

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1. Kajian Pustaka

Kajian pustaka membahas mengenai teori-teori dan pengertian yang relevan dan berhubungan dengan variabel-variabel yang akan diteliti. Selain itu, dalam kajian pustaka ini pula akan dipaparkan mengenai kerangka pemikiran dari penelitian ini sehingga dapat menjawab rumusan masalah yang diteliti secara teoritis.

2.1.1. Pengertian Manajemen

Setiap organisasi baik itu berorientasi pada keuntungan ataupun 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 terlepas dari suatu proses manajemen yang baik sehingga seluruh sumber daya yang dimiliki dapat berfungsi dengan baik dan memberikan kontribusi terhadap organisasi yang bersangkutan.

Manajemen berasal dari kata *to manage* yang artinya mengatur. Istilah manajemen (*management*) telah diartikan oleh berbagai pihak dengan perspektif yang berbeda, misalnya pengelolaan, pembinaan, pengurusan, ketata laksanaan, kepemimpinan, pemimpin, ketata pengurusan, administrasi, dan sebagainya. Unsur-unsur manajemen terdiri dari 6M yaitu *man, money, methode, machines, material, dan market*. Adapun manajemen yang dikemukakan oleh beberapa ahli

diantaranya James F. Stoner dalam Andri Feriyanto dan Endang Shyta Triana, (2015:4) menjelaskan pengertian Manajemen adalah sebagai berikut:

“management is the process of planning, organizing, leading and controlling the effort of organization member and using all other organizational resources to active stated organizational goals”.

Artinya : Manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, memimpin dan menggunakan sumber daya-sumber daya organisasi lainnya agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan.

Menurut George R. Terry dalam Malayu Hasibuan, (2016:2) menjelaskan pengertian Manajemen adalah sebagai berikut:

“management is a distinct process consisting of planning, Organizing, actuating, and controlling performed to determine and accomplish stated objectives by the use human being and other resources”.

Artinya: manajemen merupakan suatu proses khas yang terdiri dari tindakan-tindakan perencanaan, pengorganisasian, pergerakan, dan pengendalian yang dilakukan untuk menentukan serta mencapai sasaran-saran yang telah ditentukan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber daya lainnya.

Menurut Thomas S. Bateman dan Scott A. Snell (2013:15) yang diterjemahkan oleh Ratno Purnomo dan Willy Abdillah menjelaskan pengertian manajemen adalah proses kerja dengan menggunakan orang dan sumber daya untuk mencapai tujuan”.

Menurut Malayu S.P. Hasibuan (2016:2) menjelaskan pengertian manajemen adalah ilmu dan seni mengatur proses pemanfaatan sumber daya

manusia dan sumber-sumber lainnya secara efektif dan efisien untuk menacpai suatu tujuan tertentu”

Menurut Andrew F. Sikula dalam Malayu S.P. Hasibuan (2016:2) menjelaskan pengertian manajemen adalah sebagai berikut:

“management in general refers to planning, organizing, controlling, staffing, leading, motivating, communicating, and decision making activities performed by any organization in order to coordinate the varied resources of the enterprise so as to bring an efficient creation of some product or service.

Artinya: Manajemen pada umumnya dikaitkan dengan aktivitas-aktivitas perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, penempatan, pengarahan, pemotivasian, komunikasi, pengambil keputusan yang dilakukan oleh setiap organisasi dengan tujuan untuk mengkoordinasikan berbagai sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan sehingga akan dihasilkan suatu produk atau jasa secara efisien”.

Sedangkan menurut Harold Koontz dan Cryil O’Donnel dalam Malayu S.P. Hasibuan (2016:3) menjelaskan pengertian manajemen sebagai berikut:

“management is getting things done through people. In bringing about this coordinating of group activity, the manager, as a manager plans, organizes, staffs, direct, and control the activities other people.

Artinya: Manajemen adalah usaha mencapai suatu tujuan tertentu melalui kegiatan orang lain. Dengan demikian manajer mengadakan koordinasi atas sejumlah aktivitas orang lain yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, penempatan, pengarahan dan pengendalian”.

Dari beberapa pendapat yang telah dijelaskan tersebut, maka penulis menyimpulkan bahwa manajemen merupakan proses perencanaan (*planing*), pengorganisasian (*organizing*), kepemimpinan (*leading*), dan pengendalian (*controlling*) dengan memanfaatkan sumber daya yang ada menggunakan orang lain untuk mencapai tujuan.

2.1.2. Fungsi Manajemen

Fungsi manajemen adalah elemen-elemen dasar yang akan selalu ada dan melekat dalam proses manajemen yang akan dijadikan acuan oleh manajer dalam melaksanakan kegiatan untuk mencapai tujuan. Fungsi manajemen pertama kali diperkenalkan oleh seorang industrialis Perancis bernama Henry Fayol pada awal abad ke 20. Ketika itu Ia menyebutkan lima fungsi manajemen, yaitu merancang, mengorganisir, memerintah, mengordinasi, dan mengendalikan.

Namun, saat ini kelima fungsi tersebut telah diringkas menjadi empat menurut Thomas S. Bateman dan Scott A. Snell yang diterjemahkan oleh Ratno Purnomo dan Willy Abdillah (2014: 15) adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan (*Planning*) adalah proses penempatan tujuan yang akan dicapai dengan memutuskan tindakan tepat yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tertentu. Aktivitas perencanaan tersebut menganalisis situasi saat ini, mengantisipasi masa depan, menentukan sasaran, memutuskan dalam aktivitas apa perusahaan yang terlibat, memilih strategi korporat dan bisnis, dan menentukan sumber daya yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan organisasi. Rencana menetapkan tahapan tindakan dan tahapan pencapaian.

2. Pengorganisasian (*Organizing*) adalah mengumpulkan dan mengordinasikan manusia, keuangan, fisik, informasi, dan sumber daya lain yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan. Pengorganisasian orang-orang kedalam aktivitas suatu organisasi, mengelompokkan pekerjaan dalam unit-unit kerja, mengumpulkan dan mengalokasikan sumberdaya, dan menciptakan kondisi sehingga orang dan berbagai hal bekerja bersama untuk mencapai kesuksesan.
3. Memimpin (*Leading*) adalah memberikan stimulasi untuk bekerja. Termasuk didalamnya adalah memberikan motivasi dan berkomunikasi dengan karyawan baik secara individual dan kelompok. Memimpin berkenaan dengan interaksi harian dengan orang-orang, menolong untuk memandu dan menginspirasi mereka dalam pencapaian tujuan tim dan organisasional.
4. Pengendalian (*Controlling*) adalah memonitor kinerja dan melakukan perubahan yang diperlukan. Dengan pengendalian, manajer memastikan bahwa sumber daya organisasi digunakan sesuai dengan yang direncanakan dan organisasi mencapai tujuan-tujuannya seperti kualitas dan keselamatan.

Pada hakikatnya fungsi-fungsi utama dalam manajemen merupakan proses yang harus dilalui baik oleh organisasi, instansi, maupun perusahaan untuk mencapai tujuan yang diinginkan dan setiap proses yang akan dilakukan hendaknya dirancang dalam proses perencanaan yang telah dirumuskan terlebih dahulu.

2.1.3. Manajemen Operasi

Pada masa sekarang ini, banyak barang dan jasa yang diperjualbelikan dan dikonsumsi oleh masyarakat. Barang dan jasa tersebut dapat diperjualbelikan atau dikonsumsi dalam jumlah yang beraneka ragam dan bentuk yang bermacam-macam. Hal ini didukung oleh kegiatan produksi atau operasi yang mengubah input menjadi output untuk menambah nilai kegunaan barang atau jasa.

Manajemen operasi ialah suatu bentuk dari pengelolaan yang menyeluruh dan optimal pada sebuah masalah tenaga kerja, barang, mesin, peralatan, bahan baku, atau produk apapun yang bisa dijadikan sebuah barang atau jasa yang tentunya bisa diperjualbelikan yang dimana ada tanggung jawab dari manajer operasional terhadap penghasilan produk atau jasa, mengambil sebuah keputusan yang berhubungan dengan fungsi operasi dan sistem transformasi dan mempertimbangkan pengambilan keputusan dari fungsi operasi.

2.1.3.1. Definisi Manajemen Operasi

Beberapa ahli mendefinisikan manajemen operasi kedalam pengertian umum. Seperti yang dikemukakan Heizer dan Render yang dialihbahasakan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, David Wijaya (2015:4) yang mengatakan bahwa “manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input (masukan) menjadi output (hasil)”.

Definisi manajemen operasi menurut Roger G. Schoeder, Susan Meyer Goldstein dan M. Jhonny Rungtusatham (2012:5) adalah sebagai berikut:

“the operations function of an organization is responsible for producing and delivering good or services of value to customer of the organization process that converts inputs into desired finished goods or services”.

Menurut William J. Stevenson dan Chuong (2015:4), manajemen operasi merupakan manajemen sistem atau proses yang menciptakan barang dan/atau menyediakan jasa.

Menurut Budi Harsanto (2013:1), manajemen operasi ialah proses untuk menghasilkan produk secara efektif dan efisien melalui pendayagunaan sumber daya yang ada.

Adapun menurut R. Dan Ried and Nada R. Sanders (2013:3) adalah :*”Operation Managemen is the business function that palans, organizes, coordnation, and controll the resources needed to produce a companies good and services.*

Sedangkan menurut Manahan P. Tampubolon (2014:6) manajemen operasi adalah sebagai berikut:

“manajemen produksi dan operasi merupakan usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumber daya-sumber daya (atau sering disebut faktor-faktor produksi) tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah dan sebagainya dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk atau jasa”.

Menurut beberapa definisi para ahli peneliti menyimpulkan manajemen operasi adalah suatu kegiatan produksi dan pengiriman dengan menggunakan sumber daya secara optimal dan digunakan sebagai alat pengambil keputusan

yang menghasilkan nilai (barang atau jasa) dengan mengubah input (masukan) menjadi output (hasil).

2.1.3.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Manajemen operasi memiliki ruang lingkup yang dapat menjelaskan bagaimana peran manajemen operasi dalam suatu organisasi baik itu perusahaan manufaktur maupun jasa. Manajemen operasi merupakan kegiatan yang mencakup bidang yang cukup luas, dimana manajemen operasi melibatkan kegiatan dalam mendesain produk dan/ jasa, seleksi dan manajemen teknologi, desain sistem kerja, perencanaan lokasi, perencanaan fasilitas dan perbaikan mutu organisasi produk atau jasa.

Menurut William J. Stevenson (2015:10), sebagian besar aktivitas yang dilakukan manajemen dan karyawan dapat dikategorikan kedalam bidang manajemen operasi, diilustrasikan dengan menggunakan perusahaan maskapai penerbangan dengan sistem operasi organisasi jasa kegiatan tersebut mencakup:

1. Peramalan, seperti kondisi cuaca dan pendaratan, permintaan tempat duduk untuk penerbangan, serta pertumbuhan perjalanan udara.
2. Perencanaan Kapasitas, harus dimiliki oleh maskapai penerbangan untuk memelihara arus kas dan membuat laba yang wajar. (terlalu sedikit atau terlalu banyak pesawat terbang, atau bahkan jumlah pesawat yang tepat tetapi ditempat yang salah akan menyebabkan kerugian).
3. Penjadwalan, penjadwalan pesawat terbang untuk penerbangan dan pemeliharaan rutin, penjadwalan penerbang dan pramugari, serta penjadwalan awak pesawat terbang, petugas konter dan petugas bagasi.

4. Manajemen persediaan, dari objek-objek seperti makanan dan minuman, peralatan P3K, majalah dipesawat terbang, bantal dan selimut, serta baju pelampung.
5. Menjamin Mutu, harus ada dalam operasi penerbangan dan pemeliharaan yang penekanannya pada keselamatan dan penting untuk menghadapi pelanggan di konter tiket, pendaftaran tiket, telpon dan reservasi elektronik, serta layanan pinggir jalan yang penekanannya pada efisiensi dan kesopanan.
6. Memotivasi dan Melatih karyawan, didalam setiap tahapan operasi.
7. Menempatkan Fasilitas, sesuai keputusan manajer untuk menyediakan jasa di kota mana, dimana harus menempatkan fasilitas pemeliharaan, dimana untuk menempatkan pusat aktivitas besar dan kecil.

