

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian mengenai quality control telah dilakukan beberapa kali sebelumnya. Persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah :

1. Tugas Akhir oleh Indah Dwi Anjani (2011), dengan judul analisis pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode *six sigma* pada cv. duta java tea industri adiwerna - tegal.
  - a. Persamaan : Analisis pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode *six sigma*.
  - b. Perbedaan : Tempat penelitian yang dilakukan Indah adalah cv. duta java tea industri adiwerna – tegal sedangkan penelitian ini pada perusahaan konveksi national garmen.
2. Tugas Akhir oleh Dian nur apriani (2009), dengan judul analisis masalah kualitas produk pada perusahaan developer real estate menggunakan metode *Six Sigma*.
  - c. Persamaan : Analisis pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode *six sigma*.
  - d. Perbedaan : Tempat penelitian yang dilakukan Indah adalah perusahaan developer real estate sedangkan penelitian ini pada perusahaan konveksi NATIONAL GARMEN.
3. Jurnal oleh Fais al fakhri (2010), dengan judul analisis pengendalian kualitas produksi di pt.masscom grahpy dalam upaya mengendalikan tingkat kerusakan produk menggunakan alat bantu statistik.
  - a. Persamaan : meneliti tentang pengendalian kualitas.

- b. Perbedaan : metode yang digunakan fais alat bantu statistic sedangkan penelitian menggunakan metode *Six Sigma*.

## **2.2 Pengendalian kualitas**

### **2.2.1 Definisi pengendalian**

Definisi jasa menurut Buffa (1999:109), pengendalian kualitas adalah suatu kegiatan pengendalian dilaksanakan dengan cara memonitor keluaran (output), membandingkan dengan standart-standart, menafsirkan perbedaan- perbedaan dan mengambil tindakan untuk meyesuaikan kembali proses-proses itu sehingga sama/sesuai dengan standar. Pengendalian merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan proses produksi dan operasi dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pihak perusahaan dan apabila terjadi penyimpangan dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan tercapai.

### **2.2.2 Kualitas**

Dewasa ini semakin disadari akan pentingnya kualitas suatu produk dalam meningkatkan daya saing produk, selain biaya produksi dan produksi dan ketepatan waktu produksi yang harus memberi kepuasan kepada konsumen melebihi atau paling tidak sama dengan kualitas produk pesaing. Hal ini timbul dari sikap konsumen yang menginginkan barang dengan kualitas yang terjamin dan semakin ketatnya persaingan antara perusahaan yang sejenis. Oleh karena itu pihak perusahaan perlu mengambil kebijaksanaan untuk menjaga kualitas produknya agar diterima konsumen dan dapat bersaing dengan produk sejenis dari perusahaan lain serta dalam rangka menunjang program jangka panjang perusahaan yaitu mempertahankan pasar yang telah ada atau menambah pasar perusahaan. Adapun hal tersebut dapat dilakukan melalui pengendalian kualitas.

Pengertian kualitas menurut pendapat dari beberapa ahli yaitu sebagai berikut: Pengertian kualitas menurut pendapat Gasperz (2005:5) merupakan suatu cara meningkatkan performansi secara terus menerus pada level operasi atau proses, dari setiap area fungsional dari suatu organisasi, dengan menggunakan sumber daya yang tersedia dan modal yang ada. Pengertian kualitas menurut pendapat Hani Handoko (2000:54) merupakan faktor yang terdapat dalam suatu produk yang menyebabkan produk tersebut bernilai sesuai dengan maksud untuk apa produk tersebut di produksi.

Menurut Moses L. Singgih dan Renanda (2008) kualitas merupakan salah satu jaminan yang diberikan dan harus dipenuhi oleh perusahaan kepada pelanggan, karena kualitas suatu produk merupakan salah satu kriteria penting yang menjadi pertimbangan pelanggan dalam memilih produk. Pengertian kualitas menurut pendapat Montgomery, alih bahasa Zanzawi (1990:2) kualitas kecocokan adalah seberapa baik produk itu sesuai dengan spesifikasi dan kelonggaran yang disyaratkan oleh rancangan itu. Pengertian kualitas menurut pendapat Render (2001:92) kualitas adalah totalitas bentuk dan karakteristik barang atau jasa yang menunjukkan kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan-kebutuhan yang tampak jelas maupun yang tersembunyi.

Berdasarkan pemaparan diatas, yang dimaksud dengan kualitas adalah totalitas bentuk, kesesuaian antara produk yang dihasilkan oleh perusahaan dengan kebutuhan yang di inginkan konsumen. Kualitas kecocokan dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk pemilihan proses pembuatan, latihan dan pengawasan tenaga kerja, jenis sistem jaminan kualitas (pengendalian proses, uji, aktivitas pemeriksaan dan sebagainya) yang digunakan, seberapa jauh prosedur jaminan kualitas diikuti, dan motivasi tenaga kerja untuk mencapai kualitas.

Tiap produk mempunyai jumlah unsur yang bersama-sama menggambarkan kecocokan penggunaannya. Parameter-parameter ini biasa dinamakan ciri-ciri kualitas ada beberapa jenis yaitu:

1. Fisik, meliputi : panjang, voltase, berat, kekentalan dan lain-lain.
2. Indera, meliputi : rasa, penampilan, warna, dan lain-lain.
3. Orientasi waktu, meliputi : keandalan (dapat dipercaya), dapat dirawat.

Kualitas menjadi faktor dasar keputusan konsumen dalam memilih produk dan jasa. Akibat kualitas adalah faktor kunci yang membawa keberhasilan bisnis dan peningkatan posisi bersaing. Program jaminan kualitas yang efektif dapat meningkatkan penetrasi pasar, produktivitas lebih tinggi dan biaya pembuatan barang dan jasa secara keseluruhan menjadi lebih rendah. Perusahaan dengan program seperti itu dapat menikmati keuntungan-keuntungan persaingan yang bermakna.

Pengendalian merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas produk yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah produk yang rusak.

Pengertian pengendalian kualitas menurut pendapat Montgomery, alih, bahasa Zanzawi (1990:3) merupakan aktivitas keteknikan dan manajemen yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkan dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar. Pengertian pengendalian kualitas menurut pendapat Hani Handoko (2000:435) merupakan upaya mengurangi kerugian-kerugian akibat produk rusak dan banyaknya sisa produk atau scrap. Pengertian pengendalian kualitas menurut pendapat Assauri (1999:18) adalah merencanakan dan melaksanakan cara yang paling ekonomis untuk membuat sebuah barang yang akan bermanfaat dan memuaskan tuntutan konsumen secara maksimal.

