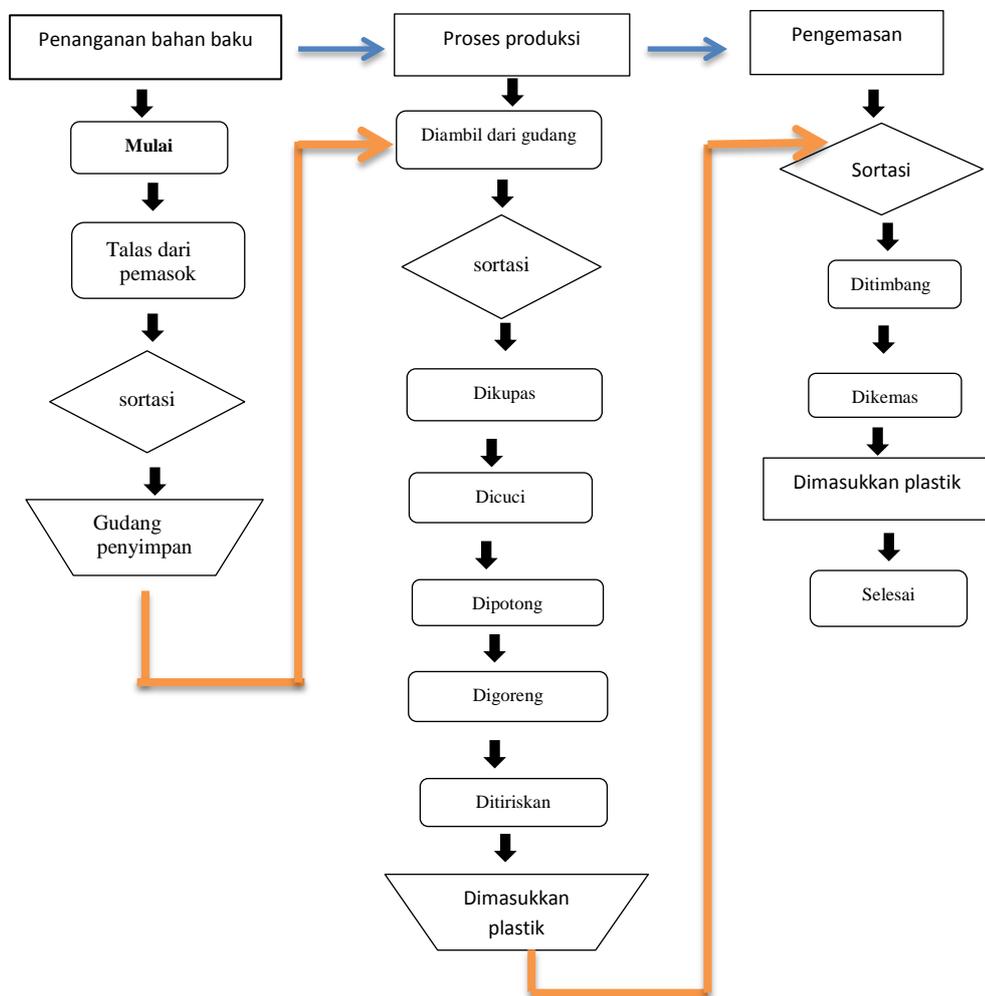


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan kepustakaan ini berisi mengenai proses produksi produk dan teori-teori penelitian sebelumnya yang akan menunjang penulis dalam melakukan analisis dan penyelesaian masalah yang terjadi. Teori yang digunakan yaitu kualitas (definisi kualitas, dimensi kualitas, *defect*) dan metode *six sigma* (konsep dasar *six sigma*, manfaat *six sigma*, proses DMAIC

2.1 Proses produksi kipik talas



Gambar 2.1 Proses produksi kripik talas

Keterangan proses

1 Penanganan bahan baku :Proses produksi diawali dengan pemilihan bahan baku talas dari petani,talas yang datang di sortir kembali untuk memisahkan talas yang rusak atau tidak memenuhi standart

1 Proses produksi : Talas yang akan di lakukan proses penggorengan terlebih dahulu di sortasi, talas dikupas dicuci,dengan air mengalir, dipotong, di goreng terus ditiriskan dan dimasukkan plastik

2 Proses pengemasan : Setelah proses penggorengan selesai talas disortir, ditimbang, dikemas dan dimasukkan ke gudang penyimpanan atau langsung dijual

2.2 Pengertian Kualitas

Pengertian atau definisi kualitas mempunyai cakupan yang sangat luas, relative, berbeda –beda dan berubah ubah, sehingga definisi dari kualitas memiliki banyak kriteria dan sangat bergantung pada konteksnya terutama dilihat dari sisi penilaian akhir konsumen dan definisi yang diberikan oleh berbagai ahli serta dari sudut pandang produsen sebagai pihak yang menciptakan kualitas.

