

TUGAS AKHIR

**USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KORAN HARIAN
FAJAR DENGAN PENDEKATAN *SIX SIGMA***
(Studi Kasus PT. Fajar Makassar Grafika)



OLEH

MARIO ALIF MANSUR

D221 16 303

DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA

2021

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir:

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KORAN HARIAN FAJAR DENGAN PENDEKATAN *SIX SIGMA*

Disusun oleh:

MARIO ALIF MANSUR

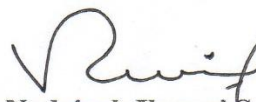
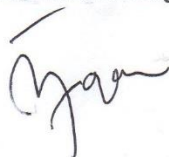
D221 16 303

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Kifayah Amar, S.T.,M.Sc.,Ph.D.

Ir. Nadzirah Ikasari S, S.T.,M.T.

NIP. 19740621 200604 2 001

NIP. 19891029 201809 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas Hasanuddin



Dr. Ir. Saiful, S.T.,M.T.,IPM

NIP. 19810606 200604 1 004

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mario Alif Mansur

NIM : D221 16 303

Judul Skripsi : USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KORAN HARIAN
FAJAR DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Hasanuddin.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Makassar, 14 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



MARIO ALIF MANSUR

NIM. D221 16 303

ABSTRAK

Di Indonesia, banyak perusahaan industri manufaktur besar maupun kecil yang berusaha membuat produk dengan kualitas yang baik untuk dipasarkan. Hal ini disebabkan karena hanya perusahaan yang memiliki kualitas produk yang baiklah yang dapat bersaing dan bertahan. PT. Fajar Makassar Grafika merupakan anak perusahaan dari Fajar *Group* yang khusus menangani produksi percetakan koran, dalam melakukan proses produksi koran masih banyak menemui masalah cacat produk yang tidak sesuai standar dari perusahaan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode Six sigma dengan menggunakan tahapan DMAIC (*define, measure, analyze, improve* dan *control*). Six Sigma merupakan salah satu alat yang biasa digunakan dalam pengendalian kualitas produk. Metode ini mempunyai konsep menetapkan standar kualitas sampai mencapai 3,4 reject per satu juta kemungkinan.

Berdasarkan hasil analisis dengan metode Six Sigma telah diketahui bahwa pada proses produksi terdapat 5 jenis cacat yaitu cacat hasil cetakan kabur, hasil cetakan kotor, tidak register, koran terlipat dan robek dengan tingkat sigma yang diperoleh yaitu 3.92 dengan rata-rata tingkat kerusakan sebesar 7760 untuk satu juta produksi (DPMO). Dari analisis diagram *Fishbone* dapat diketahui faktor penyebab produk cacat berasal dari faktor mesin, material dan manusia. Usulan perbaikan dilakukan dengan menggunakan analisis *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan serta perbaikan untuk mengurangi produk cacat dan meningkatkan kualitas produk.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, Six Sigma, Koran, DPMO, FMEA

ABSTRACT

In Indonesia, many large and small manufacturing companies are trying to make quality products fulfill what customer needs. This is because only companies with product quality can compete and survive in the market. PT. Fajar Makassar Grafika is a subsidiary of the Fajar Group which specializes in the production of newspaper printing. In carrying out the process of producing newspapers, there are still many problems with product defects that do not meet the standards of the company.

The method used in this research is the Six Sigma using the DMAIC methodology (define, measure, analyze, improve and control). Six Sigma is one of the quality management approaches commonly used in improving product quality. This approach has the concept of setting quality standards up to 3.4 defects per one million opportunities.

Results of the analysis using the Six Sigma approach shown that in the production process there are five types of defect, namely blurred printing defects, dirty prints, unregistered, folded and torn newspapers with the obtained sigma level of 3.92 with an average level of defect up to 7760 for one million opportunities (DPMO). Based on the Fishbone diagram analysis, it can be seen that the potential causes of defect are from machine, material and human factors. Proposed improvements are made by using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), so that companies can take preventive and corrective actions to reduce defective products and improve the quality.