Berdasarkan pemaparan diatas, yang dimaksud dengan pengendalian kualitas merupakan alat yang paling penting bagi manajemen produksi untuk menjaga, memelihara, memperbaiki dan mempertahankan kualitas produk agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

### **2.3 Tujuan pengendalian kualitas**

Tujuan pengendalian kualitas adalah :

Ahyari (1998:234) berpendapat bahwa tujuan pengendalian kualitas harus mengarah pada beberapa tujuan yang akan dicapai, sehingga para konsumen dapat puas menggunakan produk dan jasa perusahaan, dengan cara harga produk perusahaan tersebut dapat ditekan serendah-rendahnya, serta direncanakan sebelumnya oleh perusahaan.

Adapun menurut pendapat Assauri (1997:228) adalah :

1. Agar produk dapat menjalankan fungsinya sesuai dengan apa yang diharapkan, yang nantinya akan memberikan kepuasan kepada konsumen.
2. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.
3. Untuk mengetahui apakah segala sesuatunya berjalan sesuai dengan rencana yang ada.
4. Untuk mengetahui sesuatu telah dijalankan secara efisien atau belum dan apakah mungkin didalam perbaikan.

Menurut Yamit (2000:339), menyatakan bahwa tujuan pengendalian kualitas adalah:

1. Untuk menekan atau mengurangi volume kesalahan dan perbaikan

2. Untuk menjaga atau menaikkan kualitas atau sesuai standar.
3. Untuk mengurangi keluhan atau penolakan konsumen.
4. Memungkinkan penjelasan output (output grading).
5. Untuk menaikkan atau menjaga company image.

Pengendalian kualitas harus dapat mengarahkan beberapa tujuan terpadu, sehingga konsumen dapat puas menggunakan produk, baik barang atau jasa perusahaan. Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian agar tujuan dapat tercapai, antara lain :

1. Ada standar yang ditetapkan
2. Menentukan penilaian terhadap hasil pekerjaan yang telah dilaksanakan dengan standar yang ada.
3. Memberikan penjelasan yang sejelas-jelasnya kepada pihak-pihak yang bersangkutan agar tidak salah paham

Berdasarkan pemaparan diatas, terdapat tujuan pengendalian kualitas yaitu untuk menekan atau mengurangi volume kesalahan dan perbaikan, menjaga atau menaikkan kualitas atau sesuai standar, mengurangi keluhan atau penolakan konsumen, memungkinkan penjelasan output (output grading) dan menaikkan atau menjaga company image. Kelima tujuan pengendalian kualitas yang dikemukakan Yamit (2000:339) Tujuan tersebut sangat membantu perusahaan untuk menghasilkan produk berkualitas dan dapat memenuhi keinginan konsumen.

#### **2.4 Faktor-faktor Mendasari Yang Mempengaruhi Kualitas**

Kualitas produk secara langsung dipengaruhi oleh 9 bidang dasar atau 9M. Pada masa sekarang ini industri disetiap bidang bergantung pada sejumlah besar kondisi yang membebani produksi melalui suatu cara yang tidak pernah dialami dalam periode sebelumnya (Feigenbaum, 1992:54-56).

1. Market (pasar)

Jumlah produk baru dan baik yang ditawarkan di pasar terus bertumbuh pada laju yang eksplosif. Konsumen diarahkan untuk mempercayai bahwa ada sebuah produk yang dapat memenuhi hampir setiap kebutuhan. Pada masa sekarang konsumen meminta dan memperoleh produk yang lebih memenuhi ini. Pasar menjadi lebih besar ruang lingkupnya dan secara fungsional lebih terspesialisasi di

dalam barang yang ditawarkan. Dengan bertambahnya perusahaan, pasar menjadi bersifat internasional dan mendunia. Akhirnya bisnis harus lebih fleksibel dan mampu berubah arah dengan cepat.

## 2. Money (uang)

Meningkatnya persaingan dalam banyak bidang bersamaan dengan fluktuasi ekonomi dunia telah menurunkan batas (margin) laba. Pada waktu yang bersamaan, kebutuhan akan otomatisasi dan pemekanisan mendorong pengeluaran dan mendorong pengeluaran biaya yang besar untuk proses dan perlengkapan yang baru. Penambahan investasi pabrik, harus dibayar melalui naiknya produktivitas, menimbulkan kerugian yang besar dalam memproduksi disebabkan oleh barang afrikan dan pengulang kerjaan yang sangat serius. Kenyataan ini memfokuskan perhatian pada manajer pada bidang biaya kualitas sebagai salah satu dari “titik lunak” tempat biaya operasi dan kerugian dapat diturunkan untuk memperbaiki laba.

## 3. Management (manajemen)

Tanggung jawab kualitas telah didistribusikan antara beberapa kelompok khusus. Sekarang bagian pemasaran melalui fungsi perencanaan produknya, harus membuat persyaratan produk. Bagian perancangan bertanggung jawab merancang produk yang akan memenuhi persyaratan itu. Bagian produksi mengembangkan dan memperbaiki kembali proses untuk memberikan kemampuan yang cukup dalam membuat produk sesuai dengan spesifikasi rancangan. Bagian pengendalian kualitas merencanakan pengukuran kualitas pada seluruh aliran proses yang menjamin bahwa hasil akhir memenuhi persyaratan kualitas dan kualitas pelayanan, setelah produk sampai pada konsumen menjadi bagian yang penting data paket produk total. Hal ini telah menambah beban manajemen puncak, khususnya bertambahnya kesulitan dalam megalokasikan tanggungjawab yang tepat untuk mengoreksi penyimpangan dari standar kualitas.

## 4. Man (manusia)

Pertumbuhan yang cepat dalam pengetahuan teknis dan penciptaan seluruh bidang baru seperti elektronika computer menciptakan suatu permintaan yang besar akan pekerja dengan pengetahuan khusus. Pada waktu yang sama situasi ini menciptakan permintaan akan alih teknik sistem yang akan mengajak semua bidang spesialisasi untuk bersama merencanakan, menciptakan dan mengoperasikan berbagai sistem yang akan menjamin suatu hasil yang diinginkan.

