

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan dasar-dasar teori yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Dasar teori yang relevan dan literatur pendukung yang sesuai dengan permasalahan yang ada dapat menjabarkan permasalahan tersebut dengan jelas serta mendapatkan hasil analisis yang akurat.

#### 2.1 Kualitas

Untuk mempertahankan keberadaan perusahaan dipasar dalam jangka panjang, makaperusahaan yang bergerak disektor barang maupun jasa harus berorientasi pada kualitas. Definisi kualitas oleh beberapa pakar.

Menurut Juran (1992) Kualitas merupakan kecocokan untuk pemakaian (*fitness for use*) dimana hal ini menekankan padaorientasi pemenuhan harapan pelanggan. Sedangkan menurut Taguchi (1989) Kualitas merupakan kerugian yang ditimbulkan oleh suatu produk bagi masyarakat setelah product ersebut dikirim, selain kerugian-kerugian yang disebabkan fungsi intrinsic produk. Strategi Taguchi di fokuskan pada *loss function* yang mendefinisikan bahwa setiap penyimpangan target sebagai kerugian yang harus dibayar konsumen.

Para ahli lainnya yaitu Philip BCrosby mendefinisikan kualitas adalah keterlibatan seseorang dalam organisasi proses, yaitu dengan menekankan kesesuaian individual terhadap persyaratan atau tuntutan.Pendekatan Crosby merupakan prosestop down.

Goestch dan Davis (1994) membuat definisi mengenai kualitas yang lebih luas cakupannya. Definisi tersebut yakni “ Kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan”.

Menurut Fandy dan Anastasia (2003) dan Garvin dalam Lovelock (1994) mengidentifikasikan adanya lima perspektif kualitas yang bisa digunakan, sebagai berikut :

### 1. *Transcendental Approach*

Kualitas pendekatan ini dapat dirasakan atau diketahui, tetapi sulit didefinisikan dan dioperasionalkan. Selain itu perusahaan dapat mempromosikan produknya dengan demikian fungsi perencanaan, produksi dan pelayanan suatu perusahaan sulit menggunakan definisi seperti ini sebagai dasar manajemen kualitas.

### 2. *Product – Based Approach*

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

### 3. *User – Based Approach*

Pendekatan ini didasarkan kepada pemikiran bahwa kualitas tergantung kepada orang yang memandangnya dan produk paling memuaskan preferensi seseorang merupakan produk yang berkualitas tinggi. Perspektif yang subjektif dan *demand oriented* ini juga menyatakan bahwa pelanggan yang berbeda memiliki keinginan dan kebutuhan yang berbeda pula, sehingga kualitas bagi seseorang adalah sama, yakni dengan kepuasan pelanggan maksimal yang dirasakan.

### 4. *Manufacturing – Based Approach*

Perspektif ini bersifat *supply-based* terutama memperhatikan praktik-praktik perkerjasama dan pemanufakturan serta mendefinisikan kualitas sebagai sama dengan persyaratannya (*Conformance to requirements*). Dalam sektor jasa dapat dikatakan bahwa kualitasnya bersifat *operations-driven*. Pendekatan ini berfokus kepada penyesuaian spesifikasi yang dikembangkan secara internal, yang seringkali didorong oleh tujuan peningkatan produktivitas dan penekanan biaya.

### 5. *Value – Based Approach*

Pendekatan ini memandang kualitas dari segi nilai dan harga. Dengan memperhatikan *trade off* antara kinerja dan harga, kualitas didefinisikan sebagai “affordable excellent”. Kualitas dalam perspektif ini bersifat relatif, sehingga produk yang paling 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*).

Kualitas bukanlah memenuhi sejumlah kriteria yang diterapkan perusahaan, sebaliknya kualitas adalah memenuhi kriteria yang ditetapkan pelanggan. Kunci mencapai jenis kualitas adalah mengetahui siapa pelanggan kita dan apa yang mereka inginkan. Sehingga dari sini akan ditunjukkan perbedaan dimensi kualitas dari segi kualitas produk dan kualitas jasa.