Dibawah ini ada beberapa pandangan mengenai arti kualitas menurut para pakar:

1. Pengertian kualitas suatu produk adalah”keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai uang yang telah dikeluarkan”(Prawirosentono,2007)
2. Kualitas meliputi usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan.Yang mencakup produk, jasa, manusia, proses serta lingkungan. Dan kondisinya selalu berubah-ubah misalnya apa yang dianggap kurang berkualitas pada masa mendatang. (Fandi dan Anastasia 2003),

Sifat khas kualitas suatu produk yang andal harus multidimensi karena harus memnberi kepuasan dan nilai manfaat yang besar bagi konsumen, melalui berbagai macam cara. Oleh karna itu, setiap produk harus mempunyai ukuran yang mudah dihitung agar mudah dicari konsumen sesuai dengan kebutuhannya.

Disamping itu harus ada ukuran yang bersifat kualitatif, seperti warna dan bentuk. Jadi, terdapat spesifikasi barang untuk setiap produk, walaupun satu sama lain sangat bervariasi tingkat spesifikasinya

2.3 Dimensi kualitas

Dimensi kualitas menurut (Gazpers, 2007) mengidentifikasi 8 dimensi kualitas yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas barang sebagai berikut:

1. Performa (*performance*):

Berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan ketika ingin membeli produk.

2. Keistimewaan (*feature*)

Berkaitan dengan performansi yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan dalam pengembangannya

3. Keandalan (*reabiliti*)

Berhubungan dengan keandalan suatu produk dalam kondisi apapun produk harus baik

4. Konformasi (*conformance*)

Berkaitan dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan oleh konsumen

5. Daya tahan (*durability*)

Ukuran masa produk, berkaitan dengan masa tahan

6. Kemampuan pelayanan (*serviceability*)

Berkaitan dengan kecepatan, keramahan, kesopanan, kompetensi serta akurasi dalam perbaikan

7. Estetika (*esthetics*)

Merupakan karakteristik yang bersifat subyektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individual

8. Kualitas yang dipersepsikan (*perceifed quality*)

Bersifat subyektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengkonsumsi produk tersebut

2.4 Pengendalian Kualitas

2.4.1 Pengertian pengendalian kualitas

Persaingan dalam dunia usaha saat ini semakin ketat mendorong perusahaan untuk lebih mengembangkan pemikiran-pemikiran untuk memperoleh cara berfikir efektif dan efisien sehingga sasaran perusahaan bisa tercapai. Perusahaan membutuhkan cara guna mewujudkan terciptanya kualitas yang baik pada produk yang dihasilkan agar konsistensi perusahaan sesuai dengan keinginan pasar yakni dengan sistem pengendalian kualitas

Ada beberapa pengertian tentang pengendalian kualitas antara lain

- 1“Quality control is the operational techniques and activities used to fulfill requirements for quality”.(Gasperz,2005)
- 2 Pengendalian kualitas merupakan alat penting bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk biladiperlukan, mempertahankan kualitas, yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah barang yang rusak(Arrani D.W, 2002)

2.4.2 Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan pengendalian kualitas menurut(Pande,2002)

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

2.4.3 langkah langkah perbaikan kualitas

langkah- langkah dalam perbaikan kualitas(Gasperz,2005)

1. Memilih dan menetapkan program perbaikan kualitas
2. Mengemukakan alasan mengapa memilih program itu
3. Melakukan analisis situasi melalui pengamatan situasional
4. Melakukan pengumpulan data selama beberapa waktu
5. Melakukan analisis data

6. Menetapkan rencana perbaikan melalui penetapan sasaran perbaikan kualitas
7. Melaksanakan program perbaikan selama waktu tertentu
8. Melakukan studi penilaian terhadap program perbaikan kualitas
9. Mengambil tindakan korektif atas penyimpangan yang terjadi atau standarisasi terhadap aktivitas yang sesuai

2.5 Six Sigma

Menurut Gaspersz (2005) six sigma merupakan suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (*Defect Per Million Opportunity (DPMO)*) untuk setiap transaksi (barang/jasa), dan merupakan suatu kegiatan menuju kesempurnaan.

Berikut adalah aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep six sigma(Gaspersz (2005)

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

Berikut adalah beberapa istilah yang biasa digunakan dan akan mempermudah dalam pemahaman six sigma antara lain : (Gaspersz, 2002)

1. ***Critical To Quality (CTQ)***, merupakan atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan pelanggan. CTQ merupakan elemen dari suatu produk, proses, atau praktek-praktek yang berdampak langsung terhadap kepuasan konsumen.
2. ***Defect***, merupakan kegagalan untuk memberikan apa yang diinginkan oleh pelanggan.