#### 5. Motivation (motivasi)

Penelitian tentang motivasi manusia menunjukkan bahwa sebagai hadiah tambahan uang, para pekerja masa kini memerlukan sesuatu yang memperkuat rasa keberhasilan di dalam pekerjaan mereka dan pengakuan bahwa mereka secara pribadi memerlukan sumbangan atas tercapainya tujuan perusahaan. Hal ini membimbing kearah kebutuhan yang tidak ada sebelumnya yaitu pendidikan kualitas dan komunikasi yang lebih baik tentang kesadaran kualitas

#### 6. Material (Bahan).

Disebabkan oleh biaya produksi dan persyaratan kualitas, para ahli teknik memilih bahan dengan batasan yang lebih ketat dari pada sebelumnya. Akibatnya spesifikasi bahan menjadi lebih ketat dan keanekaragaman bahan menjadi lebih besar.

#### 7. Machine and Mecanization (Mesin dan Mekanise)

Permintaan perusahaan untuk mencapai penurunan biaya dan volume produksi untuk memuaskan pelanggan telah terdorong penggunaan perlengkapan pabrik yang menjadi lebih rumit dan tergantung pada kualitas bahan yang dimasukkan ke dalam mesin tersebut. Kualitas yang baik menjadi faktor yang kritis dalam memelihara waktu kerja mesin agar fasilitasnya dapat digunakan sepenuhnya.

#### 8. Modern Information Metode (Metode Informasi Modern)

Evolusi teknologi computer membuka kemungkinan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengambil kembali, memanipulasi informasi pada skala yang tidak terbayangkan sebelumnya. Teknologi informasi yang baru ini menyediakan cara untuk mengendalikan mesin dan proses selama proses produksi dan mengendalikan produk bahkan setelah produk sampai ke konsumen. Metode pemrosesan data yang baru dan konstan memberikan kemampuan untuk manajemen informasi yang bermanfaat, akurat. Tepat waktu dan bersifat ramalan mendasari keputusan yang membimbing masa depan bisnis.

#### 9. Mounting Product Requirement (Persyaratan Proses Produksi)

Kemajuan yang pesat dalam perancangan produk, memerlukan pengendalian yang lebih ketat pada seluruh proses pembuatan produk. Meningkatnya persyaratan prestasi yang lebih tinggi bagi produk menekankan pentingnya keamanan dan keandalan produk. Berdasarkan konteks diatas, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas diantaranya yaitu: Pasar (Market), Uang (Money), Manajemen (Management), Manusia (Man), Motivasi (Motivation), Bahan (Material),

Mesin dan Mekanise (Machine and Mecanization), Metode Informasi Modern (Modern Informasi Methode), Persyaratan Proses Produksi (Mounting Product Reguirement) menurut pendapat Feigenbaum (1992:54-56). Dari kesembilan faktor yang mempengaruhi kualitas produk, enam yang secara umum mempengaruhi kualitas produk di masa terdahulu dan sekarang ada penambahan faktor yaitu metode informasi modern dan persyaratan proses produksi. Informasi modern sangat membantu perusahaan CV Duta Java Tea Industri, pihak perusahaan dapat melihat perkembangan industri sejenis diberbagai negara melalui jaringan internet.

## **2.5 Dimensi Kualitas**

Ada 8 dimensi kualitas yang dikembangkan Garvin dalam mengidentifikasi delapan dimensi kualitas yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas barang, yaitu sebagai berikut: (Gasperz, 2005:37-38).

1. Performa (performance) berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan ketika ingin membeli suatu produk.
2. Keistimewaan (features), merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya.
3. Keandalan (reliability), berkaitan dengan kemungkinan suatu produk berfungsi secara berhasil dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi tertentu.
4. Konformansi (conformance), berkaitan dengan tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan.
5. Daya tahan (durability), merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik ini berkaitan dengan daya tahan dari produk itu.
6. Kemampuan pelayanan (service ability), merupakan karakteristik yang berkaitan
7. dengan kecepatan/kesopanan, kompetensi, kemudahan, serta akurasi dalam perbaikan.

8. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*), bersifat subjektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengkonsumsi produk, seperti meningkatkan harga diri.

Berdasarkan konteks diatas, beberapa dimensi kualitas yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas barang diantaranya yaitu performa, keistimewaan, kehandalan, konformansi, daya tahan, kemampuan pelayanan, estetika dan kualitas yang dipersepsikan Garvin (Gasperz, 2005:37-38). Dengan adanya 8 dimensi kualitas mempermudah perusahaan untuk mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik kualitas barang.

## **2.6 Pendekatan Pengendalian Kualitas**

Untuk melakukan pengendalian didalam suatu perusahaan maka manajemen perusahaan perlu menerapkan melalui apa pengendalian kualitas tersebut akan dilakukan.

Hal ini disebabkan oleh faktor yang menentukan atau berpengaruh terhadap baik dan tidaknya kualitas produk perusahaan akan terdiri dari beberapa macam misal bahan bakunya, tenaga kerja, mesin dan peralatan produksi yang digunakan, dimana faktor tersebut akan mempunyai pengaruh yang ditimbulkan maupun besarnya pengaruh yang ditimbulkan. Dengan demikian untuk melakukan pengendalian kualitas didalam perusahaan tepat mengenai sarannya serta meminimalkan biaya pengendalian kualitas, perlu dipilih pendekatan yang tepat bagi perusahaan (Ahyari, 1990:225-325).

Menurut Yusuf Latief (2009), menyatakan bahwa dalam pendekatan pengendalian kualitas ada beberapa metode yang selama ini digunakan untuk menjamin sebuah kualitas yang sesuai standar telah banyak dikembangkan diantaranya TQM (Total Quality Control), CI (Continous Improvement), Kaizen, Process Reengineering, Failure Mode and Effect Analysis, Design Reviews, Voice of the Customer, Cost of Quality (COQ), memiliki tingkat keberhasilan yang bervariasi bahkan 80% implementasi dari TQM mengalami kegagalan di masa lampau.