### 2.2 *Six Sigma*

Menurut Pande, dkk (2003) dalam six sigma way, menggunakan dan merujuk kepada 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). DMAIC diterapkan baik pada usaha perbaikan proses maupun pada perancangan ulang proses. *Six Sigma* secara unik dikendalikan oleh pemahaman yang kuat terhadap kebutuhan pelanggan, pemakaian yang disiplin terhadap fakta, data dan analisis statistic dan perhatian yang cermat untuk mengelola, memperbaiki dan menanamkan kembali proses bisnis. *Six Sigma* adalah sebuah keinginan kuat untuk melayani pelanggan suatu dorongan atas ide-ide baru yang luar biasa, seperti hal statistic dan jumlah kepentingan, sehingga nilai statistic dapat diterapkan pada pemasaran ,jasa, sumber daya manusia, keuangan dan penjualan serta proses manufaktur dan engineering.

Banyak sekali manfaat dari *Six Sigma* apabila diterapkan pada sebuah perusahaan antara lain:

1. Pengurangan biaya
2. Peningkatan produktivitas
3. Pertumbuhan pangsa pasar
4. Retensi pelanggan
5. Pengurangan waktu siklus
6. Pengurangan *defect*(cacat)
7. Pengembangan produk atau jasa

### 2.2.1 Beberapa istilah dalam *six sigma*

1. *Critical To Quality* (CTQ), merupakan atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan, karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Menurut Gaspersz (2002), Karakteristik kualitas (*Critical to Quality*) adalah kunci yang ditetapkan seyogyanya berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan yang diturunkan secara langsung dari persyaratan-persyaratan output dan pelayanan, dapat menggunakan *Moment of truth*.
2. *Defect*, merupakan cacat yang terjadi karena kurangnya efisiensi dan efektivitas pada proses produksi.
3. *Defect Per Opportunity* (DPO), adalah ukuran kegagalan yang dihitung dalam peningkatan kualitas *six sigma* yang menunjukkan banyaknya cacat atau kegagalan persatu kesempatan. Formula DPO adalah banyaknya cacat atau kegagalan yang ditemukan, dibagi dengan banyaknya unit yang diperiksa dikalikan banyaknya CTQ potensial yang menyebabkan cacat tersebut sehingga dapat dituliskan sebagai berikut:

$$DPO = \frac{D}{I \cdot C}$$

Keterangan:

D : Banyaknya cacat.

I : Banyaknya produk yang diperiksa.

C : Banyaknya CTQ yang berpotensi menyebabkan cacat.

Besaran DPO ini apabila dikalikan dengan konstanta 1.000.000 akan menjadi ukuran *Defect per Million Opportunities* (DPMO).

4. *Defect Per Million Opportunity* (DPMO), adalah ukuran kegagalan dalam program peningkatan kualitas *six sigma* yang menunjukkan kegagalan per sejuta kesempatan. Formula DPMO adalah sebagai berikut:

$$DPMO = DPO \times 1.000.000$$

Target pengendalian kualitas *six sigma* adalah sebesar 3,4. DPMO mempunyai interpretasi sebagai ukuran dalam satu unit produksi tunggal terdapa trata-rata kesempatan untuk gagal dari suatu karakteristik CTQ adalah hanya 3,4 kegagalan per satu juta kesempatan (DPMO).

### 2.2.2 *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC)

Perbaikan proses *Six Sigma* ada 5 fase yang harus dilalui yakni *Define, Measure, Analyze, Improve* dan *Control* (DMAIC). Berikut adalah penjelasan dari beberapa tahap tersebut

- *Define* merupakan langkah awal dalam peningkatan kualitas dimana masalah mulai diidentifikasi. *Define* adalah penetapan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas *six sigma*. Tahap ini mendefinisikan rencana-rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci.
- *Measure* merupakan aktifitas pengukuran proses sebelumnya (pengukuran dasar), yang bertujuan untuk mengevaluasi berdasarkan goals yang telah ada. Dalam langkah ini informasi atau data dikumpulkan. Beberapa tools yang

digunakan dalam langkah ini antara lain dengan menggunakan control charts, form pengumpulan data, flow diagrams, diagram *pareto*, *scatterdiagram*, *frequency plots*. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan dalam tahap ini, yaitu :