Menurut K.M Star dalam Manahan P. Tampubolon (2014:7) yaitu mencakup perancangan atau penyiapan sistem produksi dan operasi, serta pengoperasian dari sistem produksi dan operasi. Pembahasan dalam perancangan atau desain dari sistem produksi dan operasi meliputi:

1. Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi (produk)
Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk, berupa barang dan jasa, secara efektif dan efisien, serta dengan kualitas yang baik. Oleh karena itu setiap kegiatan produksi dan operasi harus mulai dari penyeleksian dan perancangan produk yang dihasilkan. Kegiatan ini harus diawali dengan kegiatan-kegiatan penelitian atau riset, serta usaha-usaha pengembangan produk yang sudah ada. Dengan hasil riset dan pengembangan produk ini, maka diseleksi dengan diputuskan produk apa yang akan dihasilkan dan bagaimana desain dari produk itu, yang

menggambarkan pada spesifikasi dari produk tersebut. Untuk penyeleksian dan perancangan produk, perlu diterapkan konsep-konsep standarisasi, simplikasi dan spesialisasi.

2. Seleksi dan perancangan proses dan peralatan

Setelah produk didesain, maka kegiatan yang harus dilakukan untuk merealisasikan usaha untuk menghasilkan usahanya adalah menentukan jenis proses yang dipergunakan serta peralatannya. Dalam hal ini kegiatan harus dimulai dari penyeleksian dan pemilihan akan jenis proses yang akan dipergunakan, yang tidak terlepas dari produk yang akan dihasilkan. Kegiatan selanjutnya adalah menentukan teknologi dan peralatan yang akan dipilih dalam pelaksanaan kegiatan produksi tersebut. Penyeleksian dan penentuan peralatan dipilih, tidak hanya mencakup mesin dan peralatan tetapi juga mencakup bangunan dan lingkungan kerja.

3. Pemilihan lokasi dan site perusahaan dan unit produksi

Kelancaran produksi dan operasi perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan dan masukan (input), serta ditentukan pula oleh kelancaran dan biaya penyampaian atau suplai produk yang dihasilkan (output) berupa barang jadi atau jasa ke pasar. Oleh karena itu untuk menjamin kelancaran, maka sangat penting peranan dari pemilihan lokasi dan site tersebut, perlu diperhatikan faktor jarak, kelancaran dan biaya pengangkutan dari sumber-sumber bahan dan masukan (input), serta biaya pengangkutan dari barang jadi ke pasar.

4. Rancang tata letak (lay-out) dan arus kerja atau proses

Kelancaran dalam proses produksi dan operasi ditentukan pula oleh salah satu faktor yang terpenting didalam perusahaan atau unit produksi, yaitu rancangan tata letak (lay out) dan arus kerja atau proses. Rancangan tata letak harus dipertimbangkan beberapa faktor, kerja optimalisasi dari waktu pergerakan dalam proses, kemungkinan kerusakan yang terjadi karena pergerakan dalam proses akan meminimalisasi biaya yang timbul dari pergerakan dalam proses atau material handling.

5. Rancangan tugas pekerja

Rancangan tugas pekerjaan merupakan bagian yang integral dari rancangan sistem. Dalam melaksanakan fungsi produksi dari operasi, maka organisasi kerja harus disusun, karena organisasi kerja sebagai dasar pelaksanaan tugas pekerjaan, merupakan atau wadah kegiatan yang hendaknya dapat membantu pencapaian tujuan perusahaan atau unit produksi dan operasi tersebut. Rancangan tugas pekerjaan harus merupakan salah satu kesatuan dari human engineering, dalam rangka untuk menghasilkan rancangan kerja yang optimal.

6. Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas.

Sebenarnya rancangan sistem produksi dan operasi harus disusun dengan landasan strategi produksi dan operasi yang disiapkan terlebih dahulu. Dalam strategi produksi dan operasi harus terdapat pernyataan tentang maksud dan tujuan dari produksi dan operasi serta misi kebijakan-kebijakan dasar atau kunci untuk lima bidang, yaitu proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja, dan kualitas. Semua hal tersebut merupakan landasan bagi penyusunan strategi produksi dan operasi, maka

ditentukanlah pemilihan kapasitas yang akan dijalankan dalam bidang produksi dan operasi.

Ruang lingkup manajemen operasi disini menjelaskan bahwa sebelum perusahaan ingin menghasilkan produk dengan kualitas yang baik, harus melalui tahapan perencanaan kapasitas atau produksi, peramalan, penjadwalan, pengendalian mutu, tata letak pabrik, tata letak fasilitas, desain tugas atau jadwal kerja.

2.1.3.3 Pengambilan Keputusan Dalam Manajemen Operasi

T. Hani Handoko (2015:25) berpendapat dalam kerangka kerja pengambilan keputusan, bidang operasi mempunyai lima tanggung jawab keputusan utama yaitu proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja, dan kualitas berikut penjelasan singkatnya:

1. Proses, keputusan-keputusan dalam kategori ini menentukan proses fisik atau fasilitas yang digunakan untuk memproduksi produk berupa barang atau jasa. Keputusan mencakup jenis peralatan teknologi, arus dari proses, tata letak (*layout*) dari peralatan dan seluruh aspek dari fisik pabrik atau fasilitas jasa pelayanan. Banyak keputusan tentang proses ini merupakan keputusan jangka panjang dan tidak dapat dengan mudah diubah atau direvisi.
2. Kapasitas, keputusan kapasitas dimaksudkan untuk memberikan besarnya jumlah kapasitas yang tepat dan penyediaan pada waktu yang tepat. Perencanaan kapasitas tidaklah hanya menentukan besarnya peralatan atau fasilitas, tetapi juga kebutuhan yang sebenarnya dari tenaga kerja dalam produksi atau operasi. Keputusan-keputusan kapasitas yang diambil sangat

dipengaruhi oleh tingkat hasil keluaran (*output*) yang maksimum. Setelah keputusan tentang lokasi dan proses ditetapkan, makastaf pimpinan perusahaan menetapkan kapasitas fisik dari setiap peralatan atau fasilitas yang ada.

3. Persediaan, Manajer persediaan membuat keputusan mengenai apa yang dipesan, berapa banyak yang dipesan, kapan waktu pemesanan yang tepat, mengelola sistem logistik, banyak dana yang dikeluarkan untuk persediaan, tata letak persediaan, dan juga mengelola arus bahan dalam perusahaan.
4. Tenaga Kerja, keputusan yang menyangkut tenaga kerja mencakup seleksi, penggajian, penempatan, dan supervisi. Keputusan-keputusan ini dibuat oleh para manajer lini dalam bidang operasi, dan biasanya dilakukan oleh personalia.
5. Kualitas, keputusan tentang mutu atau kualitas harus dapat menjamin bahwa mutu tetap dijaga dan dibangun pada seluruh tingkat operasi, dengan cara standar harus dibuat, peralatan harus dirancang dan dibangun, orang-orangnya harus dilatih, dan produk berupa barang atau jasa yang dihasilkan harus diperiksa dan diinspeksi hasil mutu atau kualitasnya.

2.1.4 Pengendalian

Dalam sebuah perusahaan, Pengendalian 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 pengendalian dan pelaksanaan pengendalian

tersebut harus dilakukan pada semua proses baik pada proses pemilihan bahan baku, proses transformasi dan proses akhir. Pengendalian pada semua proses produksi membantu perusahaan mencegah penyimpangan-penyimpangan yang akan terjadi atau telah terjadi sehingga mampu meningkatkan kualitas. Berikut ini beberapa pengertian menurut para ahli terkait dengan pengendalian dan untuk semua yang terkait dengan pengendalian.

2.1.4.1 Pengertian Pengendalian

Fungsi terakhir dari proses manajemen ialah fungsi pengendalian (*controlling*). Fungsi pengendalian sangat penting dan sangat menentukan pelaksanaan proses manajemen, karena itu harus dilakukan dengan sebaik-baiknya. Pengertian pengendalian (*controlling*) menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut:

Pengertian pengendalian menurut Earl P Strong dalam Malayu S.P. Hasibuan (2016:241) adalah:

“controlling is the process of regulating the various factors in an enterprise according to the requirement of its plans.

Artinya: Pengendalian adalah proses pengaturan berbagai faktor dalam suatu perusahaan, agar pelaksanaan sesuai dengan ketetapan-ketetapan dalam rencana”.

Pengertian pengendalian menurut Harold Koontz dalam Malayu S.P. Hasibuan (2016:241) adalah:

“control is the measurement and correction of the performance of subordinates in the order to make sure that enterprise objectives and the plans devised to attain them are accomplished.

Artinya: Pengendalian adalah pengukuran dan perbaikan terhadap pelaksanaan kerja bawahan, agar rencana-rencana yang telah dibuat untuk mencapai tujuan-tujuan perusahaan dapat terselenggara”

Sedangkan Pengertian pengendalian menurut G.R Terry dalam Malayu S.P. Hasibuan (2016:242) adalah:

“controlling can be defined as the process of determining what is to be accomplished, that is the standard; what is being accomplished, that is the performance, evaluating the performance and if necessary applying corrective measure so that performance take place according to plans, that is, in conformity with the standard.

Artinya: Pengendalian dapat didefinisikan sebagai proses penentuan, apa yang harus dicapai yaitu standar, apa yang sedang dilakukan yaitu pelaksanaan, menilai pelaksanaan dan apabila perlu melakukan perbaikan-perbaikan, sehingga pelaksanaan sesuai dengan rencana yaitu selaras dengan standar”.

Dari ketiga pengertian menurut para ahli, penulis menyimpulkan pengertian pengendalian adalah proses memantau kegiatan untuk memastikan bahwa kegiatan tersebut berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

2.1.4.2 Pentingnya Pengendalian

Pengendalian merupakan fungsi terakhir dari proses manajemen. Dimana memiliki arti suatu proses mengendalikan, mengawasi, atau mengevaluasi suatu kegiatan. Pengendalian dikatakan penting karena tanpa adanya pengawasan yang baik tentunya akan menghasilkan tujuan yang kurang memuaskan baik bagi organisasi itu sendiri maupun bagi para karyawan. Menurut Malayu P Hasibuan (2016:241) Pengendalian ini berkaitan erat sekali dengan fungsi perencanaan dan

kedua fungsi ini merupakan hal yang saling mengisi karena pengendalian harus terlebih dahulu direncanakan, pengendalian baru dapat dilakukan jika ada rencana, pelaksanaan rencana akan baik jika pengendalian dilakukan dengan baik, serta tujuan baru dapat diketahui tercapai dengan baik atau tidak setelah pengendalian atau penilaian dilakukan.

2.1.4.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengendalian

Pengendalian merupakan suatu upaya yang dilakukan oleh perusahaan baik didalam sistem ataupun dalam organisasi perusahaan agar tujuan yang ingin dicapai sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian dalam suatu organisasi menurut T. Hani Handoko (2014:245). Faktor-faktor tersebut adalah sebagai berikut:

a) **Perubahan Lingkungan Organisasi**

Melalui fungsi pengawasan manajer mendeteksi perubahan-perubahan yang berpengaruh pada barang dan jasa organisasi, sehingga mampu menghadapi tentang atau memanfaatkan kesempatan yang diciptakan perubahan-perubahan yang terjadi.

b) **Peningkatan Kompleksitas Organisasi**

Semakin besar organisasi semakin memerlukan pengawasan yang lebih formal dan hati-hati. Berbagai jenis produk harus diawasi untuk menjamin bahwa kualitas dan profitabilitas tetap terjaga, penjualan eceran pada penyalur perlu dianalisa dan dicatat secara tepat.

c) **Kesalahan-Kesalahan**

Sistem pengawasan memungkinkan manajer mendeteksi kesalahan-kesalahan yang ada sebelum menjadi kritis.

d) **Kebutuhan Manajer untuk mendelegasikan wewenang**

Bilamana menejer mendelegaikan wewenang kepada bawahannya, tanggung jawab atasan itu sendiri tidak berkurang. Satu-satunya cara manajer dapat menentukan apakah bawahan telah melakukan tugas-tugas yang telah dilimpahkan kepadanya adalah dengan mengimplementasikan sistem pengawasan.