Saat ini, metode penjagaan kualitas yang sedang berkembang adalah Six Sigma (6-sigma). Six Sigma adalah sebuah metode perbaikan kualitas berbasis statistik yang memerlukan disiplin tinggi dan dilakukan secara komprehensif yang mengeleminir

sumber masalah utama dengan pendekatan DMAIC (Define- Measure-Analyze-Improve-Control). Six Sigma adalah sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses (process variances) sekaligus mengurangi cacat (produk/jasa yang tidak memenuhi spesifikasi) dengan menggunakan statistik dan problem solving tools secara intensif. Metode ini lebih dikenal sebagai sebuah metode peningkatan kualitas dan strategi bisnis yang tidak menghasilkan cacat (defect) melebihi 3,4 per 1 juta kesempatan. Perusahaan yang banyak menerapkan metode ini diantaranya adalah perusahaan yang bergerak dalam industri manufaktur, diantaranya GE (General Electrics), Motorola, dan Johnson and Johnson s. Penerapan metode ini, diharapkan National Garmen dapat bersaing dengan perusahaan yang sejenis.

### **2.6.1 Pendekatan Bahan Baku**

Dalam pendekatan bahan baku untuk pengendalian kualitas, terdapat beberapa yang harus diperhatikan oleh manajemen perusahaan dalam menyeleksi bahan baku yang mempunyai kualitas tinggi. Pengaruh bahan baku yang digunakan untuk pelaksanaan proses produksi sedemikian besar sehingga kualitas produk akhir hampir seluruhnya ditentukan oleh bahan baku yang digunakan. Bagi perusahaan yang memproduksi suatu produk dimana karakteristik bahan baku akan menjadi sangat penting di dalam perusahaan tersebut. Dalam pendekatan bahan baku, ada beberapa hal yang sebaiknya dikerjakan manajemen perusahaan agar bahan baku yang diterima dapat dijaga kualitasnya.

#### **1. Seleksi Sumber Bahan Baku (Pemasok)**

Umumnya perusahaan dalam pengadaan bahan baku terlebih dahulu memesan kepada pemasok. Untuk pelaksanaan seleksi bahan baku dapat dilakukan beberapa cara seperti :

##### **a. Pengalaman hubungan pada waktu yang lalu.**

Dalam pengalaman berhubungan dengan para pemasok pada waktu-waktu yang telah lalu tersebut manajemen perusahaan yang bersangkutan akan dapat mengetahui karakteristik dan kebiasaan dari masing-masing pemasok.

b. Evaluasi dengan daftar pertanyaan.

Hal ini akan dijumpai didalam beberapa perusahaan yang baru, atau belum lama beroperasi sehingga pengalaman hubungan dengan para pemasok bahan ini belum dapat dijadikan dasar untuk penyusunan daftar urutan prioritas para pemasok bahan.

c. Penelitian kualitas produk.

Cara yang lain yang dapat dilaksanakan untuk mengetahui karakteristik masing-masing pemasok adalah dengan jalan mengadakan penelitian terhadap kualitas para perusahaan pemasok bahan baku yang ada.

2. Pemeriksaan dokumen pembelian.

Dokumen yang dibuat dalam rangka pengadaan bahan baku pada suatu perusahaan akan merupakan dokumen yang sangat penting didalam perusahaan yang bersangkutan. Apabila perusahaan yang akan memerlukan bahan baku tersebut, maka hal berikutnya yang perlu untuk dilaksanakan adalah mengadakan pemeriksaan terhadap dokumen pembelian yang sudah ada.

3. Pemeriksaan Penerimaan Bahan.

Apabila dokumen pembelian yang disusun cukup lengkap maka pemeriksaan bahan baku yang datang di dalam gudang perusahaan ini, maka kadang-kadang yang bersangkutan tidak mengadakan pemeriksaan terhadap seluruh bahan baku yang datang tersebut.

4. Catatan pemeriksaan.

Keuntungan yang dapat diperoleh dengan melakukan catatan pemeriksaan:

- a. Data tentang karakter para pemasok.
- b. Penyimakan terhadap perkembangan pemasok.
- c. Penjagaan gudang

Apabila bahan baku yang dikirim oleh perusahaan pemasok bahan kedalam gudang perusahaan tersebut telah dinyatakan diterima, maka pada umumnya bahan baku tersebut akan disimpan di dalam gudang untuk suatu jangka waktu tertentu.

### **2.6.2 Pendekatan proses produksi**

Pada umumnya perusahaan dalam memproses produksi akan lebih banyak menentukan kualitas produk akhir. Artinya di dalam perusahaan meskipun bahan baku yang digunakan untuk keperluan proses produksi bahan baku dengan kualitas prima, namun apabila proses produksi diselenggarakan dengan sebaik baiknya maka dapat diperoleh produk dengan kualitas yang baik pula. Pengendalian kualitas produk yang dihasilkan perusahaan tersebut lebih baik bila dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan proses produksi yang disesuaikan dengan pelaksanaan proses produksi di dalam perusahaan. Pada umumnya pelaksanaan pengendalian kualitas proses produksi di dalam perusahaan dipisahkan menjadi 3 tahap :

1. Tahap Persiapan.

Pada tahap ini akan dipersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan pengendalian proses tersebut. Kapan pemeriksaan dilaksanakan berapa kali pemeriksaan proses produksi dilakukan pada umumnya akan ditentukan pada tahap ini.

2. Tahap Pengendalian Proses.

Dalam tahap ini upaya yang dilakukan adalah mencegah agar jangan sampai terjadi kesalahan proses yang mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas produk. Apabila terjadi kesalahan proses produksi maka secepat mungkin kesalahan tersebut diperbaiki sehingga tidak mengakibatkan kerugian yang lebih besar atau barang dalam proses tersebut dikeluarkan dari proses produksi dan diperlukan sebagai produk yang gagal.

3. Tahap pemeriksaan akhir

Pada tahap ini merupakan pemeriksaan yang terakhir dari produk yang ada dalam proses produksi sebelum dimasukkan ke gudang barang jadi atau dilempar ke pasar melalui distributor produk perusahaan.