3. **Defect per unit (DPU)**, merupakan ukuran kemungkinan terjadinya cacat atau kegagalan per unit, dihitung dengan persamaan :

$$DPU = \frac{\text{Banyaknya defect}}{\text{Banyaknya unit}}$$

4. **Defect per oppoturnity (DPO)**, merupakan ukuran kegagalan yang dihitung dalam program peningkatan kualitas six sigma yang menunjukkan banyaknya cacat atau kegagalan per satu kesempatan. DPO merupakan pengembangan dari konsep DPU ditambah dengan variable oppoturnity (kemungkinan). Dihitung dengan persamaan :

$$DPO = \frac{\text{Banyaknya defect}}{\text{Banyaknya unit} \times \text{opportunity}}$$

5. **Defect per million oppoturnity (DPMO)**, merupakan kegagalan dalam program peningkatan kualitas six sigma, yang menunjukkan kegagalan per sejuta kesempatan. DPMO dapat dihitung dengan rumus :

$DPMO = DPO \times 1.000.000$ Pemahaman terhadap DPMO ini sangat penting dalam pengukuran keberhasilan aplikasi program peningkatan kualitas six sigma.

Besarnya kegagalan per satu juta kesempatan (*DPMO*) dihitung berdasarkan persamaan yaitu :

$$DPMO = \frac{\text{Number of Defect}}{\text{Number of Unit} \times \text{Number of Opportunities}} \times 1.000.000$$

Dimana CTQ = Jumlah jenis kecacatan

Besarnya tingkat sigma dihitung menggunakan bantuan software Microsoft Excel berdasarkan formula yaitu:

$$\text{Nilai Sigma} = \text{NORMSINV}((1000000 - \text{CELL}) / 1000000) + 1,5$$

6. **Process capability**, merupakan kemampuan proses untuk memproduksi atau menyerahkan output sesuai dengan ekspektasi dan kebutuhan pelanggan.

7. **Variation**, merupakan apa yang pelanggan lihat dan rasakan dalam proses transaksi antara pemasok dan pelanggan itu. Semakin kecil variasi akan semakin disukai karena menunjukkan konsistensi dalam kualitas.
8. **Stable operation**, jaminan konsistensi proses yang dapat di perkirakan dan dikendalikan guna meningkatkan apa yang pelanggan lihat dan rasakan serta meningkatkan ekspektasi dan kebutuhan pelanggan.
9. **Design for six sigma**, merupakan suatu design untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan kemampuan proses. DFSS merupakan suatu metodologi sistematis yang menggunakan peralatan pelatihan dan pengukuran untuk memungkinkan pemasok mendesign produk dan proses yang memenuhi ekspektasi dan kebutuhan pelanggan serta dapat di produksi atau dioperasikan pada tingkat kualitas six sigma.

2.5.1 Tahapan Peningkatan Kualitas Six Sigma

Menurut Pande (2003), dalam *Six Sigma Way*, menggunakan dan merujuk pada siklus lima-fase yang makin umum dalam organisasi-organisasi Six Sigma yaitu DMAIC singkatan dari *Define (tentukan)*, *Measure (ukur)*, *Analyze (analisa)*, *Improve (tingkatkan)* dan *Control (kendalikan)*.

1 Define

Define adalah penetapan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas. Langkah ini untuk mendefinisikan rencana-rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci(Gasperz,2005)Adapun 5 fase tersebut adalah:

- a. Pemilihan proyek terbaik berdasarkan identifikasi proyek yang sesuai dengan kebutuhan, kapabilitas dan tujuan organisasi.
- b. Mendefinisikan peran orang-orang yang terlibat dalam proyek six sigma.
- c. Mendefinisikan proses kunci dan pelanggan.
- d. Mendefinisikan tujuan proyek six sigma.
- e. Terdapat setiap proyek six sigma yang harus di defenisi isu saran dan tujuan

2 Measure

Measure merupakan langkah operasional kedua dalam program program peningkatan kualitas Six sigma yang bertujuan untuk mengidentifikasi pengukuran utama dari efektifitas dan efisiensi dalam menterjemahkan kedalam konsep six sigma. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan dalam tahapan measure(Gasperz,2005) yaitu :

- a. Memilih atau menentukan karakteristik kualitas (CTQ) kunci yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan.
- b. Mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang dapat dilakukan pada tingkat proses, output, atau outcome, da
- c. Mengukur kinerja sekarang (current performance) pada tingkat proses, output atau outcome untuk ditetapkan sebagai baseline kerja (perfortmance baseline) pada awal proyek Six Sigma.