2.1.4.4 Tujuan Pengendalian

Menurut Malayu S.P. Hasibuan (2016:242) terdapat tiga tujuan pengendalian yaitu:

1. Supaya proses pelaksanaan dilakukan sesuai dengan ketentuan-ketentuan dari rencana.
2. Melakukan tindakan perbaikan (*corrective*), jika terdapat penyimpangan-penyimpangan.
3. Supaya tujuan yang dihasilkan sesuai dengan rencananya.

Pengendalian bukan hanya untuk mencari kesalahan-kesalahan, tetapi berusaha untuk menghindari terjadinya kesalahan-kesalahan serta memperbaikinya jika terdapat kesalahan-kesalahan. Jadi pengendalian dilakukan sebelum proses, saat proses, dan setelah proses yakni hingga hasil akhir diketahui.

2.1.4.5 Jenis-Jenis Pengendalian

Menurut Malayu S.P. Hasibuan (2016:244) jenis-jenis pengendalian antara lain:

1. Pengendalian Karyawan (*personnel control*),

Pengendalian ini ditujukan kepada hal-hal yang ada hubungannya dengan kegiatan karyawan. Misalnya apakah karyawan bekerja sesuai dengan rencana, perintah, tata kerja, disiplin, dan absensi.

2. Pengendalian Keuangan (*finansial control*),

Pengendalian ini ditujukan kepada hal-hal yang menyangkut keuangan, tentang pemasukan dan pengeluaran, biaya-biaya perusahaan termasuk pengendalian anggarannya.

3. Pengendalian Produksi (*production control*),

Pengendalian ini ditujukan untuk mengetahui kualitas dan kuantitas produksi yang dihasilkan, apakah sesuai dengan standar atau rencananya.

4. Pengendalian waktu (*time control*),

Pengendalian ini ditujukan kepada penggunaan waktu, artinya apakah waktu untuk mengerjakan suatu pekerjaan sesuai atau tidak dengan rencana.

5. Pengendalian teknis (*technical control*),

Pengendalian ini ditujukan kepada hal-hal yang bersifat fisik, yang berhubungan dengan tindakan dan teknis pelaksanaan.

6. Pengendalian kebijaksanaan (*policy control*),

Pengendalian ini ditujukan untuk mengetahui dan menilai, apakah kebijaksanaan-kebijaksanaan organisasi telah dilaksanakan sesuai dengan yang telah digariskan.

7. Pengendalian Penjualan (*sales control*),

Pengendalian ini ditujukan untuk mengetahui, apakah produksi atau jasa yang dihasilkan terjual sesuai dengan target yang ditetapkan.

8. Pengendalian Inventaris (*inventori control*),

Pengendalian ini ditujukan untuk mengetahui, apakah inventaris perusahaan masih ada semuanya atau ada yang hilang.

9. Pengendalian Pemeliharaan (*maintenance control*),

Pengendalian ini ditujukan untuk mengetahui, apakah semua investaris perusahaan dan kantor dipelihara dengan baik atau tidak, dan jika ada yang rusak apa kerusakannya, apa masih dapat diperbaiki atau tidak.

2.1.5 Kualitas

Kualitas merupakan fokus utama dalam suatu perusahaan. Tujuan perusahaan adalah untuk menghasilkan produk atau jasa yang disukai konsumen. Produk yang disukai konsumen merupakan produk yang memiliki kualitas yang baik. Kecocokan penggunaan suatu produk adalah apabila produk mempunyai daya tahan penggunaannya lama, produk yang digunakan akan meningkatkan citra atau status konsumen yang memakainya, produknya tidak mudah rusak, adanya jaminan kualitas (*quality assurance*) dan sesuai etika bila digunakan. Khusus untuk jasa diperlukan pelayanan kepada pelanggan yang ramah tamah, sopan santun serta jujur, yang dapat menyenangkan atau memuaskan pelanggan. Pentingnya kualitas dapat dijelaskan dari dua sudut, yaitu dari sudut manajemen operasional dan manajemen pemasaran. Dilihat dari sudut manajemen operasional, kualitas produk merupakan salah satu kebijaksanaan penting dalam meningkatkan daya saing produk yang harus memberi kepuasan kepada konsumen melebihi atau paling tidak sama dengan kualitas produk dari pesaing.

Dilihat dari sudut manajemen pemasaran, kualitas produk merupakan salah satu unsur utama dalam bauran pemasaran (*marketing-mix*), yaitu produk, harga, promosi, dan saluran distribusi yang dapat meningkatkan volume penjualan dan memperluas pangsa pasar perusahaan.

2.1.5.1 Pengertian Kualitas

Kualitas merupakan salah satu faktor utama yang menentukan pemilihan produk bagi pelanggan. Kepuasan pelanggan akan tercapai apabila kualitas produk yang diberikan sesuai dengan kebutuhannya. Berikut ini penjabaran mengenai pengertian kualitas dari pendapat beberapa ahli:

Menurut Deming dalam M.Nur Nasution (2015:28) kualitas adalah perbaikan terus menerus, suatu tingkat yang dapat diprediksi dari keseragaman dan ketergantungan pada biaya yang rendah dan sesuai dengan pasar.

Menurut Juran dalam M. Nur Nasution (2015:28) kualitas didefinisikan sebagai kesesuaian atau kecocokan untuk digunakan (*fitness for use*), yang mengandung pengertian bahwa suatu barang atau jasa harus dapat memenuhi apa yang diharapkan oleh para pemakainya.

Menurut Heizer dan Render yang dialihbahasakan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, David Wijaya (2015:244) kualitas (*quality*) adalah “keseluruhan fitur dan karakteristik produk atau jasa yang mampu memuaskan kebutuhan yang terlihat atau tersamar.

Merujuk dari pengertian beberapa para ahli tersebut maka dapat dikatakan bahwa kualitas adalah kesesuaian produk atau jasa yang memenuhi harapan pelanggan dan mampu memuaskan kebutuhan pelanggan.

2.1.5.2 Dimensi Kualitas

Menurut Garvin dalam M.N Nasution (2015:3) ada delapan dimensi kualitas yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas barang, yaitu sebagai berikut:

1. Performa (*performance*)

Berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan ketika ingin membeli suatu produk. Sebagai misal, performansi dari produk adalah akselerasi, kecepatan, kenyamanan, dan pemeliharaan. Performansi dari produk jasa penerbangan adalah ketepatan waktu, kenyamanan, ramah tamah, dan lain-lain.

2. Keistimewaan (*features*)

Keistimewaan merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangan. Sebagai misalnya, *features* untuk produk penerbangan adalah memeberikan minuman atau makanan gratis dalam pesawat, pembelian tiket melalui telepon dan penyerahan tiket di rumah, pelaporan keberangkatan di kota dan diantar ke lapangan terbang (*city check in*). *Feature* dari produk mobil, seperti atap yang dapat di buka, dan lain-lain. Sering kali terdapat kesulitan untuk memisahkan karakteristik performansi dan *features*. Biasanya pelanggan mendefinisikan nilai dalam bentuk fleksibilitas dan kemampuan mereka untuk memilih *features* yang ada, juga kualitas dari

features itu sendiri. Ini berarti *features* adalah ciri-ciri atau keistimewaan tambahan atau pelengkap.

3. Keandalan (*reliability*)

Berkaitan dengan kemungkinan suatu produk berfungsi secara berhasil dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi tertentu. Dengan demikian keandalan merupakan karakteristik yang merefleksikan kemungkinan tingkat keberhasilan dalam penggunaan suatu produk, misalnya keandalan mobil adalah kecepatan.

4. Konformansi (*conformance*)

Berkaitan dengan tingkat keesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan. Konformansi merefleksikan derajat dimana karakteristik desain produk dan karakteristik operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan, serta sering didefinisikan sebagai konformansi terhadap kebutuhan (*conformance to requirements*). Karakteristik ini mengukur banyaknya atau persentase produk yang gagal memenuhi sekumpulan standar yang telah ditetapkan dan karena itu perlu dikerjakan ulang atau diperbaiki. Sebagai misal, apakah semua pintu mobil untuk model tertentu yang diproduksi berada dalam rentang dantoleransi yang dapat diterima: 30 ±0,01 inci.

5. Daya Tahan (*durability*)

Merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik berkaitan dengan daya tahan dari produk itu. Sebagai misal, pelanggan akan

membeli ban mobil berdasarkan daya tahan ban itu dalam penggunaan, sehingga ban-ban mobil yang memiliki masa pakai yang lebih panjang tentu akan merupakan salah satu karakteristik kualitas produk yang dipertimbangkan oleh pelanggan ketika akan membeli ban.

6. Kemampuan Pelayanan (*service ability*)

Merupakan karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan/kesopanan, kompetensi, kemudahan, serta akurasi dalam perbaikan. Sebagai misalnya, saat ini banyak perusahaan otomotif yang memberikan pelayanan perawatan atau perbaikan mobil sepanjang hari (24 jam) atau permintaan pelayanan melalui telepon dan perbaikan mobil dilakukan dirumah.

7. Estetika (*aesthetics*)

Merupakan karakteristik mengenai keindahan yang bersifat subjektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individual. Dengan demikian, estetika dari suatu produk lebih banyak berkaitan dengan perasaan pribadi dan mencakup karakteristik tertentu, seperti keelokan, kemulusan, suara merdu, selera, dan lain-lain.

8. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*)

Bersifat subjektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengkonsumsi produk, seperti meningkatkan harga diri. Hal ini dapat juga berupa karakteristik yang berkaitan dengan reputasi (*brand name-image*). Sebagai misal, seorang akan membeli produk elektronik merek Sony karena memiliki persepsi bahwa produk-produk bermerek Soony adalah

produk yang berkualitas, meskipun orang itu belum pernah menggunakan produk-produk bermerek Sony.

Menurut Berry dan Parasuraman dalam M.N. Nasution (2015:4) dimensi kualitas jasa adalah sebagai berikut:

1. *Tangibles*, meliputi fasilitas Fisik, perlengkapan, pegawai, dan sarana komunikasi.
2. *Reliability* adalah kemampuan memberikan pelayanan yang dijanjikan dengan segera dan memuaskan.
3. *Responsiveness*, yaitu keinginan para staf untuk membantu para pelanggan dan memberikan pelayanan dengan tanggap.
4. *Assurance*, mencakup kemampuan, kesopanan, dan sifat dapat dipercaya yang dimiliki para staf, bebas dari bahaya, risiko atau keragu-keraguan.
5. Empati, meliputi kemudahan dalam melakukan hubungan, komunikasi yang baik memahami kebutuhan para pelanggan.

2.1.5.3 Pendekatan Kualitas

Menurut Garvin dalam M. Nur Nasution (2015:5) pendekatan yang digunakan untuk mewujudkan kualitas suatu produk adalah sebagai berikut:

1. *Transcendental Approach*

Menurut pendekatan ini kualitas dapat dirasakan atau diketahui, tetapi sulit dioperasionalkan. Sudut pandang ini biasanya diterapkan dalam seni musik, drama, seni tari, dan seni rupa. Selain itu, perusahaan dapat mempromosikan produknya dengan pernyataan-[ernyataan seperti tempat

berbelanja yang menyenangkan (supermarket), elegan (mobil), kecantikan wajah (kosmetik), kelembutan dan kehalus kulit (sabun),. Dengan demikina, fungsi perencanaan, produksi, dan pelayanan suatu perusahaan sulit sekali menggunakan definisi seperti ini sebagai dasar manajemen kualitas karena sulitnya mendesain produk secara tepat yang mengakibatkan implementasi sulit.

2. *Product-Based Approach*

Pendekatan ini menganggap kualitas sebagai karakteristik atau atribut yang dapat di kuantifikasikan dan dapat diukur. Perbedaan dalam kualitas mencerminkan perbedaan dalam jumlah unsur atau atribut yang dimiliki produk. Karena pandangan ini sangat objektif, maka tidak dapat menjelaskan perbedaan dalam selera, kebutuhan dan preferensi individual.

3. *User-Base approach*

Pendekatan ini didasarkan pada pemikiran bahwa kualitas tergantung pada orang yang menggunakannya, dan produk yang paling memuaskan preferensi seseorang (misalnya *perceived quality*) merupakan produk yang berkualitas tinggi. Perspektif yang subjektif dan *demand-oriented* ini juga menyatakan bahwa pelanggan yang berbeda memiliki kebutuhan dan keinginan yang berbeda pula, sehingga kualitas bagi seseorang adalah sama dengan kepuasan maksimum yang dirasakannya.