### **2.6.3 Pendekatan Produk Akhir**

Pendekatan produk akhir merupakan upaya perusahaan untuk mempertahankan kualitas produk yang dihasilkannya dengan melihat produk akhir yang menjadi hasil perusahaan tersebut. Dalam pendekatan ini perlu dibicarakan langkah yang diambil untuk dapat mempertahankan produk sesuai dengan standar kualitas yang berlaku. Pelaksanaan pengendalian kualitas dengan pendekatan produk akhir dapat dilakukan

dengan cara memeriksa seluruh produk akhir yang akan dikirim kepada para distributor atau toko pengecer. Dengan demikian apabila ada produk yang cacat atau mempunyai kualitas dibawah standar yang ditetapkan maka perusahaan dapat memisahkan produk ini dan tidak dikirimkan kepada para konsumen. Untuk masalah kerusakan produk perusahaan harus mengambil tindakan yang tepat bagi peningkatan kualitas produk akhir serta kelangsungan hidup perusahaan tersebut. Oleh sebab ini perusahaan harus mengumpulkan informasi tentang berbagai kelemahan dan kekurangan produk perusahaan sehingga untuk proses berikutnya kualitas produk dapat lebih dipertanggungjawabkan.

Berdasarkan konteks diatas, beberapa pendekatan kualitas diantaranya yaitu pendekatan bahan baku, pendekatan proses produksi dan pendekatan produk akhir. Pendekatan pengendalian kualitas ada beberapa metode yang selama ini digunakan untuk menjamin sebuah kualitas yang sesuai standar telah banyak dikemabangkan diantaranya TQM (Total Quality Control), CI (Continous Improvement), Kaizen, Process Reengineering, Failure Mode and Effect Analysis, Design Reviews, Voice of the Customer, Cost of Quality (COQ), memiliki tingkat keberhasilan yang bervariasi bahkan 80% implementasi dari TQM mengalami kegagalan di masa lampau. Metode yang berkembang saat ini yaitu metode Six Sigma. National Garmen akan menerapkan metode Six Sigma yaitu sebuah metode perbaikan kualitas berbasis statistik yang memerlukan disiplin tinggi dan dilakukan secara komprehensif yang mengeleminir sumber masalah utama dengan pendekatan DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control).

## **2.7 Six Sigma**

### **2.7.1 Pengertian Six Sigma**

Menurut pendapat Pande (2002:11) *Six Sigma* adalah sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan dan memaksimalkan sukses bisnis. *Six Sigma* secara unik dikendalikan oleh pemahaman yang kuat terhadap fakta, data, dan analisis statistik, serta perhatian yang cermat untuk mengolah, memperbaiki, dan menanamkan proses bisnis. Menurut Gasperz (2005:310) *Six Sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan perjuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Jadi *Six Sigma* merupakan suatu metode atau teknik

dalam hal pengendalian dan peningkatan produk dimana sistem ini sangat komprehensif dan fleksibel yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan kesuksesan suatu usaha.

### 2.7.2 Konsep Six Sigma

Pada dasarnya pelanggan akan merasa puas apabila mereka menerima nilai yang diharapkan mereka. Apabila produk diproses pada tingkat kualitas *Six Sigma*, maka perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan atau mengharapkan bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu. Menurut Gasperz (2005:310) terdapat enam aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep *Six Sigma*, yaitu :

1. Identifikasi pelanggan
2. Identifikasi produk
3. Identifikasi kebutuhan dalam memproduksi produk untuk pelanggan
4. Definisi proses
5. Menghindari kesalahan dalam proses dan menghilangkan semua pemborosan yang ada
6. Tingkat proses secara terus menerus menuju target *Six Sigma*

Menurut Gasperz (2005:310) apabila konsep *Six Sigma* akan ditetapkan dalam bidang manufaktur, terdapat enam aspek yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Identifikasi karakteristik produk yang memuaskan pelanggan (sesuai kebutuhan dan ekspektasi pelanggan).
2. Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ (*critical-to-quality*) individual.
3. Menentukan apakah setiap CTQ itu dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin, proses-proses kerja dan lain-lain.
4. Menentukan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ sesuai yang diinginkan pelanggan (menentukan nilai UCL dan LCL dari setiap CTQ).
5. Menentukan maksimum variasi proses untuk setiap CTQ (menentukan nilai maksimum standar deviasi untuk setiap CTQ).
6. Mengubah desain produk dan / atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai nilai target *Six Sigma*.

### 2.7.3 Strategi Pengembangan dan Peningkatan Kinerja Six Sigma

Strategi adalah implementasi dari pilihan fungsi yang menjadi faktor aktivitas proses bisnis terbaik yang merupakan penerjemahan dari kebutuhan dan ekspektasi konsumen eksternal, para pemegang saham, dan seluruh anggota organisasi seluruh bagian dari konsumen internal. Prinsip dasar program *Six Sigma* menurut Hidayat dalam Strategi *Six Sigma* (2007 : 107) adalah:

Tabel 2.1 Prinsip Dasar Program Six Sigma

Dimensi	Prinsip-prinsip implementasi
konsumen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fokus pada kepuasan pelanggan.</li> <li>2. Menyajikan bebas cacat produk.</li> <li>3. Penekanan pada nilai pelanggan.</li> <li>4. Menghormati ekspektasi pelanggan.</li> </ol>
perusahaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bertanggungjawab mutlak terhadap visi dan tujuan jangka panjang.</li> <li>2. Menyajikan keuntungan besar.</li> <li>3. Orientasi pada proses dan penekanan pada kemampuan.</li> <li>4. Pembudayaan masalah kualitas adalah tanggungjawab segenap karyawan.</li> <li>5. Peningkatan secara berkelanjutan pada seluruh proses baik proses produksi, pelayanan maupun proses transaksi.</li> <li>6. Pemanfaatan data serta informasi dan pengetahuan sebagai standar kerja setiap saat.</li> <li>7. Mengadaptasi setiap konsepkonsep produksi.</li> </ol>
Tenaga kerja	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menghargai dan mendengar setiap input masukan dari segenap</li> </ol>

	<p>karyawan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Penekanan pada pengelolaan ketenagakerjaan, motivasi dan inovasi.</li> <li>3. Kepemimpinan.</li> <li>4. Empati dan penghargaan.</li> </ol>
Rekanan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjalin hubungan baik dengan suplier jangka panjang</li> <li>2. Membantu pertumbuhan peningkatan pemasok atau penyalur</li> </ol>
Sosial kemasyarakatan	<p>Peduli dan responsive terhadap masalah lingkungan social dan etika.</p>

#### 2.7.4 Tahap-tahap Implementasi Pengendalian Kualitas *Six Sigma*

Menurut Gasperz (2005:322-330), tahap-tahap implementasi peningkatan kualitas *Six Sigma* terdiri dari lima langkah yaitu menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*).