- a. Memilih atau menentukan karakteristik kualitas kunci atau CTQ (*Critical to Quality*) yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik pelanggan.
  - b. Mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang dapat dilakukan pada tingkat proses, *output* atau *outcome*.
  - c. Mengukur kinerja sekarang (*Current performance*) pada tingkat proses, *output* atau *outcome* untuk ditetapkan sebagai *baseline* kinerja pada awal proyek six sigma.
- *Analyze* merupakan tahap dimana dilakukan identifikasi akar penyebab masalah dengan berdasarkan pada analisa data. Hasil dari analisa tersebut dapat digunakan untuk membuat solusi dalam melakukan pengembangan dan improvement terhadap proses yang diamati. Tools yang digunakan adalah diagram sebab akibat, pareto diagram, flow diagram, control chart.
  - *Improve* adalah tahap dimana pengujian dan implementasi dari solusi dilakukan untuk mengeliminasi penyebab masalah yang ada dan improve proses yang ada. Tools yang digunakan adalah brainstorming, control diagram, flow diagram. Pengembangan rencana tindakan merupakan salah satu aktivitas yang penting dalam program peningkatan kualitas six sigma. Rencana tersebut mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas atau alternatif yang dilakukan.

- *Control* adalah tahap terakhir yang dilakukan dalam peningkatan kualitas menggunakan DMAIC. Langkah terakhir ini bertujuan untuk melakukan kontrol dalam setiap kegiatan, sehingga memperoleh hasil yang baik dan dapat mengurangi waktu, masalah, dan biaya yang tidak dibutuhkan.

### 2.2.3 *Failure Modes and Effect Analysis (FMEA)*

Sejarah dari FMEA bermula dari tahun 1950 dimana saat itu teknik ini digunakan dalam merancang dan mengembangkan sistem kendali penerbangan. Semenjak saat itu teknik FMEA digunakan dengan baik oleh industri secara luas. *Failure Modes and Effect Analysis (FMEA)* merupakan alat untuk mendeteksi bentuk kegagalan suatu sistem dan menentukan efek yang ditimbulkan oleh kegagalan tersebut.

Menurut Schubert (1992), FMEA merupakan *logical*, struktur analisa dari sistem, sub sistem, alat dan proses yang sering digunakan untuk teknik *Safety Sistem* nyata. Dimana FMEA digunakan untuk mengidentifikasi *possible failure modes*, penyebabnya dan efek dari kegagalan tersebut. Sedangkan menurut Kusuma (2006), FMEA merupakan proses pengelompokan yang dimulai dengan mengidentifikasi proses untuk mendaftar seluruh kemungkinan bentuk kegagalan. FMEA dapat bermanfaat dalam mengidentifikasi area kritis dari rancangan yang memerlukan perbaikan. Adapun tujuan dari teknik *Failure Modes and Effect Analysis (FMEA)* ,antara lain:

- Mengenal dan memprediksikan potensi kegagalan dari produk atau proses yang dapat terjadi.
- Memprediksi dan mengevaluasi pengaruh dari kegagalan pada fungsi dalam sistem yang ada.
- Menunjukkan prioritas terhadap perbaikan suatu proses atau

subsistem melalui daftar perangkat proses atau subsistem yang harus diperbaiki.

Selain itu terdapat beberapa keuntungan dalam penggunaan *Failure Modes and Effect Analysis* (FMEA) antara lain:

- FMEA dapat membantu mengidentifikasi dan mengeliminasi atau mengontrol suatu jenis kegagalan yang berbahaya, dengan meminimasi kerusakan pada sistem dan penggunaannya.
- Peningkatan estimasi dari kemungkinan terjadinya kegagalan yang akan dikembangkan secara akurat.
- Produk dan proses yang *reliable* akan ditingkatkan
- Waktu proses akan direduksi dengan mengidentifikasi dan mengoreksi berbagai permasalahan.
- Meningkatkan *Customer Satisfaction*

### 2.2.3.1 Langkah-langkah FMEA

Terdapat beberapa langkah-langkah utama dalam proses FMEA yang dilakukan oleh tim *design for Six Sigma* (DFSS), antara lain:

1. Mendeskripsikan produk dan proses beserta dengan fungsinya. Dengan memahami produk dan proses, maka hal ini akan membantu dalam menyederhanakan proses analisa dengan mengidentifikasi produk dan proses tersebut. Sehingga dari sini akan diketahui produk mana yang mengalami kegagalan baik sengaja maupun tidak disengaja yang dapat mengkonsumsi biaya dan waktu.
2. Membangun proses pemetaan dari FMEA yang mendefinisikan proses produksi secara lengkap, baik dari tingkat makro maupun mikro. Pemetaan tingkat mikro menunjukkan operasi secara rinci, transportasi, stasiun inspeksi dan lain-lain. Sehingga dapat di amati struktur proses pada seluruh tingkat hirarki dimana masing-masing parameter proses didefinisikan.

3. Menampilkan diagram untuk mengumpulkan item- item atau fungsinya.
4. Mengidentifikasi kegagalan potensial pada masing-masing proses. Setiap bentuk parameter dari struktur tim akan melakukan *brainstorming* mengenai bentuk kegagalan potensial. Bentuk kegagalan proses potensial adalah keadaan dimana entity yang diproses didalam struktur mengalami kegagalan untuk mencapai bentuk parameter.
5. Mendeskripsikan penyebab kegagalan dan pengaruhnya. Pengaruh dari kegagalan mendefinisikan hasil dari potensi kegagalan dari fungsi produk yang nantinya akan dirasakan oleh konsumen. Terdapat 2 hal utama yang dikaitkan dalam mengidentifikasi penyebab yaitu:
  - a. Tim harus memulai dari titik yang memiliki tingkat keparahan yang tinggi.
  - b. Tim mencari penyebab pada keseluruhan tingkatan
6. Menentukan nilai ranking untuk *Severity (S)*, dimana skala yang digunakan adalah mulai dari angkat 1 yang berarti tidak memiliki dampak, sampai 10 yang berarti mengganggu sistem kerja mesin dan mengancam keselamatan operator. Sehingga dari ranking yang didapatkan diidentifikasi penyebab dari setiap kegagalan. Dimana penyebab kegagalan ini akan mendefinisikan kelemahan desain sebagai hasil dari kegagalan tersebut.
7. Menentukan nilai untuk *Occurrence (O)*, yaitu probabilitas kejadian dan seberapa sering dampak tersebut terjadi. Frekuensi kejadiannya ini dapat diranking mulai dari 1 sampai 10. Sehingga dari ranking yang didapatkan diidentifikasi *Current Controls* (desain proses) yang merupakan mekanisme dari tindakan pencegahan terhadap penyebab dari tingkat kegagalan yang dideteksi sebelum sampai pada konsumen.
8. Menentukan kemungkinan *detection(D)*, dimana kemungkinan desain proses (*Currents Controls*) akan mendeteksi penyebab dari potensi kegagalan sehingga dapat mencegah sebelum sampai ke konsumen.
9. Menentukan nilai *RPN (Risk Priority Number)*, dimana RPN digunakan untuk prioritas item yang memerlukan perencanaan peningkatan mutu

dan perbaikan. Nilai RPN didapat dari perkalian *Severity* (S), *Occurrence* (O) & *Detection* (D):  $RPN = (S) \times (O) \times (D)$

10. Membuat tindakan rekomendasi perbaikan bagi potensi kegagalan yang memiliki nilai RPN yang terbesar. Sehingga dari tindakan yang direkomendasikan akan diketahui pengaruh yang didapat, apakah dapat mencapai target atau tidak.
11. Analisa, dokumentasi dan perbaharui FMEA untuk perubahan desain dan proses, sehingga dapat diketahui informasi yang baru.

### **2.2.3.2 Penentuan *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D)**

Dalam FMEA, ada tiga nilai penting yang nantinya dengan nilai ini akan dapat ditentukan nilai *risk priority number* (RPN), yaitu:

1. *Severity* (S), merupakan tingkat dampak yang disebabkan oleh mode kegagalan. Dimana akan diketahui seberapa besar dampak kejadian yang mempengaruhi *output* proses.
2. *Occurrence* (O), merupakan probabilitas penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk.
3. *Detectability/ Detection* (D), merupakan pengukuran tingkat kemampuan untuk mendeteksi kegagalan sebelum efek kegagalan tersebut benar-benar terjadi.

