa besar kesesuaian antara produk yang dihasilkan dengan standar yang telah ditetapkan, proses inspeksi dan pengujian adalah upaya yang sangat tepat untuk dilakukan.

Beberapa tipe inspeksi dan pengujian dilakukan untuk mengukur seberapa besar tingkat kesesuaian produk yang telah dihasilkan dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan sehingga dapat menentukan apakah produk yang dihasilkan oleh perusahaan sehingga dapat menentukan apakah produk yang dihasilkan oleh perusahaan layak atau tidak di lanjutkan pada tahapan proses selanjutnya hingga sampai kepada tangan pelanggan. Proses inspeksi disesuaikan dengan proses produksi yang digunakan oleh perusahaan, dapat dilakukan secara terpusat (*Central Inspection*) atau inspeksi pada saat proses produksi berlangsung (*On floor Inspection*). Inspeksi secara keseluruhan dan digunakan untuk produk yang dihasilkan berdasarkan pesanan yang menuntut kesempurnaan yang totalnya sesuai dengan hasil yang diinginkan oleh pelanggan, dari sisi alat yang digunakannya pun proses inspeksi ini menggunakan alat khusus atau mesin khusus untuk mengetahui seberapa besar kesesuaian dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Sedangkan inspeksi pada saat proses produksi (*On floor Inspection*) digunakan untuk produk yang dihasilkan secara massal, pada proses inspeksi ini alat yang digunakan tidak menggunakan alat atau mesin khusus

karena pegawai teknispun dapat memberikan kesimpulan apakah produk yang dihasilkan layak atau tidak untuk dilanjutkan pada proses selanjutnya.

Proses inspeksi sangat mempengaruhi mengenai pengujian yang dilakukan terhadap produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Proses pengujian dilakukan untuk mengukur kesesuaian standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan baik secara variabel maupun atribut. Proses pengujian terdiri dari dua macam pengujian yaitu *Destructive test* (pengujian dengan merusak produk atau komponen) dan *Non-Destructive test* (pengujian tanpa merusak produk atau komponen). Pengujian dengan cara *Destructive test* dilakukan dengan cara menguji produk pada kondisi ekstrem untuk mengetahui layak atau tidaknya produk tersebut. Sedangkan pengujian *Non-destructive test* dilakukan dengan alat khusus seperti X-ray dan alat-alat lainnya untuk mengetahui layak atau tidaknya suatu produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Pengujian dengan cara *Destructive test* sebagian besar dilakukan pada produk yang diproduksi secara massal, hal ini dikarenakan produk yang dihasilkan secara massal tidak memiliki biaya yang tinggi dan menggunakan metode sampling dalam pengujian produk. Sedangkan untuk *Non-destructive test* dilakukan pada produk yang dihasilkan berdasarkan pesanan, karena produk yang dihasilkan memiliki biaya tinggi dan menggunakan metode pengujian secara keseluruhan dengan alat khusus pada proses pengujiannya.

Beberapa alat dalam pengendalian kualitas seperti *7 tools*, *new 7 tools*, *Six sigma* dan *4s* digunakan di banyak perusahaan dalam memberikan informasi terkait seberapa besar tingkat kesesuaian produk dengan yang diinginkan

perusahaan. Six Sigma ( $6\sigma$ ) merupakan suatu metode teknik pengendalian dan peningkatan kualitas secara dramatik, di mana pada enam sigma hanya terdapat 3,4 cacat (defect) dari satu juta peluang (DPMO-Defect Per Million Opportunities).

Beberapa penelitian terdahulu telah menjelaskan bahwa dalam proses Pengendalian kualitas dengan metode Six sigma berperan untuk Meningkatkan Kualitas produksi, mengetahui penyimpangan kualitas selama produksi. Penelitian terdahulu tersebut dari Widhi Wahyani dengan judul Penerapan metode six sigma menggunakan konsep DMAIC sebagai alat pengendali kualitas (Perusahaan Rokok X) menyatakan bahwa metode Six Sigma dengan konsep DMAIC mampu untuk menghasilkan produk jadi diatas target kinerja yang artinya bahwa metode Six Sigma dapat diterapkan. Ibrahim Ghiffari dengan judul Analisis Six Sigma untuk mengurangi jumlah cacat di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle) dengan hasil bahwa penerapan metode Six Sigma mampu mengurangi nilai DPMO di stasiun kerja sablon (Studi Kasus CV. Miracle). Boy Isma Putra dengan judul penerapan metode Six Sigma untuk menurunkan kecacatan produk frypan di CV.Corning Sidoarjo bahwa dengan menggunakan metode Six Sigma ini dapat dicari target kinerja pada masing-masing sub proses yang berguna untuk menurunkan tingkat kecacatan produk, jumlah prosentase tingkat kecacatan produk sebelum menetapkan target kinerja dengan menggunakan metode Six Sigma adalah sebesar 7,13% dari total produksi per tahun. Sedangkan jumlah prosentase tingkat kecacatan produk setelah menetapkan target kinerja dengan menggunakan metode Six Sigma adalah sebesar 6,71% dari total produksi per tahun. Akhmad Hidayatno dan Bahrin Afriansyah dengan judul Peningkatan

Kualitas Potong Mesin Eye Tracer di PT. United Tractors Pandu Engineering dengan Metode Six Sigma dengan hasil Metodologi Six Sigma dirasakan sangatlah membantu dalam membentuk suatu pola pikir yang sistematis dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Pola pikir sistematis yang tertuang dalam tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) ternyata tidak membatasi kreatifitas dalam penggunaan berbagai metode ataupun alat (tools) yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Yusuf Latief dan Retyaning Puji Utami, dengan judul Penerapan Pendekatan Metode Six Sigma dalam penjagaan kualitas pada proyek konstruksi dengan hasil perusahaan-perusahaan konstruksi di Indonesia telah melaksanakan tahapan-tahapan manajemen mutu dengan baik dan telah menerapkan pendekatan 6-sigma, dengan catatan harus memperhatikan sifat proyek yang berbeda dengan industri manufaktur, Sehingga metode tersebut digunakan untuk meningkatkan kualitas.

PT. Dirgantara Indonesia Merupakan salah satu perusahaan manufaktur pesawat terbang yang memproduksi berbagai komponen pesawat terbang baik untuk dalam negeri maupun luar negeri, Departemen PMO Spirit merupakan departemen yang bertanggung jawab atas pembuatan komponen pesawat airbus series salah satunya komponen DRIVE RIB II pesawat Airbus tipe A380. Pada saat ini dalam pembuatan komponen tersebut masih dihadapkan dengan banyaknya komponen yang mengalami kerusakan atau reject, proses pengendalian mutu di perusahaan ini sudah dilakukan secara baik yaitu dengan sistem audit yang sekarang ditetapkan oleh perusahaan namun jumlah komponen yang rusak atau cacat jumlahnya masih banyak terutama pada Tipe A380 dengan material

yang besar. Untuk itu dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan analisis dengan metode Six Sigma untuk meningkatkan mutu pada komponen *Drive Rib 2* pesawat Airbus tipe A380 tersebut sehingga PT. Dirgantara Indonesia dapat memproduksi bagian pesawat dengan kualitas yang lebih baik dan bagus.