4. *Manufacturing-Based Approach*

Perspektif ini bersifat dan terutama memperhatikan praktik-praktik perkerjasama dan pemanufakturan serta memdefinisikan kualitas sebagai

sama dengan persyaratannya (*conformance to requirements*). Dalam sektor jasa, dapat dikatakan bahwa kualitasnya bersifat *operations-driven*. Pendekatan ini berfokus pada penyesuaian spesifikasi yang dikembangkan secara internal, yang sering kali didorong oleh tujuan peningkatan produktivitas dan penekanan biaya. Jadi, yang menentukan kualitas adalah standar-standar yang ditetapkan perusahaan, bukan konsumen yang menggunakannya.

5. *Value-Based Approach*

Pendekatan ini memandang kualitas dari segi nilai dan harga. Dengan mempertimbangkan *trade-off* antara kinerja produk dan harga, kualitas didefinisikan sebagai "*affordable excellence*". Kualitas dalam perspektif ini bersifat relatif, sehingga produk yang memiliki kualitas paling tinggi belum tentu produk yang paling bernilai. Akan tetapi, yang paling bernilai adalah produk atau jasa yang paling tepat dibeli (*best-buy*).

2.1.5.4 Pentingnya Kualitas

Menurut Heizer dan Render yang diterjemahkan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wjaya (2015:245), ada tiga alasan pentingnya kualitas bagi sebuah perusahaan untuk terus dapat bertahan didalam sebuah pasar, yaitu:

1. Reputasi Perusahaan

Kualitas dari sebuah produk sangat mempengaruhi reputasi perusahaan. Kualitas produk yang baik akan membuat reputasi perusahaan meningkat dan sebaliknya kualitas yang kurang baik akan membuat reputasi perusahaan menjadi buruk.

2. Keandalan Produk

Kualitas produk yang baik dan andal akan digemari dan disukai oleh para konsumennya. Konsumen yang menyukai produk yang dibuat oleh perusahaan biasanya akan kembali membeli produk tersebut. Keandalan produk merupakan salah satu faktor penting bagi perusahaan untuk meningkatkan loyalitas konsumen.

3. Keterlibatan Global

Dimasa teknologi seperti sekarang ini, kualitas adalah suatu perhatian internasional. Bagi perusahaan yang bersaing secara efektif pada ekonomi global, maka produk mereka harus memenuhi harapan kualitas, desain, dan harga global.

2.1.5.5 Jenis-Jenis Biaya Kualitas

Menurut M.Nur Nasution (2015:162) biaya kualitas adalah biaya yang terjadi atau mungkin akan terjadi karena kualitas yang buruk. Dari pernyataan tersebut biaya kualitas merupakan biaya yang berhubungan dengan penciptaan, pengidentifikasian, perbaikan, pencegahan kerusakan.

Menurut Ross dalam M. Nur Nasution (2015:162) biaya kualitas dapat dikelompokkan menjadi empat golongan, yaitu sebagai berikut:

1. Biaya Pencegahan (*prevention cost*)

Biaya pencegahan merupakan biaya yang terjadi untuk mencegah kerusakan produk yang dihasilkan. Biaya ini meliputi biaya yang berhubungan dengan perancangan, pelaksanaan, dan pemeliharaan sistem kualitas. Ada beberapa macam biaya pencegahan yaitu sebagai berikut:

a. Biaya Perencanaan Kualitas

Biaya perencanaan kualitas adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan patokan rencana kualitas produk yang dihasilkan, rencana tentang keandalan, rencana pemeriksaan, sistem data, dan rencana khusus dari jaminan kualitas.

b. Biaya Tinjauan Produk baru

Biaya tinjauan produk baru adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk penyiapan usulan tawaran, penilaian rancangan baru dari segi kualitas, penyiapan program percobaan, dan pengujian untuk menilai penampilan produk baru serta aktivitas-aktivitas kualitas lainnya selama tahan pengembangan dan praproduksi dari rancangan produk baru.

c. Biaya Rancangan Proses atau Produk

Biaya rancangan proses atau produk adalah biaya-biaya yang dikeluarkan waktu perancangan produk atau pemilihan proses produksi yang dimaksudkan untuk meningkatkan keseluruhan kualitas produk tersebut.

d. Biaya Pengendalian Proses

Biaya pengendalian proses adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk teknik pengendalian proses, seperti diagram pengendalian yang memantau proses pembuatan dalam usaha mencapai kualitas produksi yang dikehendaki.

e. Biaya Pelatihan

Biaya pelatihan adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk pengembangan, penyiapan, pelaksanaan, penyelenggaraan, dan pemeliharaan program latihan formal masalah kualitas.

f. Biaya Audit Kualitas

Biaya audit kualitas adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk mengevaluasi tindakan yang telah dilakukan terhadap rencana kualitas keseluruhan.

2. Biaya Deteksi Penilaian

Biaya deteksi adalah biaya yang terjadi untuk menentukan apakah produk dan jasa sesuai dengan persyaratan-persyaratan kualitas. Tujuan utama fungsi deteksi ini adalah untuk menghindari terjadinya kesalahan dan kerusakan sepanjang proses perusahaan, misalnya, mencegah pengiriman barang-barang yang tidak sesuai dengan persyaratan kepada para pelanggan. Yang termasuk dalam jenis deteksi ini, antara lain sebagai berikut:

a. Biaya Pemeriksaan dan pengujian Bahan Baku yang Dibeli

Merupakan biaya yang dikeluarkan untuk memeriksa dan menguji kesesuaian bahan baku yang dibeli dengan kualifikasi yang tercantum dalam pesanan.

b. Biaya Pemeriksaan dan Pengujian Produk

Biaya ini meliputi biaya yang terjadi untuk meneliti kesesuaian hasil produk dengan standar perusahaan, termasuk meneliti pengepakan dan pengiriman.

c. Biaya Pemeriksaan Kualitas Produk

Biaya ini meliputi biaya untuk melaksanakan pemeriksaan kualitas produk dalam proses maupun produk jadi.

d. Biaya Evaluasi Persediaan

Biaya ini meliputi biaya yang terjadi untuk menguji produk digudang, dengan tujuan untuk mendeteksi terjadinya penurunankualitas produk selama di gudang.

3. Biaya Kegagalan Internal

Biaya kegagalan internal adalah biaya yang terjadi karena ada ketidakpastian dengan persyaratan dan terdeteksi sebelum barang atau jasa tersebut dikirimkan ke pihak luar (pelanggan). Pengukuran biaya kegagalan internal dilakukan dengan menghitung kerusakan produk sebelum meninggalkan perusahaan. Biaya kegagalan internal terdiri atas beberapa jenis biaya, yaitu sebagai berikut:

a. Biaya Sisa Bahan (*scrap*)

Biaya ini adalah kerugian yang terjadi karena adanya sisa bahan baku yang tidak terpakai dalam upaya memenuhi tingkat kualitas yang dikehendaki. Bahan baku yang tersisa karena alasan lain (misalnya keusangan, *overrun*, dan perubahan desain produk) tidak termasuk dalam kategori biaya ini.

b. Biaya Pengerjaan Ulang

Biaya ini meliputi biaya ekstra yang dikeluarkan untuk melakukan proses pengerjaan ulang agar dapat memenuhi standar kualitas yang disyaratkan.

c. Biaya Untuk Memperoleh Bahan Baku

Biaya ini meliputi biaya-biaya yang timbul karena adanya aktivitas menangani penolakan (*reject*) dan pengaduan (*complains*) terhadap bahan baku yang telah dibeli.

d. Factory Contact Engineering Cost

Biaya ini merupakan biaya yang berhubungan dengan waktu yang digunakan oleh para ahli produk yang terlibat dalam masalah-masalah produksi yang menyangkut kualitas. Misalnya bila komponen atau bahan baku suatu produk tidak memenuhi spesifikasi kualitas, maka ahli produk atau produksi akan diminta untuk menilai kelayakan perubahan spesifikasi produk tersebut.

4. Biaya Kegagalan Eksternal

Biaya kegagalan eksternal adalah biaya yang terjadi karena produk atau jasa gagal memenuhi persyaratan-persyaratan yang diketahui setelah produk tersebut dikirimkan kepada para pelanggan. Biaya ini merupakan biaya yang paling membahayakan karena dapat menyebabkan reputasi perusahaan buruk, kehilangan pelanggan, dan penurunan pangsa pasar. Biaya kegagalan eksternal terdiri atas beberapa macam, biaya, diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Biaya Penanganan Keseluruhan Selama Masa Garansi

Biaya ini meliputi semua biaya yang terjadi karena adanya keluhan-keluhan tertentu sehingga diperlukan pemeriksaan, reparasi, penggantian/penukaran produk.

b. Biaya Penanganan Keluhan Diluar Masa Garansi

Biaya penanganan keluhan diluar masa garansi merupakan biaya-biaya yang berkaitan dengan keluhan-keluhan yang timbul setelah berlalunya masa garansi.

c. Pelayanan Produk

Biaya pelayanan produk adalah keseluruhan biaya pelayanan produk yang diakibatkan oleh usaha untuk memperbaiki ketidaksempurnaan atau untuk pengujian khusus, atau untuk memperbaiki cacat yang bukan disebabkan oleh adanya keluhan pelanggan. Biaya jasa instalasi atau kontrak pemeliharaan tidak termasuk dalam kategori biaya ini.

d. *Product Liability*

Biaya *Liability* merupakan biaya yang timbul sehubungan dengan jaminan atau tanggungjawaban atas kegagalan memenuhi standar kualitas (*quality failures*).

e. Biaya Penarikan Kembali Produk

Biaya penarikan kembali produk timbul karena adanya penarikan kembali suatu produk atau komponen produk tertentu.

2.1.6 Pengendalian Kualitas

Dalam suatu perusahaan, Proses pengawasan atau pengendalian sangat dibutuhkan untuk mengukur sampai dimana pencapaian organisasi dapat terealisasi dengan baik. Pengendalian kualitas sangat dibutuhkan oleh perusahaan sebab dalam hal ini untuk mengukur sejauh mana ketercapaian target mutu perusahaan. Berikut ini merupakan pengertian menurut para ahli terkait dengan pengendalian kualitas dan untuk semua yang terkait dengan pengendalian kualitas.

2.1.6.1 Pengertian Pengendalian Kualitas

Menurut Gasperz dalam Rieka F Hutami dan Camelia Yunitasari (2016:83) pengendalian kualitas adalah penggabungan teknik serta aktivitas operasional yang dimaksudkan untuk memenuhi syarat standar sebuah kualitas.

Menurut Roger G. Schroeder dalam Yudi Hasbulah (2016:28) “*quality control is defined as the continous improvement of a stabel process*” yang artinya pengendalian kualitas didefinisikan sebagai pengembangan berkelanjutan dari sebuah proses yang stabil.

Sedangkan menurut Ishikawa dalam Reza Maulana Malik (2014:296), pengendalian kualitas adalah suatu bentuk pemeriksaan yang khusus dengan menggunakan metode tertentu yang digunakan untuk menganalisa, mengumpulkan data, pengendalian keputusan dalam proses produksi untuk mencapai kualitas produk berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan.

Merujuk dari paparan beberapa ahli tersebut dapat dikatakan bahwa pengendalian kualitas adalah bentuk pemeriksaan dengan menggunakan teknik atau metode tertentu dalam pengambilan keputusan untuk memenuhi syarat standar kualitas yang telah di tentukan.

Pengendalian kualitas mencakup keseluruhan kegiatan produksi, dari mulai perencanaan (*Plan*), kemudian mengimplementasikan perencanaan itu menjadi kenyataan (*Do*), dan meninjau kembali sejauh mana kesesuaian antara hasil dengan rencana semula (*Check*). Selanjutnya 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 berhubungan dan berkesinambungan.