Keywords: *Quality Control, Six Sigma, Newspaper, DPMO, FMEA*

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Usulan Perbaikan Kualitas Produk Koran Harian Fajar Dengan Pendekatan Six Sigma”

Tugas akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, motivasi, doa, serta dukungan dari berbagai pihak tugas akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, ilmu, kesehatan, dan perlindungan kepada penulis hingga saat ini.
2. Kedua orang tua saya, bapak Mansur, S.Sos. dan ibu Andi Nureni, S.Pd. Terimakasih untuk setiap doa dan nasehatnya yang tiada henti sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. PT. Fajar Makassar Grafika yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian.
4. Bapak Dr. Ir. Saiful, S.T., M.T.,IPM selaku Ketua Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
5. Ibu Kifayah Amar, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir. Nadzirah Ikasari S, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II tugas akhir ini,

terima kasih atas segala waktu, bimbingan, serta bantuannya selama menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
7. Bapak Ahmad Nur sebagai Manajer Produksi pada PT. Fajar Makassar Grafika serta para staf yang telah meluangkan waktu dan memberikan saya kesempatan belajar pada percetakan koran harian Fajar.
8. Keluarga besar Teknik Industri 2016 (Z16MA) yang telah memberikan dukungan yang sebesar-besarnya sampai saat ini, ku persembahkan skripsi ini untuk yang selalu bertanya “kapan skripsimu selesai”. Terima Kasih atas kebersamaan, pengalaman, bantuan dan kenangan selama beberapa tahun ini semoga kita mendapat buah hasil perjuangan kita dihari depan dan akhirat kelak.
9. Keluarga besar Ikatan Pemuda Kompleks Unhas Antang (IPRAKOMPAS) yang telah membantu dan memberikan dukungan yang sebesar-besarnya sampai saat ini.
10. Fairuz, Dani, Jibril, Asta, dan teman-teman yang berada di Rumah hijau samata, rumah Khalifah dan rumah Izzah yang turut andil besar dalam memotivasi saya dalam pengerjaan skripsi ini, tanpanya saya pasti tidak semangat dalam mengerjakan skripsi ini
11. Saudara-saudara yang telah banyak memberikan bantuan berupa moril dan materil yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu.

Tulisan ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis memohon dengan sangat kritik serta saran dari berbagai pihak untuk perbaikan kedepannya. Selain itu, penulis memohon maaf atas segala kekurangan dalam tulisan ini.

Makassar, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Konsep Kualitas.....	8
2.1.1 Definisi Kualitas	8

2.1.2	Dimensi Kualitas	9
2.2	Pengendalian Kualitas	10
2.2.1	Pengertian Pengendalian Kualitas	10
2.2.2	Tujuan Pengendalian Kualitas.....	11
2.3	Six Sigma.....	11
2.4	Metodologi Six Sigma	13
2.5	Alat Bantu Six Sigma	19
2.6	Penelitian Terdahulu.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		32
3.1	Objek Penelitian	32
3.2	Jenis Data.....	32
3.3	Metode Pengumpulan Data	32
3.4	Metode Analisis Data	32
3.5	Prosedur Penelitian.....	33
3.6	<i>Flowchart</i> Penelitian	35
3.7	Kerangka Konseptual Penelitian	36
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		37
4.1	Pengumpulan data	37
4.2	Pengolahan Data.....	43
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN		67

5.1	Tahapan <i>Define</i>	67
5.2	Tahapan <i>Measure</i>	67
5.3	Tahapan <i>Analyze</i>	68
5.4	Tahapan <i>Improvement</i>	69
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		76
6.1	Kesimpulan.....	76
6.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN.....		82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penetrasi Media dari Survei Nielsen Indonesia.....	3
Gambar 2.1 Tahapan Six sigma	14
Gambar 2.2 Contoh Histogram	20
Gambar 2.3 Contoh Diagram Pareto.....	21
Gambar 2.4 Contoh Control Chart.....	22
Gambar 2.5 Contoh Diagram sebab akibat	23
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	36
Gambar 3.2 Kerangka Konseptual Penelitian	36
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Fajar Makassar Grafika	38
Gambar 4.2 Alur Proses Produksi Harian Fajar.....	40
Gambar 4.3 Grafik Data Produksi dan Cacat pada Harian Fajar	42
Gambar 4.4 Warna Tipis / Kabur	43
Gambar 4.5 Kotor.....	44
Gambar 4.6 Tidak Register	45
Gambar 4.7 Lipatan Tidak Sempurna	45
Gambar 4.8 Robek	46
Gambar 4.9 <i>Critical To Quality Tree</i>	47
Gambar 4.10 Diagram Peta Kendali (<i>P-Chart</i>).....	53
Gambar 4.11 Diagram <i>Fishbone</i>	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Manfaat dari pencapaian beberapa tingkat sigma	18
Tabel 2.2 <i>Ranking Severity</i>	25
Tabel 2.3 <i>Ranking Occurance</i>	26
Tabel 2.4 <i>Ranking Detection</i>	26
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	29
Tabel 4.1 Data Produksi Harian Fajar Bulan November 2020	42
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Proporsi, CL, UCL Dan LCL.....	52
Tabel 4.3 Pengukuran DPMO dan Tingkat Sigma.....	56
Tabel 4.4 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> kabur.....	62
Tabel 4.5 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> Tidak Register	62
Tabel 4.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> Lipatan Tidak Sempurna .	63
Tabel 4.7 Peringkat Penyebab Kecacatan dilihat Dari Nilai RPN.....	65
Tabel 4.8 Peringkat RPN Berdasarkan Faktor Manusia, Mesin Dan Material	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Konversi Nilai DPMO ke nilai Sigma.....	82
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, banyak perusahaan industri manufaktur besar maupun kecil yang berusaha membuat produk dengan kualitas yang baik untuk dipasarkan. Hal ini disebabkan karena hanya perusahaan yang memiliki kualitas produk yang baiklah yang dapat bersaing dan bertahan. Oleh karena itu setiap perusahaan harus mampu mempunyai strategi menjalankan bisnis agar dapat bersaing dengan usaha sejenisnya, salah satu yang perlu diperhatikan adalah dari segi kualitas produk yang dihasilkan.