##### 1. *Define*

*Define* adalah penetapan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas *Six Sigma*. Langkah ini untuk mendefinisikan rencana-rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci (Gasperz, 2005:322). Tanggung jawab dari definisi proses bisnis kunci berada pada manajemen.

Menurut Pande dan Cavanagh (2003:166) tiga aktivitas utama yang berkaitan dengan mendefinisikan proses inti dan para pelanggan adalah

- a. Mendefinisikan proses inti mayor dari bisnis.
- b. Menentukan output kunci dari proses inti tersebut, dan para pelanggan kunci yang mereka layani.
- c. Menciptakan peta tingkat tinggi dari proses inti atau proses strategi.

Termasuk dalam langkah definisi ini adalah menetapkan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas *Six Sigma* itu. Pada tingkat manajemen puncak, sasaran-sasaran yang ditetapkan akan menjadi tujuan strategi dari organisasi seperti: meningkatkan *return on investement* (ROI) dan pangsa pasar. Pada tingkat operasional, sasaran

mungkin untuk meningkatkan output produksi, produktivitas, menurunkan produk cacat, biaya operasional. Pada tingkat proyek, sasaran juga dapat serupa dengan tingkat operasional, seperti: menurunkan tingkat cacat produk, menurunkan *downtime* mesin, meningkatkan output dari setiap proses produksi.

## 2. *Measure*

*Measure* merupakan tindak lanjut logis terhadap langkah *define* dan merupakan sebuah jembatan langkah berikutnya. Menurut Pande dan Holpp (2005:48) langkah *measure* mempunyai dua sasaran utama yaitu :

- a. Mendapatkan data untuk memvalidasi dan mengkualifikasikan masalah dan peluang. Biasanya ini merupakan informasi kritis untuk memperbaiki dan melengkapi anggaran dasar proyek yang pertama.
- b. Memulai menyentuh fakta dan angka-angka yang memberikan petunjuk tentang akar masalah.

*Measure* merupakan langkah operasional yang kedua dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan, yaitu :

- a. Memilih atau menentukan karakteristik kualitas (*Critical to Quality*) kunci. Penetapan *Critical to Quality* kunci harus disertai dengan pengukuran yang dapat dikuantifikasikan dalam angka-angka. Hal ini bertujuan agar tidak menimbulkan persepsi dan interpretasi yang dapat saja salah bagi setiap orang dalam proyek *Six Sigma* dan menimbulkan kesulitan dalam pengukuran karakteristik kualitas keandalan. Dalam mengukur karakteristik kualitas, perlu diperhatikan aspek internal (tingkat kecacatan produk, biaya-biaya karena kualitas jelek dan lain-lain) dan aspek eksternal organisasi (kepuasan pelanggan, pangsa pasar dan lain-lain).
- b. Mengembangkan rencana pengumpulan data.
- c. Pengukuran baseline kinerja pada tingkat output.

## 3. *Analyze*

Merupakan langkah operasional yang ketiga dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Ada beberapa hal yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu :

- a. Menentukan stabilitas dan kemampuan (kapabilitas) proses.

Proses industri dipandang sebagai suatu peningkatan terus menerus (*continuous improvement*) yang dimulai dari sederet siklus sejak adanya ide untuk menghasilkan suatu produk (barang atau jasa), pengembangan produk, proses produksi/operasi,

sampai kepada distribusi kepada pelanggan. Target *Six Sigma* adalah membawa proses industri yang memiliki stabilitas dan kemampuan sehingga mencapai *zero defect*. Dalam menentukan apakah suatu proses berada dalam kondisi stabil dan mampu akan dibutuhkan alat-alat statistik sebagai alat analisis. Pemahaman yang baik tentang metode-metode statistik dan perilaku proses industri akan meningkatkan kinerja sistem industri secara terus-menerus menuju *zero defect*.

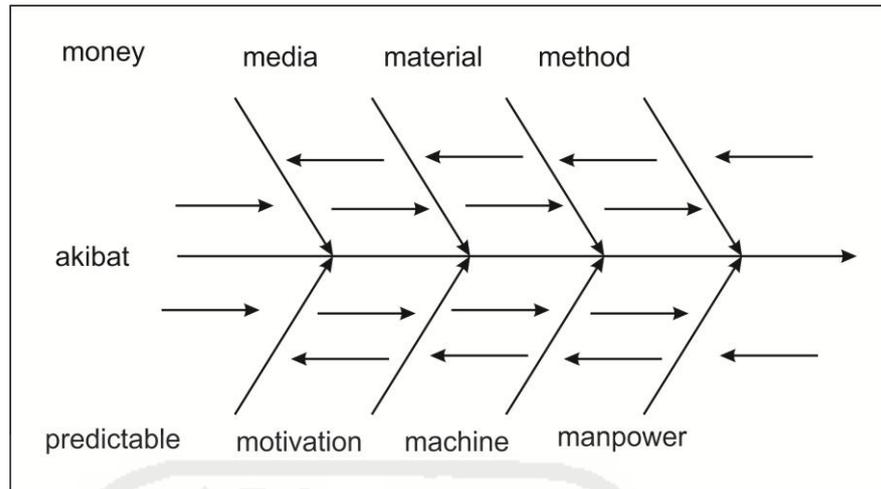
b. Menetapkan target kinerja dari karakteristik kualitas (CTQ) kunci.

Secara konseptual penetapan target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* merupakan hal yang sangat penting dan harus mengikuti prinsip.

- I. *Specific*, yaitu target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus bersifat spesifik dan dinyatakan secara tegas.
- II. *Measureable*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus dapat diukur menggunakan indikator pengukuran (matrik) yang tepat, guna mengevaluasi keberhasilan, peninjauan ulang, dan tindakan perbaikan diwaktu mendatang.
- III. *Achievable*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas harus dapat dicapai melalui usaha yang menantang (*challenging efforts*).
- IV. *Result-Oriented*, yaitu target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus berfokus pada hasil berupa peningkatan kinerja yang telah didefinisikan dan ditetapkan.
- V. *Time-Bound*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus menetapkan batas waktu pencapaian target kinerja dari setiap karakteristik kualitas (CTQ) kunci itu dan target kinerja harus dicapai pada dibatas waktu yang telah ditetapkan (tepat waktu).

c. Mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas.

Untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan sumber penyebab masalah kualitas, digunakan alat analisis diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan. Diagram ini membentuk cara-cara membuat produk-produk yang lebih baik dan mencapai akibatnya (hasilnya).



Gambar 2.1 Diagram Sebab Akibat (Gasperz,2005:243)

Sumber penyebab masalah kualitas yang ditemukan berdasarkan prinsip 7 M, yaitu : (Gasperz,2005:241-243)

1. *Manpower* (tenaga kerja), berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan, kekurangan dalam ketrampilan dasar yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress, ketidakpedulian,dll.
2. *Machiness* (mesin) dan peralatan, berkaitan dengan tidak ada sistem perawatan preventif terhadap mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain tidak sesuai dengan spesifikasi tugas, tidak dikalibrasi, terlalu complicated, terlalu panas, dll.
3. *Method* (metode kerja), berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak terstandarisasi, tidak cocok,dll.
4. *Material* (bahan baku dan penolong), berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong itu,dll.
5. *Media*, berkaitan dengan tempat dan waktu kerja yang tidak memperhatikan aspek-aspek kebersihan, kesehatan dan keselamatan kerja, dan lingkungan kerja yang kondusif, kekurangan dalam lampu penerangan ventilasi yang buruk kebisingan yang berlebihan, dll.
6. *Motivation* (motivasi), berkaitan dengan ketiadaa sikap kerja yang benar dan profesional, yang dalam hal ini disebabkan oleh sistem balas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.

7. *Money* (keuangan), berkaitan dengan ketiadaan dukungan financial (keuangan) yang mantap guna memperlancar proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* yang akan ditetapkan.

#### 4. Improve

Pada langkah ini diterapkan suatu rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six Sigma*. Rencana tersebut mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas atau alternatif yang dilakukan. Tim peningkatan kualitas *Six Sigma* mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas sekaligus memonitor efektifitas dari rencana tindakan yang akan dilakukan di sepanjang waktu. Efektivitas dari rencana tindakan yang dilakukan akan tampak dari penurunan persentase biaya kegagalan kualitas (COPQ) terhadap nilai penjualan total sejalan dengan meningkatnya kapabilitas *Sigma*. Setidaknya setiap rencana tindakan yang diimplementasikan harus dievaluasi tingkat efektifitasnya melalui pencapaian target kinerja dalam program peningkatan kualitas. *Six Sigma* yaitu menurunkan DPMO menuju target kegagalan nol (*zero defect oriented*) atau mencapai kapabilitas proses pada tingkat lebih besar atau sama dengan 6-Sigma, serta mengkonversikan manfaat hasil-hasil kedalam penurunan persentase biaya kegagalan kualitas (COPQ). Maka tim proyek *Sigma* dari setiap karakteristik kualitas (CTQ) kunci yang mempengaruhi kepuasan pelanggan serta mengkonversikan ukuran-ukuran tersebut kedalam biaya kualitas.

#### 5. Control

Merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan *Six Sigma*. Pada tahap ini hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasikan dan disajikan sebagai pedoman standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim kepada pemilik atau penanggung jawab proses.

Terdapat dua alasan dalam melakukan standarisasi, yaitu:

- a. Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan. Terdapat kemungkinan bahwa setelah periode waktu tertentu, manajemen dan karyawan akan menggunakan kembali cara kerja yang lama sehingga memunculkan kembali masalah yang telah terselesaikan itu.

- b. Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan dan didokumentasikan, maka terdapat kemungkinan setelah periode waktu tertentu apabila terjadi pergantian manajemen dan karyawan terdahulu.

Menurut Pande dan Holpp (2005:57) tugas-tugas khusus *control* yang harus diselesaikan oleh tim DMAIC adalah:

1. Mengembangkan proses monitoring untuk melacak perubahan-perubahan yang harus ditentukan.
2. Menciptakan rencana tanggapan untuk menangani masalah-masalah yang mungkin muncul.
3. Membantu memfokuskan perhatian manajemen terhadap ukuran-ukuran kritis yang memberikan informasi terkini mengenai hasil dari proyek (Y) dan terhadap ukuran-ukuran proses kunci (X).

Dari sudut pandang banyak orang tim harus:

1. Menjual proyek melalui prestasi dan demonstrasi (menunjukkan cara kerja atau hasil dari perbaikan proses).
2. Menyerahkan tanggung jawab kepada mereka yang sehari-hari melakukan pekerjaan tersebut.
3. Memastikan dukungan dari manajemen untuk tujuan proyek jangka panjang.

## **2.8 Analisis Six Sigma Tingkat Lanjut**

Penggunaan uji signifikan dalam analisis *Six Sigma* dianggap perlu dikarenakan untuk membantu proses *Six Sigma* dalam menganalisis sebuah proses atau produk. Menurut Pande dan Neuman (2003:391) uji signifikansi statistik digunakan untuk mengukur dan menganalisis sebuah proses atau produk yang dapat menarik kesimpulan dengan valid dan pasti. Regresi linier sederhana digunakan untuk menentukan hubungan matematis antara sebuah variabel input tunggal atau X dengan sebuah variabel output atau Y.

Menurut Rath dan Strong's (dalam *Six Sigma Advanted Tools Pocket Guide*, 2005:41). Penerapan analisis regresi pada *Six Sigma* digunakan untuk:

1. Memperkirakan tingkat output sebuah proses contoh hasil proses, kecacatan produk.

2. Menentukan hubungan matematis antara input proses dan output proses contoh pengaruh input pada output.
3. Memperkirakan ketersediaan sumber daya untuk memuaskan kebutuhan bisnis.
4. Memperkirakan siklus waktu produk.

Berdasarkan konteks diatas, penerapan analisis regresi pada *Six Sigma* digunakan untuk adalah memperkirakan tingkat output sebuah proses contoh hasil proses kecacatan produk, menentukan hubungan matematis antara input proses dan output proses contoh pengaruh input pada output, memperkirakan ketersediaan sumber daya untuk memuaskan kebutuhan bisnis dan memperkirakan siklus waktu produk menurut pendapat Rath dan Strong's. Tidak semua penelitian akan memiliki hipotesis untuk diuji. Untuk penelitian yang merupakan suatu eksplorasi teori yang belum dikembangkan secara luas yang signifikan dan penelitian yang kecil atau belum adanya penelitian, tidak mungkin menarik hipotesis. Penelitian ini akan menerapkan berbagai tahapan dalam manajemen mutu dengan menggunakan *6-sigma* untuk mengetahui bagaimana kondisi eksisting manajemen mutu yang ada dan analisisnya setelah menggunakan pendekatan metode *6-Sigma*.