3 Analyze

Analyze (analisa) merupakan langkah ketiga dalam program peningkatan kualitas Six Sigma,pada proses ini menggunakan Cause Effect Diagram. Hasil Cause Effect Diagram akan menjadi input untuk proses pembuatan Failure Mode Efect Analysis(FMEA).FMEA akan menghasilkan nilai Risk Priority Number(RPN). Nilai RPN akan menjadi skala prioritas perbaikan. pada tahapan ini dilakukan beberapa hal :

1. Menentukan stabilitas dan kemampuan dari proses.
2. Menentukan target-target kinerja dari karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang akan ditingkatkan dalam proyek Six Sigma.
3. Mengidentifikasi sumber-sumber akar penyebab kecacatan atau kegagalan. Untuk mengidentifikasi masalah dalam menemukan sumber penyebab masalah kualitas, digunakan alat analisis diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan. Diagram ini membentuk cara-cara membuat produk-produk yang lebih baik dan mencapai akibatnya

4. *Improve*

Pada dasarnya rencana-rencana tindakan (*action plans*) akan mendeskripsikan tentang alokasi sumber-sumber daya serta prioritas dan alternatif yang dilakukan dalam implementasi dari rencana itu. Bentuk-bentuk pengawasan dan usaha-usaha untuk mempelajari melalui pengumpulan data dan analisis ketika implementasi dari suatu rencana, juga harus direncanakan pada tahapan ini.

Pengembangan rencana tindakan merupakan salah satu aktivitas yang penting dalam program pentingnya kualitas Six Sigma, yang berarti bahwa dalam tahapan ini tim peningkat kualitas Six Sigma harus memutuskan apa yang harus dicapai (berkaitan dengan target yang ditetapkan), alasan kegunaan rencana tindakan itu harus dilakukan, di mana rencana tindakan itu akan diterapkan atau dilakukan, bilamana rencana tindakan itu akan dilakukan, bagaimana melaksanakan rencana tindakan itu, dan berapa besar biaya untuk melaksanakan rencana tindakan itu serta manfaat positif yang diterima dari implementasi rencana tindakan.

5. *Control*

Control merupakan tahapan terakhir dalam proyek peningkatan kualitas Six Sigma. Tim Six Sigma kepada pemilik atau penanggung jawab proses, yang berarti proyek Six Sigma berakhir pada tahapan ini. Selanjutnya, proyek-proyek Six Sigma pada area lain dalam proses atau organisasi bisnis ditetapkan sebagai proyek-proyek baru yang harus mengikuti siklus DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control) (Gaspersz, 2002).

2.6 Tools yang digunakan dalam six sigma

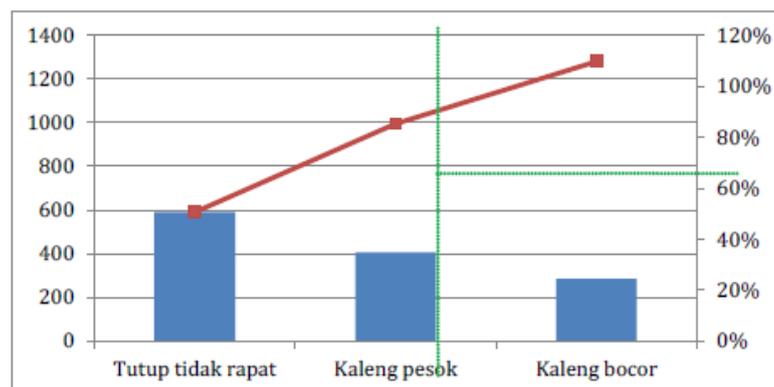
Pada bab berikut ini akan dijelaskan mengenai dasar teori dari tiap tools yang dipergunakan dalam penelitian tugas akhir ini, tools tersebut diantaranya:

2.6.1 Diagram Pareto

Diagram Pareto ini merupakan suatu gambar yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang terpenting untuk segera diselesaikan (ranking tertinggi) sampai dengan yang tidak harus segera

diselesaikan (ranking terendah). Selain itu, Diagram Pareto juga dapat digunakan untuk membandingkan kondisi proses, misalnya ketidaksesuaian proses, sebelum dan setelah diambil tindakan perbaikan terhadap proses.