Menurut Singgih (2015), kualitas merupakan salah satu jaminan yang diberikan dan harus dipenuhi oleh perusahaan kepada pelanggan, karena kualitas suatu produk merupakan salah satu kriteria penting yang menjadi pertimbangan pelanggan dalam memilih produk. Oleh karena itu, untuk mencapai suatu kualitas yang diinginkan sangat diperlukan perbaikan dan peningkatan kualitas oleh perusahaan secara terus menerus sesuai kebutuhan konsumen.

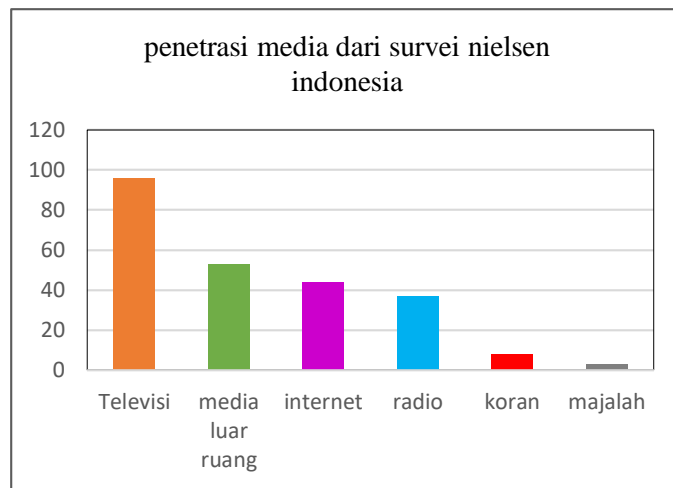
Berdasarkan hal tersebut, untuk mencapai kualitas yang diinginkan, tentunya perusahaan harus melakukan sebuah langkah pengendalian kualitas yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesalahan yang terjadi agar dapat dilakukan suatu tindakan perbaikan terhadap proses dan sistem yang digunakan. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu Six Sigma.

Menurut Sirine & Kurniawati (2017), Six Sigma adalah konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat pada level enam (*six sigma*) yaitu hanya ada 3,4 cacat dari sejuta peluang. Dalam Six Sigma ada siklus 5 (lima) fase yaitu *define, measure, analyze, improve, control* (DMAIC) yang merupakan proses peningkatan terus menerus menuju target Six Sigma. DMAIC merupakan suatu proses *closed-loop* yang menghilangkan langkah-langkah proses yang tidak produktif, berfokus pada pengukuran-pengukuran baru, dan menerapkan teknologi untuk peningkatan kualitas menuju target Six Sigma (Samadhi et al., 2012). pengendalian kualitas tidak hanya fokus pada perusahaan manufaktur, salah satu perusahaan yang juga fokus pada pengendalian kualitas yaitu perusahaan media cetak yang saat ini kurang diminati akibat adanya internet.

Saat ini, media massa dapat diakses melalui internet, seperti menonton televisi secara online, membaca berita online dari situs-situs berita, dan lain sebagainya. Masyarakat cenderung lebih memilih internet karena praktis dan dapat diakses kapan saja dan dimana saja. Alasan tersebut membuat media massa lainnya, termasuk media cetak, menjadi kurang diminati. Meskipun begitu, hal ini tidak membuat media massa cetak, termasuk koran, yang sudah lebih lama berdiri menjadi hilang begitu saja.

