

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 DMAI).

2.1 Proses Produksi

Dapat diketahui setelah melakukan observasi dilapangan, proses produksi dalam pembuatan produk *Bonassa Collection* diketahui ada beberapa tahap yang harus dilakukan yaitu *Mall*, *Potong*, *Jahit*, *Setrika uap*, *Packing*. Tahapan proses produksi yang ada di UKM *Bonassa Collection* dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Bagan Proses Produksi

Penjelasan:

a. Pembentukan pola

Pembentukan pola adalah proses dimana menggambar pola diatas kain roll dengan cara menjiplakkan alat yang bernama mall. Ukuran dari alat mall pun berbeda – beda dan beragam jenisnya mulai dari untuk kerudung, gamis, baju taqwa, busana muslim anak kecil yang di harapkan dari prooses ini adalah untuk meminimalisir terjadinya salah ukuran sebelum proses pemptongan kain.

b. Pemotongan kain sesuai pola

Proses ini adalah lanjutan dari proses pembentukan pola yaitu memotong kain yang sudah di beri pola pada saat proses mall berlangsung. Proses ini perlu di perhatikan karena jika pekerja tidak memahami dari maksud pola yang sudah digambar besar kemungkinan akan terjadi salah potong pola kain.

c. Penjahitan

➤ Bordir

Merupakan tahapan pembuatan hiasan dari benang yang di olah sedemikian rupa dan dijahitkan pada kain.

➤ Proses penyatuan kain

Proses penjahitan adalah proses menyatukan dari potongan kain menjadi satu dengna cara menjahit. Proses ini memerlukan ketelitian agar tidak terjadi salah merangkai pada saat penjahitan dilakukan, didalam proses ini juga berlangsung proses pemasangan aksesoris pemasangan merek dan juga pemeasangan kancing & lobang kancing jika produk yang akan di kerjakan memerlukan bordir maka akan di lakukan proses bordir, dari semua proses tersebut digolongkan menjadi satu yaitu proses jahit.

d. Penghalusan dengan setrika uap

Pada proses ini akan dilakukan jika produk sudah melewati semua proses. Tujuan atau fungsi dari proses ini adalah untuk menghaluskan bahan agar menjadi lebih rapidan juga untuk menyeleksi jika produk sudah sesuai dengan standart yang sudah ditentukan.

e. Packing

Fungsi paling mendasar dari packing atau kemasan adalah untuk melindungi produk dari kerusakan – kerusakan sehingga lebih muda untuk disimpan, diangkut dan di pasarkan ke konsumen.

2.2 Kualitas

2.2.1 Definisi Kualitas

Menurut Goetsch dan Davis (1994) yang dikutip oleh Tjiptono (2012), kualitas dapat diartikan sebagai *“kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, sumber daya manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan”*. Berdasarkan definisi ini, kualitas adalah hubungan antara produk dan pelayanan atau jasa yang diberikan kepada konsumen dapat memenuhi harapan dan kepuasan konsumen.

Kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan pasar atau konsumen. (Abubakar & Siregar, 2010)

Tjiptono dan Sunyoto (2012) mengatakan bahwa kualitas merupakan: *“sebuah kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan.”*

Sunyoto (2012) menyatakan bahwa kualitas merupakan suatu ukuran untuk menilai bahwa suatu barang atau jasa telah mempunyai nilai guna seperti yang dikehendaki atau dengan kata lain suatu barang atau jasa dianggap telah memiliki kualitas apabila berfungsi atau mempunyai nilai

guna seperti yang diinginkan.

Dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas adalah unsur yang saling berhubungan mengenai mutu yang dapat mempengaruhi kinerja dalam memenuhi harapan pelanggan. Kualitas tidak hanya menekankan pada hasil akhir, yaitu produk dan jasa tetapi menyangkut kualitas manusia, kualitas proses, dan kualitas lingkungan. Dalam menghasilkan suatu produk dan jasa yang berkualitas melalui manusia dan proses yang berkualitas.

2.2.2 Dimensi Kualitas

Mia Yuli dalam Foster (2007) mengembangkan delapan kualitas yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan strategis dari manufaktur dalam menghasilkan barang. Dimensi-dimensi kualitas produk sebagai berikut:

1. Kinerja (*Performance*)

Kinerja disamakan dengan efisiensi dari sebuah produk dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Secara umum dapat dikatakan bahwa produk yang memiliki kinerja baik juga memiliki kualitas yang baik

2. Keistimewaan (*Features*)

Merupakan atribut pendukung atau pelengkap dari karakteristik utama sebuah produk.