- Kegunaan diagram pareto :
 1. Menunjukkan prioritas sebab akibat kejadian atau persoalan yang perlu ditangani.
 2. Membantu memusatkan perhatian pada persoalan utama yang harus ditangani dalam upaya perbaikan.
 3. Menunjukkan hasil upaya perbaikan.
 4. Menyusun data menjadi informasi yang berguna, data yang besar dapat menjadi informasi yang signifikan.



Gambar 2.2 contoh Diagram Pareto

Sumber :(Gunawan,2013)

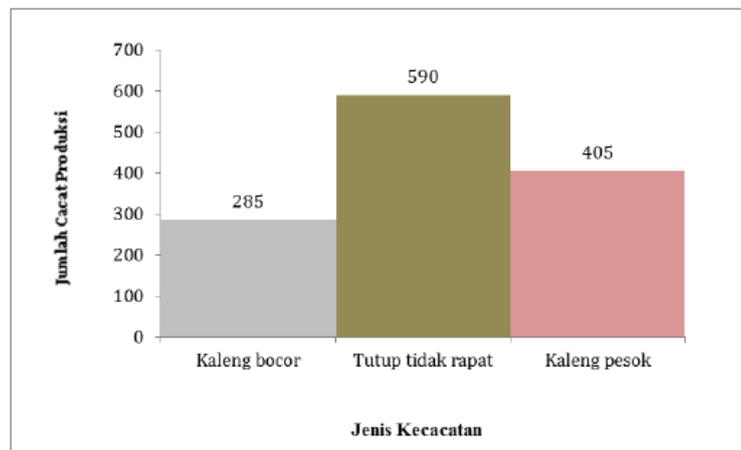
2.6.2. Histogram

Histogram adalah alat yang digunakan untuk menunjukkan variasi data pengukuran dan variasi setiap proses. Dengan demikian histogram dapat dipergunakan sebagai suatu alat untuk :

- a. Mengomunikasikan informasi tentang informasi dalam proses.
- b. Membantu manajemen dalam membuat keputusan-keputusan yang berfokus kepada usaha perbaikan terus menerus (continuous improvement effort)

Tujuan menggunakan histogram yaitu :

- a. Mengetahui dengan mudah penyebaran data yang ada.
- b. Mempermudah melihat dan menginterpretasikan data.
- c. Sebagai alat pengendalian proses sehingga dapat mencegah timbulnya masalah.



Gambar 2.3 contoh Histogram

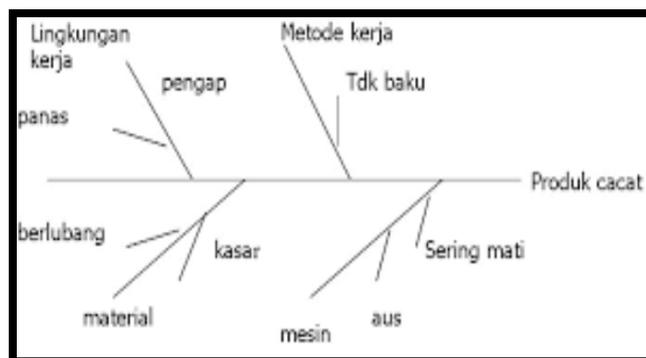
Sumber :(Gunawan,2013)

2.6.3 Cause Effect Diagram(Diagram tulang ikan)

Cause effect diagram adalah suatu metode penyelesaian masalah yang bertujuan untuk mengidentifikasi akar-akar penyebab masalah atau kejadian berdasarkan prinsip 7 M (Gaspers,2002)

- a. *Man power* (tenaga kerja), berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan, kekurangan dalam ketrampilan dasar akibat yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress, ketidakpedulian.
- b. *Machiness* (mesin) dan peralatan, berkaitan dengan tidak ada sistem perawatan preventif terhadap mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain tidak sesuai dengan spesifikasi tugas, tidak dikalibrasi, terlalu complicated, terlalu panas.
- c. *Methods* (metode kerja), berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak terstandarisasi, tidak cocok.

- d. *Materials* (bahan baku dan bahan penolong), berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong itu.
- e. *Media*, Berkaitan dengan tempat dan waktu kerja yang tidak memerhatikan aspek-aspek kebersihan, kesehatan dan keselamatan kerja, dan lingkungan kerja yang konduktif, kekurangan dalam lampu penerangan, ventilasi yang buruk, kebisingan yang berlebihan.
- f. *Motivation* (motivasi), Berkaitan dengan ketiadaan sikap kerja yang benar dan professional, yang dalam hal ini disebabkan oleh sistem balas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.
- g. *Money* (keuangan), Berkaitan dengan ketiadaan dukungan financial (keuangan) yang mantap guna memperlancar proyek peningkatan kualitas Six Sigma yang akan ditetapkan.