## **2.9 Kerangka Berfikir**

Setiap perusahaan mempunyai kebijakan tersendiri dalam melaksanakan pembelian dan pemilihan bahan baku. Perusahaan harus memperhatikan kualitas barang yang akan diproduksi. Selain itu, juga harus memperhatikan kualitas bahan baku, mesin dan karyawan agar dalam proses produksi sampai dengan barang jadi tidak mengalami kecacatan dan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan.

Disatu sisi agar kontinuitas proses produksi terjaga, maka perusahaan memperhatikan bahan baku yang akan diproses agar jalannya produksi tidak sampai terganggu. Dalam hal ini perusahaan perlu memperhatikan adanya kualitas bahan baku, setiap perusahaan mempunyai sistem pengendalian kualitas produk yang berbeda-beda. Sebelum menentukan sistem pengendalian kualitas yang baik untuk dilakukan, perusahaan memiliki sistem konvensional.

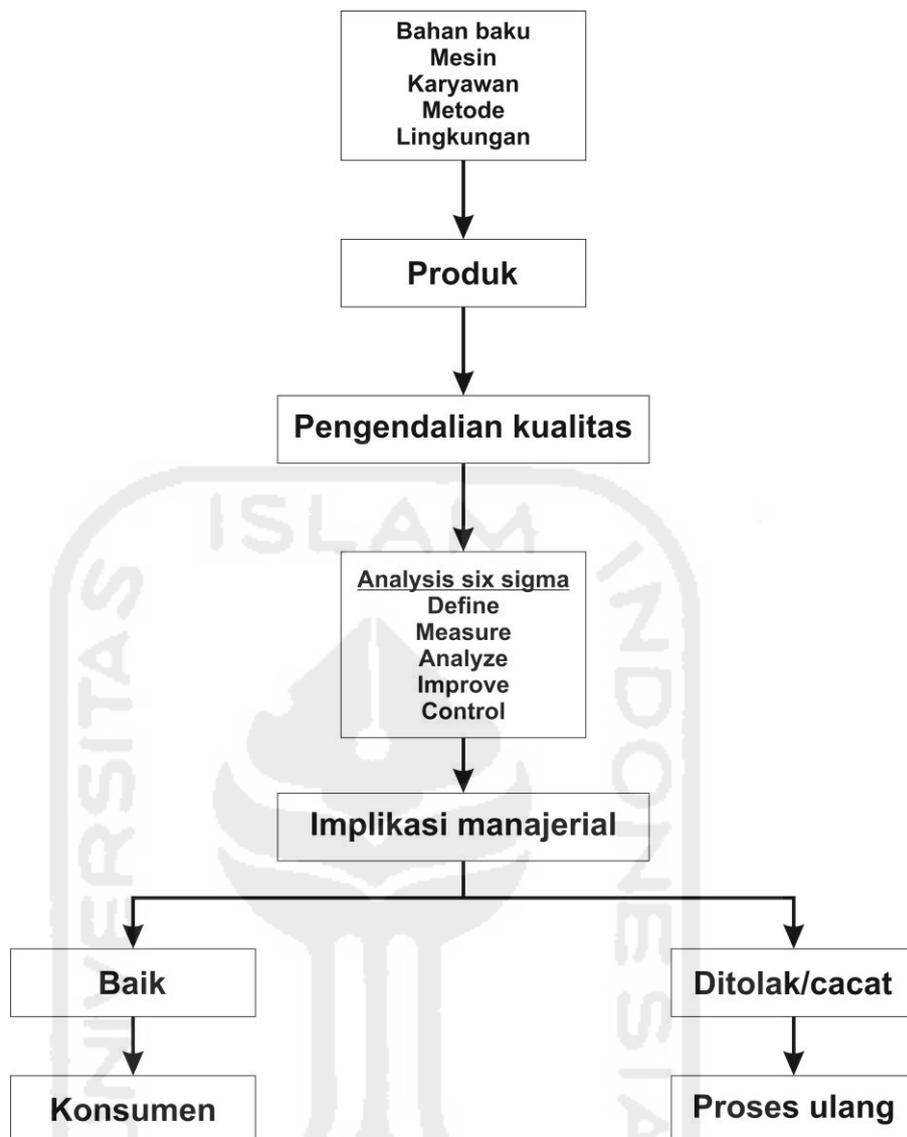
Pengendalian kualitas hanya dilakukan pihak karyawan tanpa menggunakan metode tertentu tidak akan efektif dan masih terdapat produk mengalami kecacatan yang cukup banyak. Oleh karena dengan adanya metode *Six Sigma* yang

mengeleminir sumber masalah utama dengan pendekatan DMAIC (*Define- Measure- Analysis-Improve-Control*) National Garmen dapat mengidentifikasi unsur-unsur dari suatu proses. *Six Sigma* dapat menganalisis kemampuan proses dan bertujuan menstabilkan dengan cara mengurangi atau menghilangkan variasi-variasi sekaligus mengurangi cacat produk.

Kerangka berpikir dari pengendalian kualitas produk untuk mengurangi produk cacat dengan metode *Six Sigma* pada National Garmen adalah sebagai berikut.

National Garmen melakukan pengendalian kualitas pada tiap bagian dari input yang berupa bahan baku, mesin dan karyawan. Untuk itu peneliti lebih menitikberatkan pada pengendalian kualitas pada proses produksi yaitu pengendalian bahan baku, mesin, karyawan dan lingkungan.

- a. Proses input National Garmen terdiri dari bahan baku, mesin, karyawan dan lingkungan.
- b. Produk cacat atau ditolak adalah produk yang tidak memenuhi kriteria yang diharapkan.
- c. Implikasi manajerial adalah tindak lanjut terhadap hasil dari analisis *Six Sigma* yang dilakukan oleh pihak manajemen perusahaan untuk pencapaian *Six Sigma*, yang dibandingkan dengan analisis yang digunakan oleh perusahaan.



Gambar 2.2 kerangka berpikir