3. Keandalan (*Reliability*)

Keandalan adalah dimensi kualitas yang berhubungan dengan kemungkinan sebuah produk dapat bekerja secara memuaskan pada waktu dan kondisi tertentu. Sebuah produk dikatakan memiliki keandalan jika kemungkinan terjadi kerusakan saat masa guna produk rendah.

4. Kesesuaian (*Conformance*)

Sebuah produk harus memiliki kesesuaian kinerja dan kualitas dengan standart yang direncanakan.

5. Daya Tahan (*Durability*)

Tingkat sebuah produk dapat menoleransi stress atau trauma tanpa mengalami kerusakan, daya tahan dapat diukur dengan umur atau waktu.

6. Dapat Diperbaiki (*Serviceability*)

Adalah kemudahan layanan atau perbaikan sebuah produk. Produk yang *serviceable* dapat diperbaiki dengan murah dan mudah.

7. Estetika (*Aesthetics*)

Dimensi kualitas yang berkaitan dengan karakteristik subjektif seperti rasa, suara, pandangan, dan bau suatu produk. Dalam estetika, kualitas diukur sebagai tingkat bagaimana atribut sebuah produk dapat sesuai dengan keinginan konsumen.

8. Kualitas yang Dipersepsikan (*Perceived Quality*)

Diartikan kesan kualitas suatu produk yang dirasakan oleh konsumen atau pelanggan. Dimensi kualitas ini berkaitan dengan persepsi konsumen terhadap kualitas suatu produk atau merek.

2.2.3 Defect

Hansen dan Mowen (2004) berpendapat bahwa *defect* adalah produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Selain itu, menurut Bastian Bustami dan Nurlela (2006) *defect* merupakan produk yang dihasilkan dari proses produksi, namun tidak sesuai dengan spesifikasi mutu yang ditetapkan.

Adapun pengertian mengenai *defect* menurut UMKM Bonassa Collection adalah produk yang tidak sesuai dengan standart mutu yang telah ditetapkan dan tidak layak untuk diteruskan dalam proses selanjutnya dan harus di kerjakan ulang (*rework*). Cacat nol (*zero defect*) adalah keadaan dimana semua produk yang diproduksi sama dengan spesifikasi atau mutu yang ditetapkan. *Defect* yang terjadi di perusahaan manufaktur dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti *Kain, Mall, Potong, Jahit, Setrika uap, dan Packing*.

2.3 *Six Sigma*

2.3.1 Konsep Dasar *Six Sigma*

Pendekatan *Six Sigma* pertama kali digunakan oleh Bill Smith, yang merupakan seorang *engineer* di perusahaan Motorola pada tahun 1987 dan diadopsi oleh GE (*General Electric*) untuk menghilangkan penyimpangan dan mengurangi pemborosan pada proses.

Six Sigma menurut Peter S pande dalam bukunya *The Six Sigma Way*(2000), merupakan sebuah sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan dan memaksimalkan sukses bisnis. *Six Sigma* secara unik dikendalikan oleh pemahaman yang kuat terhadap kebutuhan pelanggan, pemakaian yang disiplin terhadap fakta, data dan analisis statistik dan perhatian yang cermat untuk mengelola, memperbaiki dan menanamkan kembali proses bisnis. *Six Sigma* adalah sebuah keinginan kuat untuk melayani pelanggan dan suatu dorongan atas ide-ide baru yang luar biasa, seperti hal statistik dan jumlah kepentingan, sehingga nilai *statistic* dapat diterapkan pada pemasaran ,jasa, sumber daya manusia, keuangan dan penjualan serta proses manufaktur dan engineering.

Sedangkan menurut Farhan dalam Foster (2007) disebutkan bahwa *sigma* merupakan simbol Yunani yang dikenal sebagai standar deviasi dalam statistik. *Six* (enam) merupakan angka dari standar deviasi dari spesifikasi limit yang menggambarkan proses yang sangat baik. Standar deviasi adalah cara statistikal yang menunjukkan seberapa banyak variasi pada sekumpulan data, item atau proses. Proses dikatakan sangat baik jika berada pada rentang yang disepakati, diluar itu maka disebut cacat (*defect*). Ukuran *sigma* yang dimiliki perusahaan menggambarkan seberapa baik perusahaan memenuhi standart kualitas yang diharapkan pelanggan.