## **2.3 Proses implementasi manajemen kualitas**

Rahmana (2010) menjelaskan bahwa dalam implementasi manajemen kualitas terdapat tiga tahap utama yaitu tahap introduksi, adopsi dan adaptasi. Adapun pada tahap introduksi merupakan tahap yang mana perusahaan mengenal arti penting dan dampak dari manajemen kualitas terhadap bisnis perusahaan adapun kejadian yang terdapat dalam fase introduksi tersebut adalah pengakuan pelanggan domestik atas kualitas produk yang dihasilkan, yang mana dari kejadian tersebut berkembang menjadi keharusan perusahaan untuk mengembangkan bisnis dengan

melakukan penjualan ke pasar internasional (ekspor) dan untuk menjamin kualitas dan pelayanan dan bisnis tersebut kemudian pada fase introduksi tersebut kemudian berkembang dengan adanya tuntutan para pelanggan internasional untuk sertifikasi penjaminan mutu, dari fase introduksi tersebut akan muncul *awareness* perusahaan mengenai manajemen mutu.

*Awareness* perusahaan tersebut kemudian membawa perusahaan masuk pada fase adopsi yaitu fase yang mana perusahaan memulai untuk melakukan rencana untuk melakukan sertifikasi penjaminan mutu dengan standard manajemen mutu internasional, dari fase tersebut akan menghasilkan kegiatan berupa respon dan aksi untuk mengimplementasikan penjaminan mutu dengan indikator peningkatan kualitas produk yang berkesinambungan.

Pada tahap selanjutnya setelah perusahaan melakukan beberapa siklus dalam implementasi penjaminan mutu serta melakukan peningkatan kualitas secara berkesinambungan, kemudian perusahaan akan masuk pada tahap adaptasi yang mana pada tahap tersebut perusahaan akan memiliki kegiatan yang periodik untuk dilakukan *assesment*, dan monitoring dalam implementasi penjaminan mutu baik melalui proses audit sistem manajemen mutu, atau melalui evaluasi dalam rapat tinjauan manajemen. Selain itu proses adaptasi juga akan meliputi pada kegiatan perusahaan untuk melakukan *upgrading* pada standard sistem manajemen mutu jika terdapat penyesuaian pada standard sistem manajemen mutu.

Pada jurnal tersebut, yang dapat Kami ambil sebagai pengetahuan dalam penyelesaian permasalahan pada penelitian Kami adalah penggunaan kerangka dasar proses implementasi manajemen kualitas sebagai usulan yang akan diintegrasikan dengan metodologi DMAI dalam *six sigma* untuk memberikan rekomendasi dalam perbaikan kualitas produk aluminium sulfate powder 0-1 mm.

#### **2.4 Penerapan metode *six sigma* dengan konsep DMAIC sebagai alat pengendalian kualitas**

Wahyani (2010) menjelaskan tentang penerapan *six sigma* sebagai pendekatan penyelesaian permasalahan kualitas pada perusahaan rokok X khususnya pada pendekatan pengendalian kualitas dalam rangka penurunan produk cacat.

Pada penelitian dalam jurnal tersebut dalam penerpaan *six sigma* pada tahap awal dilakukan identifikasi jenis kecacatan dan didapatkan jenis kecacatan pada produk rokok di perusahaan rokok X adalah terdapat 5 jenis kecacatan yaitu filter lepas, pack tidak siku, pack tepos, opp kusut, sloft tepo. Dari 5 jenis kecacatan tersebut kemudian disajikan data frekuensi terjadinya masing-masing kecacatan yang mana dari hasil penyajian data tersebut diketahui bahwa tingkat kecacatan terbesar adalah cacar filter lepas sebanyak 25,12 %.