Gambar 2.4 Contoh Diagram Ishikawa

Sumber :(Gaspersz ,2005)

2.6.4 Peta kendali

1. Peta Kendali (*control chart*)

Pertama kali dikembangkan oleh Dr. Walter A. Shewart pada tahun 1924 sewaktu ia bekerja pada Bell Telephone Laboratories AS. Merupakan diagram atau grafik yang digunakan untuk menentukan apakah suatu keadaan, proses ataupun hasil proses berada dalam keadaan stabil dan sesuai standar yang ada atau tidak.

Menurut Gaspersz (2002), mengatakan pengendali proporsi kesalahan (p-chart) dan banyaknya kesalahan (np-chart) digunakan untuk mengetahui apakah cacat produk masih dalam batas yang di syaratkan. Perbandingan antara banyaknya cacat dengan semua pengamatan, yaitu setiap produk yang diklasifikasikan sebagai “diterima” atau “ditolak” (yang diperhatikan banyaknya produk cacat).

- a. Peta Kendali – p Peta Kendali – p, termasuk peta kendali yang menggunakan data bersifat atribut. Penggunaan data atribut relatif lebih menguntungkan dibandingkan data variabel. Untuk penganalisaan lebih lanjut, pengukuran perlu dilakukan untuk mendapatkan data variabel dan ini jelas akan berpengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan untuk proses pengamatan. Untuk data atribut, biasanya telah tersedia tanpa perlu dilakukan pengukuran ulang, yang perlu dilakukan untuk penganalisaan adalah melaksanakan pengumpulan data terhadap jumlah ketidaksesuaian yang ada. Peta Kendali – p, merupakan peta kendali yang paling banyak digunakan karena sifatnya yang serbaguna untuk mengamati tingkat kecacatan. Peta Kendali – p, adalah bagan yang digunakan untuk mengamati bagian yang ditolak karena tidak memenuhi spesifikasi (disebut bagian yang cacat). Bagian yang ditolak dapat didefinisikan sebagai rasio dari banyaknya barang yang tak sesuai yang ditemukan dalam pemeriksaan atau sederetan pemeriksaan terhadap total barang yang benar-benar diperiksa. Adapun nilai batas kendali untuk peta kendali – p, dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$p = \frac{x}{n}$$

Dimana :

p = proporsi kesalahan dalam setiap sampel

x = banyaknya produk yang salah dalam setiap sampel

n = banyaknya sampel yang diambil dalam inspeksi

hitung nilai rata-rata dari p dapat dihitung dengan rumus:

$$\bar{p} = \frac{\text{total produk cacat}}{\text{total produk diinspeksi}}$$

Garis tengah = \bar{p}

$$\text{Batas kendali atas} = \text{UCL} = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

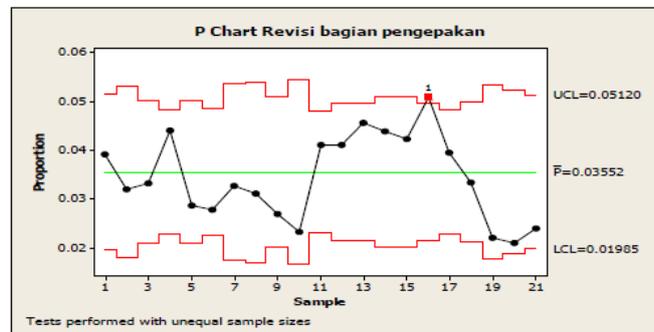
$$\text{Batas kendali bawah} = \text{LCL} = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Dimana:

\bar{p} = proporsi cacat

n = Jumlah produk yang diperiksa

np = Jumlah produk yang cacat



Gambar 2.5 contoh P Chart

Sumber : (Gunawan, 2013)

b. Peta kendali – np

Bagan – np ini digunakan untuk mengevaluasi bilangan kerusakan yang terjadi dalam suatu proses produksi. Bagan np akan lebih tepat digunakan apabila jumlah sampel pengamatan bersifat konstan. Bagan yang ditolak p diperoleh dengan membagi jumlah aktual yang ditolak karena dapat digambarkan oleh np, jumlah yang jika dibagi dengan n akan menghasilkan p. Adapun untuk menentukan nilai batas-batas kendali pada peta kendali np dapat digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Batas kendali atas} = \text{UCL} = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})}$$

$$\text{Batas kendali bawah} = \text{LCL} = n\bar{p} - 3\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})}$$

2.6.5 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Pengertian Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

FMEA atau analisis mode kegagalan dan efek adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan. Suatu metode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan/kegagalan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang ditetapkan, atau perubahan-perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu. Dengan menghilangkan mode kegagalan maka FMEA akan meningkatkan keandalan dari produk sehingga meningkatkan kepuasan pelanggan yang menggunakan produk tersebut.