Pande (2000) mengemukakan bahwa terdapat enam unsur utama dalam penerapan *Six Sigma*, yaitu:

1. Fokus yang sungguh-sungguh kepada pelanggan.
2. Manajemen yang digerakkan oleh data dan fakta.
3. Fokus proses, manajemen dan perbaikan.
4. Manajemen proaktif.

5. Kolaborasi tanpa batas.
6. Dorongan untuk sempurna, tetapi toleransi terhadap kegagalan.

2.3.2 Manfaat *Six Sigma*

Keuntungan dari penerapan *Six Sigma* berbeda untuk tiap perusahaan yang bersangkutan, tergantung pada usaha yang dijalankannya. Namun, dalam pengimplementasiannya, *Six Sigma* dapat membawa perbaikan pada hal-hal berikut ini (Pande, 2000):

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

Kelebihan-kelebihan yang dimiliki *Six Sigma* dibanding dengan metode lain adalah sebagai berikut:

1. *Six Sigma* jauh lebih rinci dari pada metod analisis berdasarkan statistik, *Six Sigma* dapat diterapkan di bidang usaha apa saja mulai dari perencanaan strategi sampai operasional hingga pelayanan pelanggan.
2. *Six Sigma* sangat berpotensi diterapkan pada bidang jasa atau non manufactur disamping lingkungan teknikal, misalnya seperti bidang manajemen, keuangan, pelayanan pelanggan, pemasaran, logistic, teknologi informasi dan sebagainya.
3. *Six Sigma* dapat dipahami oleh sistem sehingga variabel – variabelnya dapat dimonitor dan direspon dengan cepat.
4. *Six Sigma* sifatnya tidak statis jadi jika kebutuhan pelanggan berubah maka kinerja *sigma* juga akan berubah.

2.3.3 Proses DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*)

DMAIC merupakan langkah-langkah dasar dalam penerapan konsep *Six Sigma* dengan metode berbasis data yang dapat disebut dengan alat penyelesaian masalah. Menurut Pande (2000), tahap-tahap implementasi peningkatan kualitas *Six Sigma* terdiri dari lima langkah yaitu menggunakan metode DMAIC atau *Define, Measure, Analyze, Improve and Control*. Dimana DMAIC merupakan proses untuk peningkatan terus menerus menuju target *Six Sigma*. DMAIC dilakukan secara sistematis berdasarkan ilmu pengetahuan dan fakta (*systematic, scientific and fact based*). Proses *closed-loop* ini DMAIC menghilangkan langkah-langkah proses yang tidak produktif, sering terfokus pada pengukuran-pengukuran baru dan menerapkan teknologi untuk peningkatan kualitas menuju target *Six Sigma*. DMAIC sering disebut dengan istilah "*Dub May Ick*".

1. *Define*

Dalam fase ini merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Adapun yang dilakukan pada fase ini adalah dilakukan identifikasi proyek yang potensial, mendefinisikan peran orang-orang yang terlibat dalam proyek *six sigma*, mengidentifikasi karakteristik kunci (CTQ) yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan dan menentukan tujuan. (Gaspersz, 2002)

2. *Measure*

Tahap *measure* merupakan langkah operasional dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan dalam tahap ini, yaitu: (1) memilih dan menentukan karakteristik kualitas (CTQ) kunci yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik *customers*; (2) mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang dapat dilakukan pada tingkat proses, *input*, dan *output*; (3) mengukur kinerja pada tingkat proses, *input* dan *output* (Gaspersz, 2002).

3. *Analyze*

Tujuan tahap *analyze* adalah untuk menggunakan data atau informasi pada tahap pengukuran (*measure*) untuk memulai menentukan hubungan sebab akibat pada proses dan untuk memahami perbedaan dari variabilitas. Dengan kata lain, bahwa pada tahap ini, kita akan menentukan penyebab paling utama dari *defect*, masalah kualitas, masukan dari pelanggan, waktu siklus, dan lain-lain (Gaspersz, 2002).