Setelah identifikasi kecacatan dilakukan pada penelitian ini kemudian dilakukan perhitungan analisis kapabilitas proses dengan beberapa sub proses yang mempertimbangkan % frekuensi atau jumlah kecacatan yang terjadi pada tiap-tiap prosesnya dan dari hasil analisis kapabilitas peroses tersebut didapatkan hasil bahwa keseluruhan proses mampu untuk menghasilkan produk jadi di atas target kinerja yang ditetapkan yaitu sebesar 98,5 %. Dari analisis kapabilitas proses tersebut kemudian dilakukan identifikasi sumber dan akar penyebab masalah kualitas dengan diagram sebab akibat. Dalam diagram sebaba aibat tersebut, penulis mengelompokkan penyebab permasalahan menjadi dua jenis utama yaitu penyebab yang terkendali dan penyebab yang tidak terkendali pada tiap-tiap proses.

Setelah teridentifikasi penyebab permasalahan kemudian pada tahap analisis dilakukan penentuan nilai RPN (*Risk Priority number*) untuk melakukan penilaian risiko terhadap potensi kegagalan dalam tiap-tiap proses, dan dari penentuan nilai RPN tersebut diketahui bahwa nilai RPN yang paling tinggi dan proses yang memiliki tingkat risiko yang tinggi adalah pada proses packing dengan nilai RPN 928.

Dari jurnal tersebut Kami mendapatkan bahwa tidak terdapat pengukuran nilai sigma sebagai nilai pengukuran kualitas dan tidak terdapat fase *improvement* dan *control* yang real diimplementasikan atau diusulkan dalam rangka perbaikan kualitas, yang mana pengukuran hanya sampai pada pengukuran nilai % cacat dan nilai DPMO, adapun yang dapat kami ambil dari penelitian tersebut adalah kerangka dalam melakukan analisis penyebab permasalahan yang menggunakan *tools* diagram sebab akibat dengan pengelompokan penyebab permasalahan menjadi dua garis besar yaitu penyebab yang terkendali dan penyebab yang tidak terkendali.

## 2.5 Pengendalian cacat produk dengan pendekatan *six sigma*

Ekoanindyo (2014) pendekatan *six sigma* tersebut telah melakukan studi terhadap beberapa pemanfaatan *tools* pengendalian kualitas dalam metodologi *six sigma DMAIC* dalam rangka melakukan pengendalian cacat. Adapun beberapa *tools* yang dijelaskan dalam jurnal tersebut antara lain diagram pareto yang berfungsi sebagai *tools* dalam identifikasi permasalahan serta penyebab yang merupakan kunci dalam penyelesaian permasalahan dan perbandingan terhadap keseluruhan permasalahan yang terjadi, adapun *tools* berikutnya adalah Diagram SIPOC, *tools* tersebut digunakan untuk mengidentifikasi dan menunjukkan aktivitas mayor atau subproses dalam sebuah proses bisnis bersama-sama dengan kerangka kerja dari proses yang disajikan dalam *supplier, input, process, output* dan *customer* yang mana persyaratan input harus terkait langsung dengan kebutuhan proses (*Process requirement*). *Tools* yang digunakan selanjutnya dalam implementasi *six sigma* adalah peta kendali, peta tersebut berfungsi sebagai alat analisis yang dibuat mengikuti metode statistik yang mana data yang berkaitan dengan kualitas produk akan diplotkan dalam peta tersebut. Pada jurnal tersebut hanya dijelaskan peta kendali untuk jenis data atribut yaitu dengan jenis peta kendali p (*P-chart*), adapun pada peta kendali tersebut data yang diperlukan disini hanya diklasifikasikan sebagai data kondisi baik atau rusak.

Alat selanjutnya yang digunakan dalam implementasi *six sigma* pada pembahasan dalam jurnal ini adalah *brainstorming* atau dalam bahasa Indonesia adalah sumbang saran yang merupakan salah satu alat /sarana yang dapat digunakan untuk mencari faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan kerja, dari penggunaan *tools* tersebut diharapkan akan muncul gagasan dalam ruang kebebasan penyampaian ide dan masukan.

Pembahasan dalam jurnal ini dalam penggunaan alat analisis dalam implementasi *six sigma* juga dijelaskan penggunaan diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*), dalam jurnal tersebut menjelaskan bahwa diagram tersebut berguna untuk menganalisis dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan didalam menentukan karakteristik kualitas *output* kerja dan untuk mencari faktor-faktor tersebut terdapat lima faktor penyebab utama yang perlu diperhatikan yang dikenal dengan 4 MIE, yaitu manusia, metode kerja, mesin, material, dan lingkungan.