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh AC Nielsen (Nielsen, 2017) yang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang informasi global serta riset media dan konsumen, menemukan bahwa saat ini media cetak (termasuk koran, majalah dan tabloid) memiliki penetrasi sebesar 8

persen dan dibaca oleh 4,5 juta orang. Dari jumlah tersebut, 83 persennya membaca koran. Televisi masih merajai dengan penetrasi 96 persen atau dilihat 52,8 juta orang sementara radio 37 persen atau 11,9 juta orang. Secara rinci penetrasi media berdasarkan hasil survei tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1. di bawah ini.



Gambar 1.1 Penetrasi Media dari Survei Nielsen Indonesia

Sumber: Survei Nielsen Indonesia 2017

Jika dilihat dari profil pembaca, media cetak di Indonesia cenderung dikonsumsi oleh konsumen dari rentang usia 20-49 tahun (74 persen) dengan pekerjaan sebagai karyawan (32 persen) dan mayoritas pembacanya berasal dari kelas atas (54 persen). Survey yang dilakukan di atas merupakan bukti bahwa media massa selain internet masih diminati oleh masyarakat, dan salah satu media massa tersebut adalah koran atau surat kabar.

Koran atau surat kabar merupakan salah satu produk berupa media cetak yang menggunakan kertas sebagai salah satu bahan baku utamanya (Thahira, 2018). Di era digital saat ini, media cetak koran masih mampu

mempertahankan pembacanya di tengah-tengah pergeseran minat baca dari cetak ke digital (BeritaSatu, 2017).

Alasan para pembaca masih memilih koran adalah karena nilai beritanya yang dapat dipercaya (Nielsen, 2017). Selain itu, pembaca masih bertahan pada koran karena koran merupakan media cetak yang tidak memerlukan listrik atau baterai, dan tidak memerlukan jaringan internet untuk membaca berita. Berita-berita yang disajikan di media cetak pun beragam, mulai dari berita politik, ekonomi, olahraga, sosial, hukum, bisnis, dan bahkan iklan (Ardiyanti, 2018).

Salah satu perusahaan media cetak yang masih bertahan hingga saat ini yaitu PT. Fajar Makassar Grafika yang merupakan anak perusahaan dari Fajar *Group* yang khusus menangani produksi percetakan koran. Dalam melakukan proses produksi koran di PT. Fajar Makassar Grafika tercatat masih banyak ditemukan masalah kecacatan produk koran yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan seperti cacat hasil cetakan kabur, hasil cetakan kotor, tidak register, koran terlipat dan robek, sehingga Produk cacat ini berdampak pada meningkatnya penggunaan biaya kualitas yang dikeluarkan oleh perusahaan. Besarnya jumlah produk cacat, penyebab cacat produk, dan faktor dominan yang mengalami kecacatan akan diketahui setelah penulis melakukan penelitian.

Dengan adanya permasalahan cacat kualitas tersebut maka perlu dilakukan identifikasi secara tepat mengenai apa yang menjadi masalah, penyebab masalah dan perbaikan yang akan dilakukan. Untuk itu penulis

melakukan penelitian sebagai tugas akhir dengan judul: Usulan Perbaikan Kualitas Produk Koran Harian Fajar Dengan Pendekatan Six Sigma.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Dengan menggunakan pendekatan Six Sigma apakah dapat meningkatkan kualitas produk pada produksi koran Harian Fajar?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yang sesuai dengan rumusan masalah adalah:

1. Untuk mengidentifikasi jenis-jenis kecacatan pada hasil produksi.
2. Untuk menghitung nilai sigma saat ini pada produksi koran Harian Fajar.
3. Untuk mengidentifikasi faktor – faktor yang menyebabkan terjadinya produk cacat.
4. Memberikan usulan perbaikan yang tepat untuk meminimasi kecacatan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang penerapan ilmu pengendalian kualitas dibidang produksi manufaktur.

2. Bagi Akademik

- a. Menjalni kerjasama yang baik dalam bidang pengembangan teknologi antara pihak perusahaan dengan pihak perguruan tinggi dalam hal ini Universitas Hasanuddin.

b. Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan rujukan atau referensi bagi akademik untuk penelitian sejenis

3. Bagi Perusahaan

Manfaat penelitian ini merupakan bahan pertimbangan bagi perusahaan sebagai langkah strategis untuk melakukan pengendalian dan perbaikan kualitas produk untuk meminimalisir kerugian pada proses produksi.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai penulisan skripsi ini, maka skripsi ini dibagi menjadi enam bab dalam penulisannya, antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori yang berisi tentang, pengertian kualitas, dimensi kualitas, pengertian pengendalian kualitas, tujuan pengendalian kualitas, Six Sigma, Metodologi Six Sigma, Alat bantu Six Sigma dan penelitian pendahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai metodologi penelitian yang berisi tempat dan waktu pengumpulan data, populasi dan sample, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, dan tahap analisis data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menguraikan tentang pengumpulan data yang dilakukan dan cara pengolahan data.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang analisis data serta pembahasan teoritis.