4. *Improve*

Tahap *improve* bertujuan untuk mengoptimasi solusi yang ditawarkan akan memenuhi atau melebihi tujuan perbaikan dari proyek. Selama fase *improve*, tim proyek merencanakan optimasi proses melalui *design of experiment* (Wijaya & Kusuma, 2008).

Pada dasarnya, rencana – rencana tindakan akan mendeskripsikan tentang alokasi sumber – sumber daya serta prioritas dan alternatif yang akan dilakukan dalam implementasi dari rencana itu. Bentuk pengawasan dan usaha – usaha untuk mempelajari melalui pengumpulan data dan analisis ketika implementasi dari suatu rencana juga harus direncanakan pada tahap ini (Gaspersz, 2002).

5. *Control*

Control adalah tahap operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas *six sigma*. Pada tahap ini hasil – hasil peningkatan kualitas didokumentasikan, prosedur – prosedur yang baik didokumentasikan dan dijadikan pedoman kerja standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer kepada pemilik atau penanggung jawab proses (Donald, Suzanne, & Elaine, 2003).

2.4 Alat – Alat Yang Digunakan Dalam *Six Sigma*

Alat – alat yang digunakan dalam implementasi *Six Sigma* beragam dan digunakan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan dari setiap proyek *Six Sigma*. Alat – alat yang digunakan sebagai berikut:

2.4.1 *Critical To Quality (CTQ)*

Critical To Quality (CTQ) merupakan atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan dengan kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Merupakan elemen dari suatu produk, proses, atau praktek-praktek yang berdampak langsung pada kepuasan pelanggan.

2.4.2 *Defect Per Million Oportunity(DPMO) dan Tingkat Sigma Proses*

DPMO merupakan ukuran kegagalan dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma* yang menunjukkan kegagalan per sejuta kesempatan. Target dari pengendalian kualitas *Six Sigma* Motorola sebesar 3,4 DPMO diinterpretasikan sebagai suatu unit tunggal terdapat rata-rata kesempatan untuk gagal dari suatu karakteristik CTQ adalah hanya 3,4 kegagalan persatu juta kesempatan. Besarnya kegagalan per satu juta kesempatan (DPMO) dihitung berdasarkan persamaan yaitu:

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

Dimana $CTQ = \text{Number of Opportunities}$

Sedangkan, besarnya tingkat sigma dihitung menggunakan bantuan *software Microsoft Excel* berdasarkan formula yaitu:

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

2.4.3 *Cost of Poor Quality (COPQ)*

Cost of Poor Quality merupakan biaya yang terjadi akibat produk dan proses tidak memenuhi persyaratan standart kualitas (Gryna, 2001:19). Sebagai salah satu elemen dalam *quality assessment*, menganalisis *cost of poor quality* ini dapat menjadi kunci untuk mengetahui kemajuan kegiatan perbaikan kualitas dan mengidentifikasi peluang untuk peningkatan perbaikan kualitas. Karena analisis *cost of poor quality* berguna untuk:

1. Mengkuantifikasikan masalah kualitas ke dalam satuan uang, sehingga dapat menunjukkan berapa besar biaya yang timbul akibat masalah kualitas.
2. Mengidentifikasi kesempatan-kesempatan untuk mengurangi biaya

3. Mengidentifikasi kesempatan untuk mengurangi ketidakpastian konsumen, dan mengidentifikasi ancaman-ancaman terhadap tingkat penjualan produk.
4. Menyediakan alat untuk mengevaluasi kemajuan kegiatan perbaikan kualitas dan menyoroti halangan-halangan untuk perbaikan.
5. Menuju pada perkembangan rencana kualitas yang strategis yang konsisten dengan tujuan organisasi secara keseluruhan (Gryna, 2001) Melalui analisis *cost of poor quality* ini, dapat diketahui seberapa besar biaya yang dikeluarkan akibat adanya produk yang cacat atau tidak memenuhi standart mutu perusahaan, apabila dengan kegiatan perbaikan kualitas yang dilakukan perusahaan mampu memperkecil *cost of poor quality* maka berarti perusahaan mampu mengurangi produk yang cacat atau yang tidak memenuhi standart kualitas yang dapat merugikan perusahaan, jadi kegiatan perbaikan kualitas perusahaan yang telah dilakukan dapat dinilai telah berhasil. (Gryna, 2001).