2.1.6.2 Alat Pengendalian Kualitas

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:

- a. Checksheet
 - b. Stratifikasi
 - c. Histogram
 - d. Diagram Pareto
 - e. Diagram sebab akibat/diagram tulang ikan (*fish bone*)
 - f. Diagram pencar
 - g. 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:

a. 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*.

b. 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 saling terkait secara rumit.

c. Diagram pohon (*tree diagram*)

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

d. Diagram Matriks (*matrix diagram*)

Metode ini menyingkapkan masalah berdasarkan pemikiran yang multi dimensional.

e. Grid Prioritas

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

f. Bagan proses keputusan program

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

g. Diagram jaring kerja

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

h. *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.

i. Lima S

Metode ini dikenal sebagai alat yang berguna bagi perusahaan yang baru mulai menerapkan peningkatan pada proses *Just In Time*. Tujuannya adalah meningkatkan produktivitas kerja dilingkungan perusahaan melalui pendekatan sumberdaya manusia dari pimpinan puncak sampai pekerja lapangan dengan menanamkan sikap disiplin kerja yang baik, sehingga dapat tercapai dua tu penghematan atau efisiensi. Lima S terdiri dari: *Seiri* (membuang sesuatu yang tidak diperlukan), *Seiton* (kerapihan tempat kerja), *Seiso* (bersih), *Seiketsu* (standardisasi), *Shitsuke* (disiplin yang diperlukan untuk memelihara perubahan yang telah dibuat oleh 4S).

2.1.6.3 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. Kegiatan ini untuk memastikan sistem menghasilkan tingkat kualitas yang diharapkan, pengendalian dari proses dibutuhkan. Menurut Jay Heizer dan Barry Render yang dialihbahasakan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya (2015:259) Inspeksi adalah cara untuk memastikan operasional telah menghasilkan kualitas pada level yang diharapkan. Kegiatan inspeksi meliputi pengukuran, pengecapan, penyentuhan, penimbangan, percobaan produk (terkadang bahkan menghancurkannya saat dilakukan inspeksi). Tujuan dari inspeksi adalah untuk mendeteksi proses buruk secepatnya. Inspeksi tidak

memperbaiki kekurangan dalam sistem atau cacat pada produk, tidak mengubah produk atau menaikan nilai. Inspeksi hanya menemukan kekurangan dan cacat pada produk, Jay Heizer dan Barry Render yang dialihbahasakan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya (2015:259). 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 diubah.
4. Inspeksi dilakuakan 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 dialihbahasakan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya (2015:261) inspeksi atribut (*attribute inspection*) inspeksi yang mengklasifikasikan *item* sebagai barang yang bagus atau cacat, sedangkan inspeksi variabel (*variable inspection*) klasifikasi dari *item* yang diinspeksi sebagai bobot, kecepatan, atau kekuatan untuk melihat jika sesuatu berada pada rentang yang dapat diterima.

Menurut Hani Handoko dalam Yudi Hasbulah (2016:30) 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 dilakukan 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 dalam Yudi Hasbulah (2016:31) inspeksi dapat dilakukan ditempat pekerjaan maupun dalam suatu pemeriksaan terpusat. Bila dilakukan ditempat pekerjaan disebut dengan *Central Inspection*. Baik *Central Inspection* maupun *On Floor Inspection* memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing. Kelebihan *On Floor 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 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 dalam Yudi Hasbulah (2016:32) 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 "*performance test*" dengan berbagai alat uji baik yang bersifat "*destructive test*" atau "*non-destructive*".

Kedua jenis inspeksi tersebut memiliki karakteristik yang berbeda, "*performace test*" dilakukan dengan membongkar/menguji komponen satu persatu sehingga memungkinkan untuk dilakuka 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 *performance 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 tindakan pencegahan terhadap produk yang tidak sesuai dengan yang diharapkan agar tidak lebih parah lagi, serta upaya perbaikan dari sisi manajemen untuk lebih

meningkatkan kualitas yang telah dimiliki agar tercapainya perbaikan berkesinambungan untuk mencapai suatu tujuan yaitu *zero defect* dalam setiap produksi yang dilakukan.

2.1.7 Six Sigma

Six Sigma merupakan *quality improvement tools* yang berbasis pada penggunaan data dan statistik. Istilah “*sigma*” merupakan huruf Yunani σ yang digunakan untuk besaran Deviasi Standar (*Standard Deviation*) atau simpangan baku pada ilmu statistik. Prinsip dasar *six sigma* adalah perbaikan produk dengan melakukan perbaikan pada proses sehingga proses tersebut menghasilkan produk yang sempurna. *Six sigma* berorientasi pada kinerja jangka panjang melalui peningkatan mutu untuk mengurangi jumlah kesalahan, dengan sasaran target kegagalan nol (*zero defect*) pada kapabilitas proses sama dengan atau lebih dari *six sigma* dalam pengukuran standar deviasi.

2.1.7.1 Pengertian Six Sigma

Six Sigma merupakan teknik atau metode pengendalian dan peningkatan kualitas secara dramatik yang sudah diterapkan oleh perusahaan motorola dari tahun 1987. Metode ini pertama kali dikembangkan oleh William B. Smith, Jr. Dan Mikel J. Harry dari motorola pada tahun 1981, ketika Bob Galvin menjabat sebagai CEO Motorola.

Menurut Heizer dan Render yang dialihbahasakan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, David Wijaya (2015:249) pengertian *six sigma* adalah suatu program untuk menghemat waktu, memperbaiki kualitas, biaya yang rendah.

Menurut Gasperz dalam Reza Maulana Malik (2014:296), *six sigma* merupakan suatu visi peningkatan kualitas menuju 3,4 kegagalan persatuan juta kesempatan untuk setiap transaksi (barang/jasa), dan merupakan suatu kegiatan menuju kesempurnaan.

Sedangkan menurut M. Nur Nasution (2015:148) menjelaskan pengertian *six sigma* sebagai strategi bisnis untuk menghilangkan pemborosan, mengurangi biaya karena kualitas yang buruk, dan memperbaiki efektivitas semua kegiatan operasi, sehingga dapat memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan.

Menurut beberapa pendapat tersebut peneliti menyimpulkan *six sigma* adalah suatu alat manajemen yang digunakan untuk memperbaiki kualitas dan mengurangi biaya kualitas yang buruk.

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. Sedangkan 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 (Gasperz,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 dalam Safrizal dan Muhajir (2016), aspek-aspek yang harus diperhatikan apabila *six sigma* diterapkan dalam bidang industri manufaktur adalah sebagai berikut:

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 tersebut dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin, 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*.

2.1.7.2 Metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*)

Metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) merupakan suatu proses yang bertujuan untuk melakukan peningkatan terus menerus sampai target *Six Sigma* (Nasution, 2015). Lima langkah yang harus dilakukan saat melakukan metode DMAIC adalah *define, measure, analyze, improve, control*. Masing-masing langkah pada metode DMAIC memiliki pengertian sendiri dan alat bantu sendiri. .

2.1.7.2.1 *Define*

Langkah awal dalam pelaksanaan metode Six Sigma adalah proses *define*, dimana manajemen perusahaan harus mengidentifikasi secara jelas problem yang dihadapi. Manajemen harus memetakan proses kegiatan guna memahami dan melokalisir masalah. Kedua, memilih alternatif tindakan untuk memecahkan masalah. Ketiga, perusahaan merumuskan tolak ukur atau parameter keberhasilan proyek yang dipilih mengingat luasnya ruang lingkup, tingkat penyelesaian masalah sebagai sasaran yang ditargetkan, tersedianya perlengkapan, tenaga pelaksana, waktu dan biaya.

Menurut M.Nur Nasution (2015:153) tujuan *define* adalah untuk mengidentifikasi produk atau proses yang akan diperbaiki dan menentukan sumber-sumber apa yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek. Sebelum menentukan dan melangkah ke proses *define*, terlebih dahulu menentukan *potental project* yang layak dilakukan.

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 (). Analisa SIPOC mencakup hal-hal berikut:

a. ***Suppliers***

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

b. **Inputs**

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

c. **Process**

Urutan dari satu aktivitas atau proses yang ada, biasanya dilakukan dengan menambahkan value pada input.

d. **Outputs**

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

e. **Customer**

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

2. Identifikasi *Critical To Quality (CTQ)*

Critical To Quality digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik konsumen. 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. Menurut M. Nur Nasution (2015:157) CTQ dapat dikategorikan kedalam tiga kategori kepuasan sebagai berikut:

a. Penyebab ketidakpuasan, sesuatu yang diharapkan dalam produk. Contohnya pada sebuah mobil ada radio, pendingin, dan fitur keselamatan. Fasilitas

tersebut tidak diminta pelanggan tetapi jika fasilitas tersebut tidak ada maka pelanggan kecewa dan merasa tidak puas.

- b. Penyebab kepuasan, apa yang diinginkan pelanggan terpenuhi.
- c. Pembuat senang, fitur baru yang tidak diharapkan pelanggan, misalnya adanya seperti tombol prakiraan cuaca, namun akan membuat pelanggan senang dan membuat persepsi mutu dari pelanggan menjadi lebih tinggi.

2.1.7.2.2 Measure

Langkah kedua yang dilakukan dalam peningkatan 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 Gasperz (2010), jenis variasi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Variasi penyebab khusus (*Special Causes of Variation*)

Variasi penyebab khusus (*special causes of variation*) adalah kejadian-kejadian diluar sistem yang mempengaruhi variasi dalam sistem. Penyebab khusus dapat disebabkan oleh manusia, material, lingkungan, metode kerja, dan lain-lain.

Dalam peta kendali (*control chart*), jenis variasi ini ditandai dengan titik-titik pengamatan yang keluar dari batas-batas pengendalian yang didefinisikan (*defined control limit*).

b. Variasi penyebab umum (*common causes of variation*)

Variasi penyebab umum (*common cause of variation*) adalah faktor-faktor didalam sistem yang melekat pada proses dan menyebabkan timbulnya variasi 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 (*contro 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 didalam proses tersebut hanya terdapat variasi penyebab umum saja. Apabila masih terdapat penyebab khusus, maka bisa dikatakan prose tersebut masih perlu untuk dilakukan perbaikan. Jenis peta kendali yang digunakan bergantung pada tipe datanya. Gasperz (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 kualitas adalah banyaknya

jenis produk cacat pada produk, banyaknya goresan pada botol minum, dan lain-lain. Peta kendali yang digunakan pada 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*)

Data Variabel merupakan data kuantitatif yang diukur menggunakan alat ukur tertentu untuk keperluan pencatatan dan analisis. Contohnya dari data variabel karakteristik kualitas adalah ukuran ujung depan dan ujung belakang bahan TA, ketebalan bahan TA, dan lain-lain. 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 persejuta kesempatan. Pemahaman terhadap DPMO ini sangat penting dalam pengukuran keberhasilan aplikasi program *six sigma*. Target pengendalian kualitas *Six Sigma* adalah 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 juta kesempatan (Gasperz,2010). Rumus yang digunakan untuk melakukan perhitungan DPMO dan Level Sigma adalah sebagai berikut:

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah Nonconformities (Defect)}}{\text{Ukuran Sampel} \times \text{CTQ}} \times 1000000$$

$$\text{Level Sigma} = \text{normsinv} \left(\frac{10^6 - \text{DPMO}}{10^6} \right) + 1,5$$

Keterangan :

Nonconformities = ketidaksesuaian

Normsinv = Probability

2.1.7.1.3 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 biasanya dicantumkan pada lembar pemeriksaan untuk memperjelas faktor yang paling penting dari beberapa faktor yang ada, faktor yang paling besar nantinya akan tampak menonjol. Dalam pengendalian kualitas, 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.

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.

Fishbone diagram akan mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah dan menganalisis masalah tersebut. Diagram ini digunakan untuk desain produk dan mencegah terjadinya *defect*, dengan menganalisis dan menetapkan faktor penyebab yang paling berpengaruh dalam terjadinya *defect*. Permasalahan yang akan diperbaiki diletakkan pada “kepala ikan” terbesar dalam diagram mewakili kategori penyebab utama. Menurut Arini T. Soemohadiwidjojo (2017: 45) secara umum kategori-kategori pada diagram *fishbone* terdiri sebagai berikut:

- a) *People*, adalah sumber daya manusia yang terlibat dalam proses.
- b) *Method*, bagaimana proses dilaksanakan dan persyaratan spesifik apa saja yang dibutuhkan untuk melaksanakan proses tersebut seperti kebijakan, prosedur, peraturan perundangan.
- c) *Machine*, yaitu bahan mentah, bahan baku, suku cadang, alat tulis, dan bahan-bahan lainnya yang digunakan sebagai *input* proses untuk membuat produk akhir.
- d) *Measurement*, adalah data kuantitas atau kualitas kerja yang diperoleh dari proses yang digunakan untuk mengevaluasi mutu serta teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data.