Langkah-langkah dalam membuat FMEA adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi proses atau produk/jasa.
2. Mendaftarkan masalah-masalah potensial yang dapat muncul, efek dari masalah-masalah potensial tersebut dan penyebabnya.
3. Menilai masalah untuk keparahan (*severity*), probabilitas kejadian (*occurrence*) dan detektabilitas (*detection*).
4. Menghitung *Risk Priority Number* atau RPN yang rumusnya adalah dengan mengalikan ketiga variabel dalam poin 3 diatas dan menentukan rencana solusi-solusi prioritas yang harus dilakukan. $RPN = S \times O \times D$

Untuk menentukan prioritas dari suatu bentuk kegagalan maka tim FMEA harus mendefinisikan:

1. Severity
 2. Occurrence
 3. Detection,
1. Nilai severity

Severity adalah langkah pertama untuk menganalisa resiko yaitu menghitung seberapa besar dampak/intensitas kejadian mempengaruhi output proses. Dampak tersebut diranking mulai skala 1 sampai 10, dimana 10 merupakan dampak terburuk.

Tabel 2.1 Severity (S)(Gaspersz, 2002)

Rating	Kriteria
10 9	Potential safety problem (masalah keamanan potensial). Akibat yang ditimbulkan sangat berbahaya dan berpengaruh terhadap keselamatan pengguna. Bertentangan dengan hukum.
8 7	High severity (pengaruh buruk yang tinggi). Pengguna akhir akan merasakan akibat buruk yang tidak akan diterima, berada diluar batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan sangat mahal.
6 5 4	Moderate severity (pengaruh buruk yang moderat). Pengguna akhir akan merasakan penurunan kinerja, namun masih dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat
3 2	Mild severity (pengaruh buruk yang ringan). Akibat yang ditimbulkan hanya bersifat ringan. Pengguna akhir tidak akan merasakan perubahan kinerja. Perbaikan dapat dikerjakan pada saat pemeliharaan regular.
1	Negligible severity (pengaruh buruk yang diabaikan). Kita tidak perlu memikirkan bahwa akibat ini akan berdampak pada kinerja produk. Pengguna akhir mungkin tidak akan memperhatikan kecacatan ini.

2. Nilai occurrence

Occurrence adalah kemungkinan bahwa penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk. Dengan memperkirakan kemungkinan occurrence pada skala 1 sampai 10.

Tabel 2.2 Occurrence (O)(Gaspersz 2002)

Rating	Kriteria	Tingkat kegagalan/cacat
1	Adalah tidak mungkin bahwa penyebab ini yang mengakibatkan kegagalan	1 dalam 1000000
2	Kegagalan akan jarang terjadi	1 dalam 20000
3		1 dalam 4000
4	Kegagalan agak mungkin terjadi	1 dalam 1000
5		1 dalam 400
6		1 dalam 80
7	Kegagalan adalah sangat mungkin terjadi	1 dalam 40
8		1 dalam 20
9	Hampir dapat dipastikan bahwa kegagalan akan terjadi	1 dalam 8
10		1 dalam 2

3. Nilai Detection

Nilai Detection diasosiasikan dengan pengendalian saat ini. Detection adalah pengukuran terhadap kemampuan mengendalikan / mengontrol kegagalan yang dapat terjadi.

Tabel 2.3 Detection (D)(Gaspersz 2002)

Rating	Kriteria	Tingkat kegagalan/cacat
1	Metode pencegahan sangat efektif. Tidak ada kesempatan penyebab mungkin akan terjadi	1 dalam 1000000
2	Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi adalah rendah	1 dalam 20000
3		1 dalam 4000

4	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat.	1 dalam 1000
5	Deteksi masih memungkinkan kadang-kadang	1 dalam 400
6	penyebab itu terjadi	1 dalam 80
7	Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi masih tinggi.	1 dalam 40
8	Pencegahan kurang efektif, penyebab masih berulang kembali	1 dalam 20
9	Kemungkinan penyebab terjadi sangat tinggi	1 dalam 8
10	Metode pencegahan tidak efektif, penyebab masih berulang kembali	1 dalam 2

2.7 Penelitian Terdahulu

1. Lailatul Rofaidah **Universitas Muhammadiyah Gresik (2017)**, dalam skripsi penelitiannya yang berjudul : **Analisa Perbaikan Kualitas Proses Produksi *noodle* untuk mengurangi *defect* dengan pendekatan DMAIC di PT Karunia Alam Segar**