2.4.4 Uji Data Dengan Diagram *Np-Chart*

Diagram NP adalah jenis diagram kontrol yang digunakan didunia industri atau bisnis memonitor proporsi dari ketidaksesuaian dalam sebuah sampel. Seperti halnya diagram P, diagram NP juga hanya mengakomodir inspeksi dengan dua keputusan, “OK / Gagal”, “Bagus / Jelek”. Yang membedakan dengan diagram P adalah diagram NP tidak menghitung proporsi ketidaksesuaian tersebut.

Dasar untuk menggunakan diagram NP adalah bahwa data berasal dari distribusi binomial dengan asumsi bahwa:

1. Jumlah sample konstan untuk setiap unit
2. Tiap-tiap unit tidak memiliki ketergantungan dengan unit sebelum dan sesudahnya
3. Setiap unit di inspeksi dengan cara yang sama

Batas kontrol atas dihitung dengan rumus: $np + 3\sqrt{np(1-p)}$

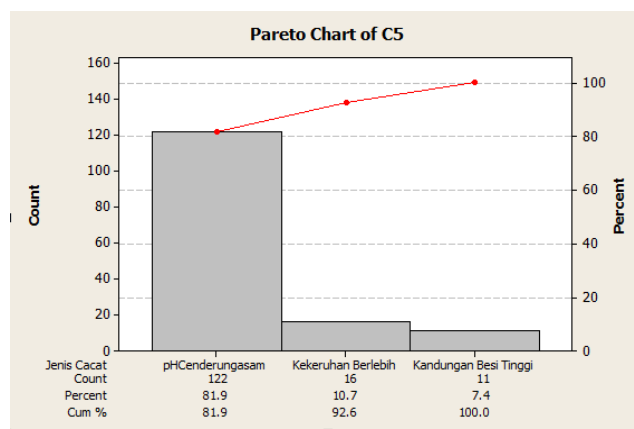
Batas kontrol atas dihitung dengan rumus: $np - 3\sqrt{np(1-p)}$

Dimana n adalah jumlah sampel dan p adalah estimasi rata-rata proporsi jangka panjang yang dihitung dengan rumus: $p = \frac{\sum xi}{\sum ni}$

Jika nilai batas kontrol bawah lebih kecil atau sama dengan nol maka batas kontrol bawah dianggap nol.

2.4.5 Pareto Chart

Diagram pareto adalah grafik batang yang menggambarkan mana situasi yang lelah signifikan. Panjang dari bar mewakili frekuensi atau biaya (waktu dan uang), dan tersusun dengan bar terpanjang di sebelah kiri dan terpendek di sebelah kanan. Tujuan diagram pareto adalah untuk menyoroti mana penyebab yang paling penting diantara faktor-faktor penyebab yang ada.



Gambar 2.2 Pareto Chart (Rimantho dan Mariani, 2017)

2.4.6 Fishbone

Diagram tulang ikan atau *fishbone* adalah salah satu metode yang digunakan untuk meningkatkan kualitas. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram sebab-akibat atau *cause effect* diagram (Gaspesz, 2002). Diagram *fishbone* ditentukan oleh seorang ilmuwan dari Jepang. Professor Kaoru Ishikawa. Ihikawa (1982) menguraikan langkah-langkah pembuatan *fishbone* diagram sebagai berikut:

- a. Menyiapkan sesi analisa *fishbone* diagram
- b. Mengidentifikasi akibat atau masalah

- c. Mengidentifikasi berbagai kategori sebab utama
- d. Menemukan sebab-sebab potensial dengan cara sumbang saran
- e. Mengkaji kembali setiap kategori sebab utama dan mencapai kesepakatan atau sebab-sebab yang paling mungkin.