- e) *Environment*, yaitu kondisi seperti lokasi, waktu, suhu, dan budaya dimana proses beroperasi.

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 ada 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.

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.
- 2) Penyebab potensial adalah semua perubahan dalam variabel yang memungkinkan adanya pengaruh terhadap proses dan akan menyebabkan proses itu menghasilkan produk berada diluar batas-batas spesifikasi.
- 3) Identifikasi metode-metode atau tindakan perbaikan yang ditetapkan oleh perusahaan pada saat ini untuk mendeteksi atau mencegah penyebab penyimpangan.

4) *Occurence* adalah perkiraan subjektif tentang probabilitas bahwa suatu penyebab akan terjadi dan menghasilkan mode kegagalan yang memberikan akibat tertentu. Nilai yang diberikan untuk *ocurence* berkisar antara 1 sampai dengan 10. Semakin besar nilai *occurence* yang diberikan menandakan peluang penyebab kegagalan potensial yang terjadi semakin besar dan hampir dapat dipastikan kegagalan akan terjadi. Kriteria penilaian untuk *occurence* dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.1
Skala *Occurence*

Skala	Kriteria verbal	Tingkat Kegagalan/Kecacatan
1	Adalah tidak mungkin bahwa penyebab ini yang mengakibatkan mode kegagalan	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: Gasperz,2010)

Severty adalah suatu estimasi atau perkiraan subjektif mengenai bagaimana buruknya pengguna akhir akan merasakan akibat dari kegagalan tersebut. Skala yang digunakan untuk *severty* ini adalah dari 1 sampai 10. Semakin besar nilai skala *severty* yang diberikan menunjukkan bahwa akibat yang ditimbulkan dari suatu kegagalan potensial semakin buruk atau sangat berbahaya (Gasperz 2010). Kriteria penilaian untuk *severty* dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3
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 bersifat ringan. Pengguna akhir tidak akan merasakan perubahan kinerja. Perbaikan dapat dikerjakan pada saat pemeliharaan reguler (<i>regular maintenance</i>).
3	
4	
5	<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.
6	
7	
8	<i>High severity</i> (pengaruh buruk yang tinggi). Pengguna akhir akan merasakan akibat buruk yang tidak dapat diterima atau berada diluar batas toleransi. Akibat akan terjadi tanpa pemberitahuan atau peringatan terlebih dahulu. <i>Downtime</i> akan berakibat biaya sangat mahal. Penurunan kinerja dalam area yang berkaitan dengan peraturan pemerintah, namun tidak berkaitan dengan keamanan dan keselamatan.
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: Gasperz, 2010)

Deteksi (*detection*) adalah pengukuran terhadap kemampuan mengontrol atau mengendalikan kegagalan yang dapat terjadi. Rentang nilai skala deteksi yang digunakan berkisar antara 1 sampai 10 dari deteksi kegagalan hampir pasti bisa dicegah sampai dengan kegagalan hampir tidak mungkin dapat dicegah dicegah . Semakin besar nilai skala deteksi yang diberikan maka menandakan bahwa metode pencegahan atau deteksi yang telah dilakukan tersebut hampir tidak mungkin dapat dicegah (Gasperz, 2010). Kriteria penilaian untuk skala deteksi dapat dilihat pada tabel 2.3

Tabel 2.3
Skala *Detection*.

Skor	Deteksi	Kemungkinan Dideteksi
1	Hampir pasti	Pengendalian pasti dapat mencegah risiko
2	Sangat mudah	Sangat besar risiko dapat dicegah
3	Mudah	Besar risiko dapat dicegah
4	Cukup mudah	Kemungkinan risiko dapat dicegah
5	Biasa saja	Risiko cukup berkesempatan untuk dapat dicegah
6	Agak sulit	Kecil kemungkinan risiko dapat dicegah
7	Cukup sulit	Cukup kecil kemungkinan risiko dapat dicegah
8	Sulit	Tipis kemungkinan risiko dapat dicegah
9	Sangat sulit	Sangat tipis kemungkinan risiko dapat dicegah
10	Hampir tidak mungkin	Pengendalian tidak dapat mencegah risiko

Sumber: Gasperz, 2010

- 5) *Risk Priority Number* (RPN) adalah hasil perkiraan antara skala *occurrence*, *severty*, dan *detection*. Berdasarkan nilai RPN yang telah diurutkan dari yang terbesar hingga terkecil, akan dapat diketahui mode kegagalan yang paling kritis, sehingga tindakan korektif pada mode kegagalan tersebut perlu didahulukan.
- 6) Usulan tindakan perbaikan adalah rekomendasi atau usulan untuk menurunkan kemungkinan bahwa suatu mode kegagalan akan terjadi atau untuk meningkatkan efektifitas dari beberapa metode pencegahan atau deteksi.

2.1.7.1.4 *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 mengimplemetasikan rencana tindakan tersbut, dimana rencana tindakan tersebut akan diimplementasikan, siapa yang akan menjadi penanggung jawab dari rencana tindakan tersebut apabila diterapkan, dan berapa besar biaya yang akan dibutuhkan untuk melaksanaan rencana tindakan tersebut, serta manfaat positif apakah yang dapat diterima oleh perusahaan dengan mengimplementasikan rencana tindakan tersebut.

2.1.7.1.5 Control

Tahap kelima yang dilakukan untuk 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 ditingkatkan.

2.1.8 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa referensi dari penelitian terdahulu yang bersumber dari beberapa jurnal dan skripsi yang meneliti dan membahas hal serupa yaitu mengenai pengendalian kualitas (*Quality Control*) dengan menggunakan metode *Six Sigma* dalam meminimalkan produk cacat. Berikut ini penelitian terdahulu yang menjadi referensi bagi peneliti dalam penelitian ini.

Tabel 2.4
Penelitian Terdahulu

No	Judul, Peneliti, Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	<p>Analisis pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode <i>Six Sigma</i> pada perusahaan percetakan PT. Okantara</p> <p>Rieka F. Hutami dan Camelia Yunitasari, 2016</p> <p>KINERJA, Vol.20, No.1, (2016)</p>	<p>Setelah dilakukan penelitian terdapat empat kategori produk cacat yaitu potongan tidak rata (9.165 brosur), warna tidak rata (8.948 brosur), robek (7.636 brosur) dan terlipat (4.927 brosur). Empat kriteria produk cacat yang terjadi di PT. Okantara yang menempatkan level sigma PT Okantara di 3,8 dengan DPMO sebesar 11.395, 2452. Faktor yang paling mendasar menyebabkan kerusakan pada produk adalah faktor mesin, manusia, dan bahan baku.</p>	<p>Alat analisis <i>Six Sigma</i> dengan menggunakan tahapan DMAIC</p>	<p>Penelitian terdahulu menggunakan metode penelitian kombinasi (<i>mixed methods</i>)</p>
2	<p>Implementasi <i>six sigma</i> untuk peningkatan kualitas sandal di CV. Sancu Creative Indonesia</p> <p>Sonny Koeswara, Harits Rofi Ardianto</p> <p>Jurnal Teknik Mercu Buana Vol. 17 No. 13 (2013)</p>	<p>setelah perbaikan menghasilkan perubahan yang signifikan terhadap kapabilitas performance pada sandal, yaitu perubahan nilai sigma level setelah perbaikan 4.74 σ dari yang sebelum perbaikan adalah 4.26 σ. Dari nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa metode waktu penempelan dan kontrol pada performance sandal CV. Sancu sudah</p>	<p>Menggunakan alat analisis yang sama yaitu <i>Six Sigma dan Sigma Level</i></p>	<p>Peneliti menggunakan alat analisis yaitu diagram <i>Fishbone</i> sedangkan peneliti terdahulu menggunakan alat analisis <i>Process Decision Program Chart (PDPC)</i></p>

		membalik.		
3	<p>Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode <i>Six Sigma</i> (Studi Kasus Pada PT Diras Concept Sukoharjo)</p> <p>Hani Sirine, Elisabeth Penti kurniawati</p> <p>Asian Jurnal Of Innovation and Entrepreneurship Vol. 2 No. 3 (2017)</p>	<p>PT Diras Concept Sukoharjo melakukan analisis DMAIC Pada setiap tahapam proses produksi furniture “Nadir” dan “New Brunei”. Hasil yang diperoleh, Perusahaan telah mencapai 6 sigma karena <i>Cost Of Poor Quality</i> kurang dari 1 % penjualan.</p>	<p>Menggunakan alat analisis yang sama yaitu <i>Six Sigma</i> dan DMAIC</p>	<p>Penelitian terdahulu menggunakan tabel biaya kegagalan kualitas (<i>Cost Of Poor Quality</i>) guna mengurangi produk cacat Furniture sedangkan peneliti menggunakan diagram SIPOC, Diagram pareto dan <i>Fishbone</i> Diagram.</p>
4	<p>Usulan Perbaikan Produk Sepatu Menggunakan Metode <i>Six Sigma</i> di CV Canera Mulya Lestari Cibaduyut.</p> <p>Reza Maulana Malik, Ambar Harsono, dan Lisy Fitri.</p> <p>Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Vol. 4 No. 2 (2014)</p>	<p>Berdasarkan perhitungan terhadap produk cacat, diketahui cacat lem terlihat pada bagian sepatu dan penyemprotan tidak rapih merupakan jenis cacat tertinggi. Setelah dilakukan analisa usulan perbaikan diperoleh kenaikan nilai sigma menjadi 3,474 σ sebelum implementasi sebesar 3,227 σ.</p>	<p>Menggunakan metode <i>Six Sigma</i> dan DMAIC</p>	<p>Ditahap <i>Analyze</i> peneliti terdahulu menggunakan <i>Process Decision Program Chart</i> yang terdapat dalam <i>New Seven Tools</i> dan pada tahapan <i>Define</i> peneliti terdahulu hanya menggunakan <i>Critical To Quality</i>. Sedangkan, peneliti dalam tahapan <i>define</i> menggunakan Diagram SIPOC dan dalam tahapan <i>analyze</i> menggunakan</p>

				diagram pareto, dan <i>Fishbone diagram</i> .
5	<p>Pengendalian kualitas dengan metode <i>Six Sigma</i> Pada UD Delima Bakery</p> <p>Safrizal dan Muhajir, 2016</p> <p>Jurnal manajemen dan keuangan Vol.5, No.2 (2016)</p>	<p>Pengendalian kualitas dengan metode <i>six sigma</i> pada UD Delima Bakery dengan menggunakan metode <i>six sigma</i> mampu mengurangi jumlah produk yang rusak saat dalam proses pembuatan roti dan hasil produksi UD. Delima Bakery sudah terkendali dengan batas pengendalian <i>six sigma</i>. Berdasarkan nilai sigma sebesar 2,13 diketahui bahwa pengamatan produk yang rusak secara detail belum dilakukan secara maksimal oleh pemilik UD.</p>	<p>Menggunakan alat analisis yang sama yaitu <i>Six Sigma</i> dan <i>Critical to Quality</i></p>	<p>Peneliti menggunakan alat analisis lain yaitu diagram sipoc, dan fishbone diagram</p>
6	<p>Analisis <i>Six Sigma</i> untuk mengurangi jumlah cacat di stasiun kerja sablon (studi kasus: CV. Miracle)</p> <p>Ibrahim Ghiffari</p> <p>Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Vol. 1 No. 1 (2013)</p>	<p>Hasil yang diperoleh berdasarkan <i>cause-effect diagram</i> bahwa metode sablon dan masuia sebagai operator merupakan aspek yang harus diperbaiki, berdasarkan <i>failur mode effect analyze</i> diperoleh bahwa cacat stasiun bersumber dari metode penjemuran yang tidak sempurna dan penggunaan tinner yang tidak tepat. Perbaikan cacat penjemuran dilakukan dengan perancangan</p>	<p>Menggunakan alat analisis <i>Six Sigma</i> serta <i>Critical to Quality</i></p>	<p>Peneliti menggunakan alat analisis lain yaitu diagram Sipoc, diagram pareto dan fishbone diagram.</p>