PT. Karunia Alam Segar merupakan salah satu cabang perusahaan Wings yang bergerak di bidang makanan dan minuman. Salah satu produk unggulannya adalah mie *sedaap instant*. Mie *sedaap instant* ini terbagi atas tiga jenis yakni Goreng, Kuah dan Sukses. PT. Karunia Alam Segar selalu berusaha memberikan yang terbaik bagi pelanggannya terutama dalam bidang kualitas. Namun ternyata masih banyak dijumpai *defect product noodle* yang dihasilkan pada periode bulan Mei 2016 s.d. April 2017 yang terdiri dari *defect* variabel dan atribut. Persentase *defect* terbesar *noodle* yakni *wave* (24,3 %) dan terkecil *defect Fold* (0,8 %). Dan nilai rata-rata sigma levelnya adalah 2 (Rata-rata industri Indonesia). Untuk itu dilakukan penelitian dengan menggunakan DMAIC untuk mengurangi *defect noodle* dan hasilnya berupa tahap usulan rancangan perbaikan tiap jenis *defect*. Penelitian ini menggunakan Tools alat sigma yakni Histogram, Diagram pareto, Fishbone diagram, FMEA, SIPOC, *Cost of Poor Quality*, *Critical to Quality*, NP-Chart, *Defect per Million Opportunity*, Kapabilitas Proses Produksi. Berdasarkan hasil perhitungan

RPN Tabel FMEA dan diperoleh penyebab defect terbesar yakni *defect wave* dengan nilai RPN 294, penyebab kegagalannya adalah kesalahan dalam setting mesin dan usulan rancangan perbaikannya yakni dengan melakukan peningkatan ketelitian pekerja, pengawasan kedisiplinan personel, bonus gaji karyawan dan memperbaiki kerjasama tim. Diskusi ini dilakukan dengan tim proyek sigma. Tujuan dari DMAIC ini agar *defect noodle* yang dihasilkan berkurang dan nilai sigma meningkat dengan dasar target perusahaan untuk *defect product* sebesar 5 %.

2. Muh. Nurul Ulum Z.A, Universitas Muhammadiyah Gresik (2017), dalam skripsi penelitiannya yang berjudul : Usulan Rancangan Perbaikan Kualitas Produk Cacat Dengan Metode Six Sigma di PT. Indobaja.

PT. Indobaja merupakan perusahaan *Hot rolling mill* yang memproduksi *flat bar* untuk kebutuhan perusahaan PT. Indospring dengan produk *leaf spring*. Dalam proses produksinya, PT. Indobaja selalu berusaha untuk memberikan yang terbaik bagi pelanggannya baik dari segi kualitasnya. Namun kenyataannya masih terdapat sejumlah *Defect Product* yang dihasilkan dalam periode Maret-November 2016 yaitu rata-rata untuk jenis cacat *Strach* 25 %, *Wave* 42 % dan *End Crop* 2 % dengan total 69 %. *Good Product* yang dihasilkan rata-rata hanya 31 %. Nilai sigma yang pada kondisi ini hanya bernilai 2,2. Untuk itu dilakukan penelitian menggunakan six sigma dengan tahapan usulan rancangan perbaikan tiap jenis *defect product*. Penelitian ini menggunakan *seven tools* (*Histogram*, *diagram pareto* dan *fishbone*) untuk mengetahui penyebab *defect of product* maka diperlukan FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) untuk memprioritaskan jenis *defect product*. Hasil dari FMEA menunjukkan ada 3 faktor yang menyebabkan terjadinya cacat yaitu *machines* (mesin), *man* (manusia) dan *method* (metode). Melalui FMEA juga diperoleh nilai RPN tertinggi sebesar 360 dengan penyebab *defect product* (*wave*) yaitu Fundo pada stand R1 dan M3 dalam keadaan sudah bengkok dan terlalu banyak getaran sehingga mengakibatkan terjadinya *defect product*.

Diskusi dilakukan untuk tahap menghimpun Usulan rancangan perbaikan dengan asisten manajer produksi dan 4 orang supervisor produksi dengan urutan prioritas *defect product* berupa *wave*, *scratch* lalu *end crop*. Diharapkan jika usulan rancangan perbaikan diterapkan, *defect product* akan berkurang dan nilai sigma meningkat menjadi 2,69 dengan dasar total target perusahaan untuk *defect product* sebesar 35 %. Nilai DPMO diperoleh sebesar 229.013 dan nilai sigma sebesar 2,2 yang masih berada dari standar yang diterapkan oleh Sasaran Mutu Perusahaan yaitu 35 % dari total *defect product* yang dihasilkan dengan perbandingan untuk target perusahaan dengan nilai sigma sebesar 2,69.