2.4.7 Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)

FMEA adalah sebuah proses, sekumpulan petunjuk dan form untuk mengidentifikasi dan mendahulukan masalah-masalah bersifat potensial. Metode ini memiliki banyak aplikasi dalam lingkungan *Six Sigma*. Berikut ini adalah langkah dalam membuat FMEA:

1. Mengidentifikasi proses produk
2. Mendaftarkan masalah-masalah potensial yang dapat muncul
3. Menilai masalah untuk kerumitan, probabilitas kejadian dan detektabilitas
4. Menghitung *risk priority number* (RPN) dan tindakan-tindakan prioritas
5. Melakukan tindakan-tindakan untuk mengurangi resiko

FMEA digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan, termasuk dalam kecacatan atau kegagalan (*defect*) dalam desain, kondisi di luar batas spesifikasi atau perubahan dalam produk yang mengganggu fungsi produk. Faktor-faktor didefinisikan sebagai berikut:

- a. Pengaruh buruk (*Severity*) adalah langkah pertama untuk menganalisa resiko yaitu berapa besar dampak kejadian yang mempengaruhi output proses. Dampak tersebut dirangking mulai dari 1 sampai 10, dimana 10 adalah dampak terburuk. Rating *Severity* dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 *Ranking Severity (Gaspersz, 2002)*

| Rating | Kriteria | Deskripsi |
|--------|--------------------------|--|
| 1 | Negligible Severity | Pengaruh buruk yang dapat diabaikan |
| 2 | Mild Severity | Pengaruh buruk yang ringan / sedikit |
| 3 | Mild Severity | Pengaruh buruk yang ringan / sedikit |
| 4 | Moderat Severity | Pengaruh buruk yang moderat (masih berada dalam batas toleransi) |
| 5 | Moderat Severity | Pengaruh buruk yang moderat (masih berada dalam batas toleransi) |
| 6 | Moderat Severity | Pengaruh buruk yang moderat (masih berada dalam batas toleransi) |
| 7 | High Severity | Pengaruh buruk yang tinggi (berada diluar batas toleransi) |
| 8 | High Severity | Pengaruh buruk yang tinggi (berada diluar batas toleransi) |
| 9 | Potensial Safety Problem | Akibat yang ditimbulkan sangat berbahaya (berkaitan dengan keselamatan/keamanan potensial) |
| 10 | Potensial Safety Problem | Akibat yang ditimbulkan sangat berbahaya (berkaitan dengan keselamatan/keamanan potensial) |

- b. *Occurance*: kemungkinan bahwa penyebab itu terjadinya dan menghasilkan bentuk kegagalan selama menggunakan produk *Occurance* menggunakan skala dari 1 (hampir tidak pernah) sampai dengan 10 (sering). Rating *Occurance* dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 *Ranking Occurance(Gaspersz, 2002)*

| Rating | Tingkat kegagalan | Deskripsi |
|--------|-------------------|--|
| 1 | 1 dalam 1.000.000 | Tidak mungkin bahwa penyebab nilai yang mengakibatkan mode kegagalan |
| 2 | 1 dalam 20.000 | Kegagalan ini jarang terjadi |
| 3 | 1 dalam 4.000 | Kegagalan ini jarang terjadi |
| 4 | 1 dalam 1.000 | Kegagalan ini agak mungkin terjadi |
| 5 | 1 dalam 400 | Kegagalan ini agak mungkin terjadi |

| | | |
|----|------------|--|
| 6 | 1 dalam 80 | Kegagalan ini agak mungkin terjadi |
| 7 | 1 dalam 40 | Kegagalan adalah sangat mungkin terjadi |
| 8 | 1 dalam 20 | Kegagalan adalah sangat mungkin terjadi |
| 9 | 1 dalam 8 | Hampir dapat dipastikan bahwa kegagalan akan terjadi |
| 10 | 1 dalam 2 | Hampir dapat dipastikan bahwa kegagalan akan terjadi |

- c. Efektifitas (*Detection*) : ukuran relatif dari penilaian kemampuan desain control untuk mendeteksi potensi penyebab atau modus kegagalan selama sistem operasi. *Rating detection* diberi nilai pada skala 1 hingga 10, dengan 10 mengimplikasikan sebagai metode pencegahan tidak efektif dan 1 menyatakan bahwa metode pencegahan sudah efektif. Rating efektivitas dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 *Ranking Detection*(Gaspersz, 2002)

| Rating | Deskripsi | Tingkat kegagalan |
|--------|--|-------------------|
| 1 | Metode pencegahan sangat efektif | 1 dalam 1.000.000 |
| 2 | Kemungkinan bahwa penyebab terjadi adalah rendah | 1 dalam 20.000 |
| 3 | | 1 dalam 4.000 |
| 4 | Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. | 1 dalam 1.000 |
| 5 | | 1 dalam 400 |
| 6 | Metode pencegahan atau deteksi masih memungkinkan kadang-kadang penyebab itu terjadi | 1 dalam 80 |
| 7 | Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi sangat tinggi, metode pencegahan atau deteksi kurang efektif karena penyebab masih berulang kembali | 1 dalam 40 |
| 8 | | 1 dalam 20 |

| | | |
|----|---|-----------|
| 9 | Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi sangat tinggi. Metode pencegahan atau deteksi tidak efektif. Penyebab akan selalu terjadi kembali. | 1 dalam 8 |
| 10 | | 1 dalam 2 |