		<p>eksperimen, perbaikan proses sablon dilakukan dengan perancangan standar operasional procedure. Proses perbaikan menghasilkan nilai sigma yang meningkat sebesar 2,05 dan DPMO menurun sebesar 290.741. <i>Cost Of Poor Quality</i> akibat cacat pada stasiun kerja ini menurun sebesar Rp 205.042.</p>		
7	<p>Analisa pengendalian Kualitas produk <i>HORN PT MI</i> menggunakan <i>Six Sigma</i>.</p> <p>Ratna Ekawati, Riza Andrika Rachman.</p> <p>Jurnal <i>Industrial services</i> Vol. 3 no. 1a (2017)</p>	<p>Pada tahap define diketahui bahwa terdapat 16 jenis cacat CTQ pada produk <i>HORN</i>. Kemudian pada tahap <i>measure</i> diketahui diagram pareto yang paling tinggi yaitu jenis cacat <i>Short</i> sebesar 28,46% dengan data atribut menggunakan peta kendali p yang datanya masih ada yang keluar batas kendali. Nilai DPMO didapatkan sebesar 86,03 dan nilai sigma sebesar 5,28.</p>	<p>Menggunakan Alat pengendalian kualitas sama yaitu <i>Six Sigma</i>, <i>CTQ</i>, <i>DMAIC</i>, <i>FMEA</i></p>	-

8	<p>Metode <i>Six Sigma</i> Untuk Mengendalikan Kualitas Produk Surat Kabar Di PT Medan Graindo</p> <p>Margie Subahagia Ningsih dan Esmi Mada</p> <p>Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima Vol.2; No.1 (2018)</p>	<p>Hasil penelitian diperoleh nilai sigma pada produksi adalah 3,65 atau DPMO sebesar 15608,99. Jenis cacat yang terjadi adalah warna kabur sebesar 76,19% tidak register sebesar 14,48% dan kertas yang terpotong sebesar 9,34%.</p>	<p>Alat analisis menggunakan <i>Six Sigma</i>, diagram pareto, dan diagram sebab akibat</p>	-
9	<p>Aplikasi <i>Six Sigma</i> DMAIC Dan Kaizen Sebagai Metode Pengendalian Dan Perbaikan Kualitas Produk Kaos Pada PT Mondarin.</p> <p>Joko Susetyo, Winarni, Catur Hartanto.</p> <p>Jurnal Teknologi, Vol.4 No. 1, (2011)</p>	<p>Setelah dilakukan pengolahan data didapat nilai DPMO sebesar 4509,384 yang dapat diartikan bahwa dari satu juta kesempatan aka terdapat 4509,384 kemungkin produk yang dihasilkan mengalami kecacatan. Perusahaan berada pada tingkat 4,11 sigma dengan CTQ yang paling banyak menimbulkan cacat yaitu Dek sebesar 20,76% dari total cacat 22517. Penyebab utama kecacatan adalah faktor manusia.</p>	<p>Menggunakan metode pengendalian kualitas <i>Six Sigma</i>, DMAIC, CTQ DPMO</p>	<p>Peneliti hanya menggunakan <i>Six Sigma</i> metode DMAIC sedangkan peneliti terdahulu menggunakan Analisis KAIZEN</p>

10	<p>Penerapan Metode <i>Six Sigma</i> untuk Menurunkan Kecacatan Produk <i>FRYPAN</i> Di CV Corning Sidoarjo.</p> <p>Boy Isma Putra</p> <p>Jurnal teknik Industri Vol. 11 No.2 (2010)</p>	<p>Dengan metode <i>Six Sigma</i> diperoleh target kinerja yang bertujuan untuk menurunkan tingkat kecacatan pada masing-masing su proses seperti proses <i>Cutting</i>, Proses <i>Press</i>, Proses <i>Roll</i>, dan Proses Tumbuk menjadi sebesar 2,292 unit pertahun atau sekitar 6,71% dari total produksi pertahun.</p>	<p>Menggunakan metode <i>Six Sigma</i> CTQ, DPMO.</p>	<p>Penelitian peneliti menggunakan digaram SIPOC, diagram pareto dan <i>fishbone</i>.</p>
11	<p>Penerapan Metode <i>Six Sigma</i> dengan pendekatan DMAIC Pada Proses Handling Painted Body BMW X3 (Studi Kasus PT Tjahja Sakti Motor)</p> <p>Dino Caesaron, Tandianto</p> <p>Jurnal Pasti Vol. 9 No.3 (2017)</p>	<p>Dalam proses handling painted body BMW X3 masih berada dalam keadaan stabil dengan tidak adanya data proporsi yang berada diluar batas kendali dengan hasil akhir $\bar{P} = 0,2$; $UCL = 10,68$; $LCL = 0$. Tingkat sigma dari produksi painted body BMW X3 saat ini berada dalam level 3,3 sigma sehingga diperlukan perbaikan yang dilakukan untuk mencapai level 6 sigma menggunakan alat diagram pareto dengan menggunakan data cacat produksi yang ada, didapat 4 jenis <i>defect</i> yaitu <i>flex</i> (31,3%), <i>chip</i> (24,7%), <i>contamination</i> (18,7%), <i>scratch</i> (13,3%)</p>	<p>Menggunakan metode <i>Six Sigma</i> dan alat analisis diagram pareto, <i>Fishbone</i> dan FMEA.</p>	<p>Penelitian terdahulu dilakuakn di perusahaan yang bergerak dalam bidang otomotif. Sedangkan penelitian peneliti dilakukan dibidang industri pembuatan sepatu.</p>

12	<p><i>A Six Sigma and DMAIC Application For The Reduction Of Defect In A Rubber Gloves Manufacturing Process.</i></p> <p>Jirasuk Prasert, P., Garza-Reyes, J. A., Kumar, V. And Lim, M.K</p> <p><i>International Journal Of Lean Six Sigma Vol 5 Issue.1(2013)</i></p>	<p><i>The analysis from employing six sigma and DMAIC indicated that the oven's temperature and conveyor's spees influenced the amount of defective gloves produces. After optimising these two process variables a reduction of about 50 percent in the "leaking" gloves defect was achived, which helped the organization studied to reduce its defects per million opportunities (DPMO) from 195,095 to 83,750 and thus improve it sigma level from 2,4 to 2,9.</i></p>	<p><i>Using Six Sigma Methods And DMAIC Stages</i></p>	<p><i>previous researchers in the stage increased using anova analasis</i></p>
13	<p><i>Appling DMAIC Methodology to Reduce Defect of Sewing Section in RMG.</i></p> <p>Dewan Maisha Zaman, Nusrat Hassain Zerin.</p> <p><i>American Journal of Industrial and Business Management Vol. 7 Issue. 12 (2017)</i></p>	<p><i>With the remedial action and implementation in pilot run, the result found is very noteworthy. The defect percentage has been reduced from 11.67 to 9.672 and as a result, the sigma level has been upgraded from 2.69 to 2.8.</i></p>	<p><i>Using Six Sigma Methods And DMAIC Stages</i></p>	<p>-</p>

14	<p><i>Application of DMAIC Methodology in Stamping Production Process (The company selected for study is an engineering firm engaged in manufacturing stamping)</i></p> <p>Er. Ranajeet Bahadur Singh, Er. Pramod Kumar</p> <p><i>International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) Vol. 3 Issue 5 (2016)</i></p>	<p><i>The largest issues facing in stamping production is Burr which contributes almost 31 % of the problem. The root cause for this is related to method of operation, environment, materials and operator. With the application of six sigma methodology, the sigma level was significantly rose from 4.2420 to 5.0630.</i></p>	<p><i>Using DMAIC Stages</i></p>	<p><i>Researchers used CTQ in the definition stage and in the analysis phase the researcher used a Pareto diagram</i></p>
15	<p><i>Researchers used CTQ in the definition stage and in the analysis phase the researcher used a Pareto diagram in India</i></p> <p>Pritesh Kankariya, Keshav Valase</p> <p><i>International Journal of Scientific Research Engineering & Technology (IJSRET) Vol. 6 Issue 3 (2017)</i></p>	<p><i>the garment industry was operating at a percentage defective of 6.85%. After implementing six sigma DMAIC methodology the percentage defective is reduced to 4.34%.</i></p>	<p><i>Using Six Sigma Methods And DMAIC Stages</i></p>	<p>-</p>

2.2 Kerangka Pemikiran

Manajemen kualitas dalam sebuah perusahaan merupakan hal yang sangat penting untuk diterapkan, karena tujuan dari manajemen kualitas pada hakikatnya untuk memenuhi keinginan pelanggan serta melakukan seluruh kegiatan usaha dengan biaya yang rendah namun kualitas yang dihasilkan bagus. Manajemen kualitas dalam suatu perusahaan tidak lepas dari upaya pengendalian kualitas yang merupakan suatu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan. Pengendalian kualitas dalam suatu kegiatan usaha 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 oleh perusahaan. 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 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 alat dalam pengendalian kualitas *seven tools*, *new seven tools*, *six sigma*, dan *4s* digunakan di banyak perusahaan dalam memberikan informasi terkait seberapa besar tingkat kesesuaian produk yang diinginkan perusahaan. *Six Sigma* merupakan suatu metode teknik pengendalian dan peningkatan kualitas

secara dramatik, dimana pada Six Sigma hanya terdapat 3,4 cacat (*defect*) dari satu juta peluang (DPMO- defect per million opportunities).

Penjelasan yang dikemukakan oleh M. Nur Nasution (2015:150) pengendalian kualitas produk adalah sistem pengendalian yang dilakukan pada tahap awal suatu proses sampai produk jadi, dan bahkan sampai pada proses pendistribusian kepada konsumen. perusahaan yang memiliki kemampuan pengendalian kualitas yang baik akan dapat menghasilkan produk cacat sedikit bahkan tidak ada. Kemampuan tersebut merupakan ukuran kinerja yang menunjukkan suatu proses yang mampu menghasilkan spesifikasi produk yang ditetapkan manajemen berdasarkan kebutuhan pelanggan. Kemampuan proses tersebut dapat dirumuskan dalam *Defect Per Million Opportunities* (DPMO). DPMO dapat menunjukkan kemampuan proses untuk memproduksi kegagalan per satu juta kesempatan, yang artinya dalam satu unit produksi tunggal terdapat rata-rata kesempatan untuk gagal dari suatu karakter *Critical To Quality* (CTQ).

Selanjutnya penjelasan yang dikemukakan oleh Arini T Soemohadiwidjojo (2017:12) metode *Six Sigma* adalah metode yang paling efektif saat ini dalam pengendalian kualitas. Metode *Six Sigma* dalam bentuk proyek peningkatan kinerja dapat diterapkan hampir pada seluruh jenis organisasi atau seluruh fungsi/divisi dalam organisasi seperti dalam manajemen, desain, pengadaan dan pembelian, produksi, teknologi informasi *marketing* dan *sales*, sumber daya manusia, *quality assurance*, dan Administrasi. Prinsip dasar *Six Sigma* adalah perbaikan produk dengan melakukan perbaikan pada proses sehingga proses tersebut menghasilkan produk yang sempurna. *Six Sigma* bertujuan untuk

menghilangkan cacat produksi dan mengurangi keragaman mutu produk. *Project-project Six Sigma* berorientasi pada kinerja jangka panjang melalui peningkatan mutu untuk mengurangi jumlah kesalahan, dengan sasaran target kegagalan nol (*zero defect*) pada kapabilitas proses yang sama dengan atau lebih dari 6-sigma, dengan Deviasi Standar 99,9997% dari nilai target yang diinginkan, maka peluang kegagalan atau produk cacat (*defect*) setara dengan 3,4 *defect* dari 1 juta peluang.

Metode *Six Sigma* pertama kali dikembangkan oleh William B. Smith, Jr dan Dr. Mikel J. Harry dari Motorola pada tahun 1981 ketika Bob Galvin menjabat sebagai CEO Motorola. Metode *Six Sigma* diperkenalkan pada tahun 1987 sebagai program peningkatan kualitas dengan target kinerja perusahaan yang memiliki kualitas setara 6-sigma. Pada tahun 1988, Motorola memenangkan penghargaan *Malcolm Baldrige National Quality Award*. *Six Sigma* menjadi terkenal diseluruh dunia sejak Jack Welch menggunakan metode ini untuk mengembangkan strategi bisnis di General Electric pada tahun 1995. Saat ini *Six Sigma* telah ditetapkan diberbagai perusahaan terkemuka dan telah memberikan hasil yang signifikan dalam peningkatan kinerja perusahaan.