Dari jurnal tersebut Kami belum menemukan aplikasi kongkrit dari *six sigma* dalam rangka pengendalian dan peningkatan mutu dalam suatu bisnis, namun dari jurnal tersebut Kami telah menemukan sebuah arahan yang cukup jelas dalam penggunaan serta pemanfaatan beberapa *quality tools* dalam implementasi *six sigma*, dan hal tersebut akan Kami ambil serta adopsi dalam penyelesaian permasalahan kualitas dipenelitian ini.

## **2.6 Penerapan *six sigma* untuk peningkatan kualitas produk Bimoli Classic (Studi kasus: PT. salim ivomas pratama –Bandung)**

Samadhi dkk (2008) menjelaskan penerapan *six sigma* dengan metodologi DMAIC pada PT dalam peningkatan kualitas melalui miniasi *defect* pada produk minyak goreng yang memiliki merek bimoli (*classic*) kemasan 5 liter dengan menggunakan bahan baku kelapa sawit.

Tujuan dari penelitian pada jurnal tersebut adalah menentukan indeks kapabilitas dan DPMO, menganalisis biaya kerugian perusahaan dari segi pemasaran dan produksi untuk produk bimoli, serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya *nonconforming* CTQ *peroxide value* (PV) pada produk bimoli *classic*. Dari penelitian tersebut

didapatkan 6 parameter dalam produk minyak goreng yaitu penyimpangan berat, *red color*, *Free Fatty Acid*, *Iodine Value*, *Cloud Point*, dan *peroxide value*. Pada tahap *measure* dari 6 parameter tersebut dilakukan pengukuran pada parameter *peroxide value*, dan dari hasil pengukuran tersebut didapatkan nilai  $C_p = 1,11$  dengan nilai DPMO 967 dan jika dikonversikan kedalam nilai sigma berdasarkan *true 6-sigma process (Normal distribution)* adalah 3,30 *Sigma*. Pada tahap *analyze* dari segi biaya didapatkan analisis terkait dengan kerugian perusahaan akibat adanya nilai PV produk minyak goreng yang melebihi standard maksimal 3 % adalah sebesar Rp 108.000.000, perhitungan kerugian tersebut dihitung berdasarkan selisih harga untuk *downgrade* dari *grade* minyak goreng classic ke *grade Bulk* dengan asumsi bahwa nilairata-rata *downgrade* adalah sebanyak kapasitas maksimal tangki kerja yaitu sebanyak 30 ton, sedangkan dari analisis biaya yang lain jika penyelesaian kadar PV melebihi standard dilakukan dengan melakukan *rework* biaya akan lebih tinggi yaitu sebesar Rp 150.000.000.

Pada tahap *Improvement* dalam jurnal tersebut hanya terbatas pada pendeskripsian penyebab penyimpangan PV dengan menggunakan *ishikawa diagram*, dan tidak ditemukan rekomendasi perbaikan yang kongkrit terkait dengan peningkatan kualitas pencapaian nilai PV, dan begitu pula pada tahap *control* dalam jurnal tersebut hanya terbatas pada pengawasan dan monitoring proses dengan menggunakan SOP pengujian secara laboratorium kimia kuantitatif volumetri dalam mengukur nilai PV tanpa dijelaskan lebih detail terkait dengan SOP mekanisme pengambilan sampel dan plant monitoring.

Dari penelitian pada jurnal tersebut Kami mendapatkan sebuah pendekatan dalam melakukan analisis dalam tahap *analyze* dalam implementasi *six sigma* menggunakan metodologi *DMAIC*, yang mana pada tahapan analisis dalam penelitian tersebut digunakan analisis biaya terkait dengan penentuan skenario dari beberapa alternatif rencana pengendalian kualitas suatu produk, yang mana dari hasil analisis biaya tersebut kemudian akan diketahui alternatif penyelesaian permasalahan

peningkatan kualitas yang memiliki biaya paling efisien dan hal tersebut akan Kami ambil serta adopsi dalam penyelesaian permasalahan kualitas di penelitian ini.