2.4.8 Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu yang dilakukan mengenai analisis penyebab defect dengan pendekatan Six Sigma adalah sebagai berikut:

1. Joko Susetyo (2011)

“Aplikasi Six Sigma DMAIC dan Kaizen sebagai Metode Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Produk” Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan proses berdasarkan produk cacat yang ada dengan pendekatan six sigma yang kemudian dilakukan pengendalian dengan menganalisis penyebab kecacatan menggunakan *Seven Tools* serta mengupayakan perbaikan berkesinambungan dengan alat implementasi kaizen berupa *Kaizen Five-Step Plan*, 5W dan 1H, dan *Five-M Checklis*. Setelah dilakukan pengolahan data didapat nilai DPMO sebesar 4509,384 yang dapat diartikan bahwa dari satu juta kesempatan akan terdapat 4509,384 kemungkinan produk yang dihasilkan mengalami kecacatan. Perusahaan berada pada tingkat 4,11 sigma dengan *CTQ (Critical To Quality)* yang paling banyak menimbulkan cacat yaitu Dek sebesar 20,76% dari total cacat 22517.

2. Kurniawan dan Wiwi (2013)

“PENERAPAN METODE DMAIC DALAM PENINGKATAN ACCEPTANCE RATE UNTUK UKURAN PANJANG PRODUK BUSHING Studi Kasus Di PT Argatama Multy Agung” Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya kecacatan panjang pada produk yang dimaksud, dan untuk memberikan solusi tepat agar faktor tersebut dapat dihilangkan sehingga jumlah produk cacat yang dihasilkan juga berkurang. Pada penelitian ini penulis menggunakan metodologi *Six Sigma* dengan

model perbaikan *Define-Measure- Analyze-Improve-Control (DMAIC)* untuk melakukan perbaikan pada kualitas jasa yang disediakan oleh PT Argatama Multy Agung. Tahap improvement menggunakan metode *Design Of Experiment (DOE)* untuk mencari konfigurasi mesin yang dapat menghasilkan kualitas terbaik. Dari penelitian yang dilakukan didapat kenaikan sigma yang cukup signifikan.

3. Rimantho dan Mariani (2017)

“Penerapan Metode *Six Sigma* Pada Pengendalian Kualitas Air Baku Pada Produksi Makanan” Penelitian ini menggunakan metode *Six Sigma* dengan konsep DMAIC. Dengan menggunakan diagram Pareto diketahui bahwa air cenderung asam, keruh, dan memiliki kandungan besi berlebih. Selanjutnya, diagram *fishbone* digunakan guna mengetahui persentase cacat terbesar. Perbaikan dilakukan dengan FMEA pada nilai RPN tertinggi yaitu pada filter. Sebagai tambahan, nilai level sigma sebelum perbaikan adalah 3.3 dengan kemungkinan cacat sebesar 34491 untuk sejuta proses. Kemudian, setelah perbaikan nilai sigma menjadi 4.09 dengan kemungkinan kegagalan proses sebesar 5526.

4. Ainul Rozi (2017)

“Analisa Perbaikan Kualitas pada Produksi *Phythalite Anhydrite* dengan Pendekatan DMAIC di PT. *Petrowidada Gresik*” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kualitas produk yang dihasilkan perusahaan dan memberikan usulan perbaikan sistem pengendalian kualitas, sedangkan metode yang digunakan dalam pengolahan data yaitu dengan menggunakan Peta Kontrol P dan FMEA

- *Density* DPMO 139.219 → Nilai Sigma 2,58
- *Purity* DPMO 149.140 → Nilai Sigma 2,56
- *Acidity* DPMO 228.346 → Nilai Sigma 2,24