Beberapa penelitian terdahulu telah menjelaskan bahwa dalam proses pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *Six Sigma* berperan untuk meningkatkan kualitas produksi, mengetahui penyimpangan kualitas selama produksi. Rieka F.Hutami dan Camelia Yunitasari dengan judul analisis pengendalian kualitas produk dengan metode *six sigma* pada perusahaan percetakan PT. Okantara bahwa metode *six sigma* dapat diterapkan dalam produksi percetakan kertas, setelah dilakukan penelitian terdapat empat kategori produk cacat yaitu potongan tidak rata (9.165 brosur), warna tidak rata (8.948

brosur), robek (7.636 brosur) dan terlipat (4.927 brosur). Empat kriteria produk cacat yang terjadi di PT. Okantara yang menempatkan level sigma PT Okantara di 3,8 dengan DPMO sebesar 11.395, 2452. Faktor yang paling mendasar menyebabkan kerusakan pada produk adalah faktor mesin, manusia, dan bahan baku.

Selanjutnya hasil penelitian Sonny Koeswara dan Harits Rofi Ardianto dengan judul penelitian Implementasi *six sigma* untuk peningkatan kualitas sandal di CV. Sancu Creative dengan masalah yang terjadi adalah adanya defect sol sandal mudah mengelupas kondisi setelah perbaikan menghasilkan perubahan yang signifikan terhadap kapabilitas performance pada sandal, yaitu perubahan nilai sigma level setelah perbaikan 4.74 σ dari yang sebelum perbaikan adalah 4.26 σ . Dari nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa metode waktu penempelan dan kontrol pada performance sandal Cv. Sancu sudah membaik.

Selanjutnya hasil penelitian Hani Sirine dan Elisabeth Penti Kurniawati dengan judul pengendalian kualitas menggunakan metode *Six Sigma* (studi kasus pada PT Concept Sukoharjo) menyatakan bahwa setelah dilakukan analisis DMAIC pada setiap tahapan proses produksi *furniture* “Nadir” dan “new Brunei” hasil yang diperoleh, perusahaan telah mencapai 6 sigma karena *cost of poor quality* kurang dari 1% penjualan.

Selanjutnya hasil penelitian Reza Maulana Malik, Ambar Harsoni, dan Lisye Fitria dengan judul penelitian usulan perbaikan kualitas produk sepatu menggunakan metode *Six Sigma* di CV Canera Mulya Lestari Cibaduyut menyatakan bahwa penerapan pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *six sigma* dapat meningkatkan dapat mengurangi produk cacat berdasarkan perhitungan terhadap

data produk cacat, diketahui cacat lem terlihat pada bagian sepatu dan penyemprotan tidak rapih merupakan jenis cacat tertinggi. Setelah dilakukan analisa usulan perbaikan diperoleh kenaikan nilai sigma menjadi 3,474 σ dari sebelum implementasi sebesar 3,227 σ .

Selanjutnya hasil penelitian Margie Subahagia, Ningsih, dan Esmi Mada dengan judul Metode *Six Sigma* untuk mengendalikan kualitas produk surat kabar di PT Medan Graindo menyatakan hasil penelitian didapat nilai sigma pada produksi adlah 3,65 atau DPMO sebesar 15608,99. Jenis cacat yang terjadi adalah warna kabur sebesar 76,19% tidak register sebesar 14,48 % dan kertas yang terpotong sebesar 9,34%.

Sedangkan hasil penelitian 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) jumlah cacat paling banyak terdiri dari cacat warna leber dan cacat terkelupas. Sebelum perbaikan diperoleh nilai sigma sebesar 1,3 sigma dan nilai DPMO 595,370. Biaya yang harus dikeluarkan untuk cacat dari stasiun kerja ini sebesar Rp 417.920. Hasil yang diperoleh berdasarkan *cause-effect diagram* bahwa metode sablon dan manusia sebagai operator merupakan aspek yang harus diperbaiki, berdasarkan *failur mode effect analyze* diperoleh bahwa cacat stasiun bersumber dari metode penjemuran yang tidak sempurna dan penggunaan tinner yang tidak tepat. Perbaikan cacat penjemuran dilakukan dengan perancangan eksperimen, perbaikan proses sablon dilakukan dengan perancangan standar operasional procedure. Proses perbaikan

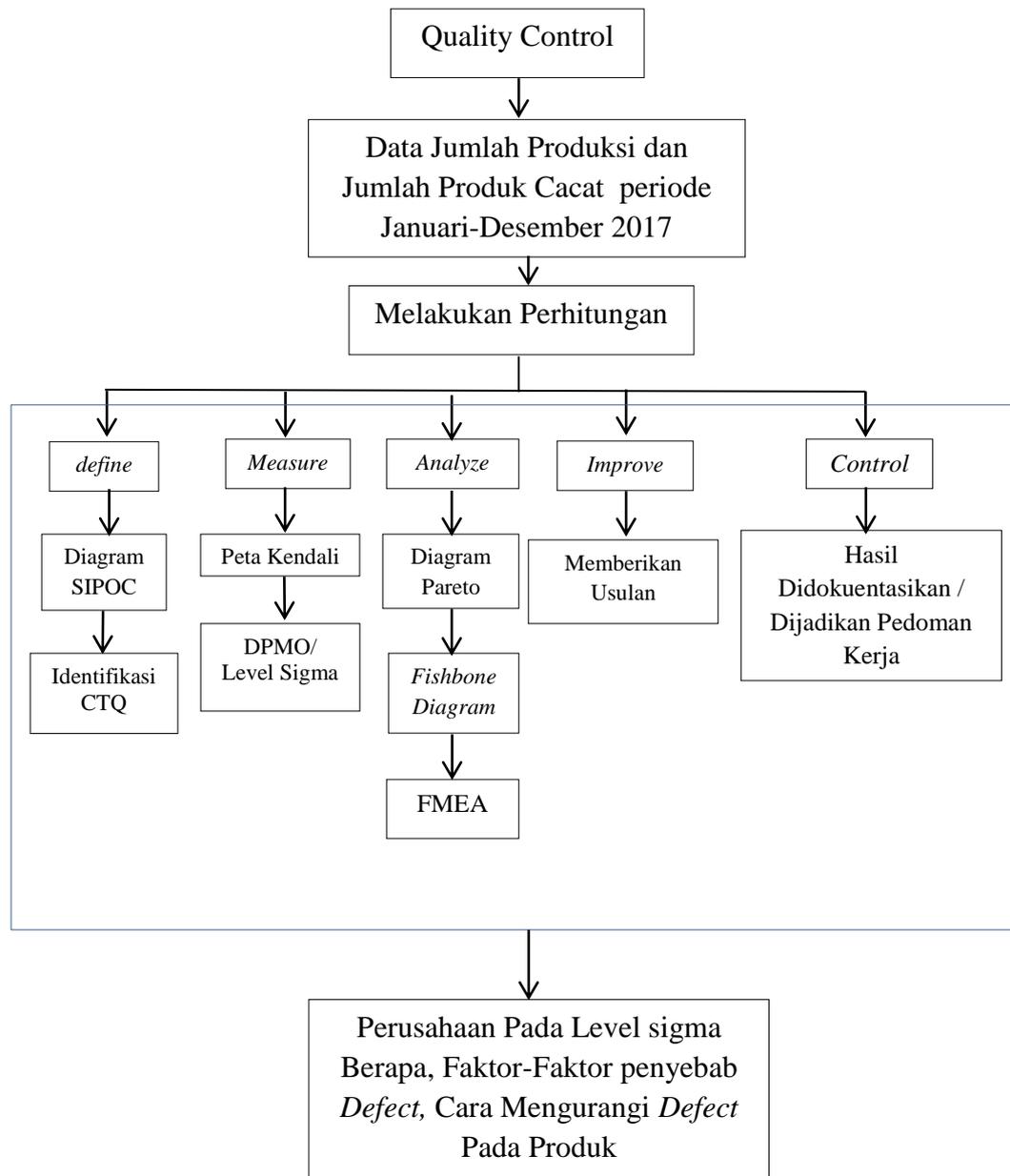
menghasilkan nilai sigma yang meningkat sebesar 2,05 dan DPMO menurun sebesar 290.741. *Cost Of Poor Quality* akibat cacat pada stasiun kerja ini menurun sebesar Rp 205.042.

Selanjutnya hasil penelitian Ratna Ekawati dan Riza Andrika Rachman dengan judul penelitian Analisa Pengendalian Kualitas Produk *HORN* PT MI menggunakan *Six Sigma* mengatakan Pada tahap define diketahui bahwa terdapat 16 jenis cacat CTQ pada produk *HORN*. Kemudian pada tahap *measure* diketahui diagram pareto yang paling tinggi yaitu jenis cacat *Short* sebesar 28,46% dengan data atribut menggunakan peta kendali p yang datanya masih ada yang keluar batas kendali. Nilai DPMO didapatkan sebesar 86,03 dan nilai sigma sebesar 5,28. Selanjutnya hasil penelitian Safrizal dan Muhajir dengan judul pengendalian kualitas dengan metode *six sigma* pada UD Delima Bakery dengan menggunakan metode *six sigma* mampu mengurangi jumlah produk yang rusak saat dalam proses pembuatan roti dan hasil produksi UD. Delima Bakery sudah terkendali dengan batas pengendalian *six sigma*. Berdasarkan nilai sigma sebesar 2,13 diketahui bahwa pengamatan produk yang rusak secara detail belum dilakukan secara maksimal oleh pemilik UD.

Selanjutnya hasil penelitian Dino Caesaron dan Tandianto dengan judul proses handling painted body BMW X3 menyatakan bahwa dalam proses handling painted body BMW X3 masih berada dalam keadaan stabil dengan tidak adanya data proporsi yang berada diluar batas kendali dengan hasil akhir $\hat{P} = 0,2$; $UCL = 10,68$; $LCL = 0$. Tingkat sigma dari produksi painted body BMW X3 saat ini berada dalam level 3,3 sigma sehingga diperlukan perbaikan yang dilakukan untuk mencapai level 6 sigma menggunakan alat diagram pareto dengan

menggunakan data cacat produksi yang ada, didapat 4 jenis *defect* yaitu *flex* (31,3%), *chip* (24,7%), *contamination* (18,7%), *scratch* (13,3%).

Jadi tujuan dilakukan pengendalian kualitas adalah untuk mengurangi jumlah produk cacat agar tidak terjadi *gap* yang besar antara hasil produksi dengan produk cacat sehingga memperoleh keuntungan yang maksimal dan kepuasan pelanggan dapat tercapai. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan suatu metode untuk menjaga kualitas produk yaitu menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). CV Marasabessy merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang industri pembuatan sepatu kulit handmade ukuran pria dewasa. Pada saat ini masih dihadapkan dengan permasalahan jumlah kerusakan pada pembuatan sepatu parang yang cukup besar dibanding dengan jumlah kerusakan sepatu boots, tingkat kerusakan untuk produksi sepatu parang untuk bulan Januari sampai dengan bulan Desember tahun 2017 sebesar 14% mengakibatkan pihak CV Marasabessy mengalami kerugian baik secara *financial*, waktu dan tenaga dalam proses pengerjaan sepatu. Hal ini di karenakan kualitas kulit jenis *pull up leather* yang diterima dari *supplier* kualitasnya kurang bagus, pada saat proses *assembling* kulit berjenis *pull up leather* ini sering terjadi retak pada bagian *upper* sepatu.. Sepatu yang lolos *quality control* akan langsung dikirim ke PT Brodo Ganesha Indonesia dan sepatu yang mengalami *defect* nantinya dikirim ke CV Marasabessy untuk dimpan dan setiap enam bulan sekali Sepatu yang tidak terlalu rusak parah nantinya dijual sebesar 30% dari harga pokok penjualan kepada pihak Brodo.



Gambar 2.2
Bagan Kerangka Pemikiran