BAB VI PENUTUP

Bab ini menjabarkan kesimpulan dan saran berkaitan dari hasil penelitian dan pembahasan yang diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang memiliki kepentingan terhadap penelitian terkait.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Kualitas

2.1.1 Definisi Kualitas

Kualitas suatu produk dapat memiliki peranan penting didalam perusahaan, karena dapat memiliki simbol kepercayaan yang bernilai di mata konsumen. Usaha yang telah dilakukan perusahaan untuk mencapai nama baik perusahaan itu sendiri tergantung dan kualitas produk yang telah dihasilkan. Menurut Schroeder (dalam Nastiti, 2018) kualitas didefinisikan sebagai “kecocokan penggunaan” berarti bahwa produk atau jasa memenuhi kebutuhan pelanggan, artinya bahwa produk itu cocok dengan pengguna pelanggan yang berkaitan dengan nilai yang diterima pelanggan dan dengan kepuasan konsumen.

Menurut Singgih (2015), kualitas merupakan salah satu jaminan yang diberikan dan harus dipenuhi oleh perusahaan kepada pelanggan, Karena kualitas suatu produk merupakan salah satu kriteria penting yang menjadi pertimbangan pelanggan dalam memilih produk. Pendapat lain juga dikemukakan oleh Tannady (2015) bahwa kualitas dapat diartikan sebagai upaya dari produsen untuk memenuhi kepuasan pelanggan dengan memberikan apa yang menjadi kebutuhan, ekspektasi, dan bahkan harapan dari pelanggan, dimana upaya tersebut terlihat dan terukur dari hasil produk yang dihasilkan.

2.1.2 Dimensi Kualitas

Menurut Garvin (dalam Sriwidadi, 1998) mengemukakan delapan dimensi mutu, yaitu sebagai berikut:

1. Kinerja (*Performance*)

Berhubungan dengan karakteristik operasi primer produk. Sebagai contoh televisi, performance berarti kejelasan suara dan gambar, warna dan kemampuan untuk menerima sinyal dari jarak tertentu. Dalam industri jasa seperti penerbangan, performance berarti layanan yang cepat.

2. Fitur (*Feature*)

Fitur merupakan aspek kedua dari mutu. Contohnya, sarapan pagi gratis di hotel, minum gratis di pesawat terbang.

3. Reliabilitas (*Reliability*)

Dimensi ini berhubungan dengan probabilitas bahwa suatu produk tidak akan rusak pada jangka waktu tertentu.

4. Kesesuaian (*Conformance*)

Tingkat produk atau jasa memenuhi spesifikasinya.

5. Umur (*Durability*)

Ukuran umur produk.

6. Kemudahan Perbaikan (*Serviceability*)

Hal ini meliputi kecepatan, kompetensi dan kemudahan untuk perbaikan.

7. Estetika

Ukuran dari bagaimana suatu produk dapat dilihat, dirasakan, dicicipi (masakan), dicitum (parfum).

8. Mutu yang dipersepsikan (*Perceived Quality*)

Perceived Quality adalah Kesan Kualitas suatu produk yang dirasakan oleh konsumen. Dimensi Kualitas ini berkaitan dengan persepsi Konsumen terhadap kualitas sebuah produk ataupun merek.

2.2 Pengendalian Kualitas

2.2.1 Pengertian Pengendalian Kualitas

Pada perkembangan dunia industri, kualitas mulai diperhatikan dan menjadikan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam pengendalian produksi. Pengawasan kualitas sangat diutamakan oleh perusahaan untuk mempertahankan pasar atau menambah pasar perusahaan. Menurut Assauri (2004) pengendalian kualitas adalah kegiatan-kegiatan untuk memastikan apakah kebijaksanaan dalam hal mutu atau standar dapat tercermin dalam hasil akhir. Dengan kata lain pengendalian mutu adalah usaha mempertahankan mutu/kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan. Sedangkan menurut Ishikawa (dalam Karenza dan Adianto, 2016), pengendalian kualitas adalah suatu bentuk pemeriksaan 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.

2.2.2 Tujuan Pengendalian Kualitas

Menurut Assauri (dalam Nastiti, 2018) tujuan pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin.

2.3 Six Sigma

Six Sigma merupakan sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses (*process variances*) sekaligus mengurangi cacat (produk/jasa yang diluar

spesifikasi) dengan menggunakan statistik dan *problem solving tools* secara intensif (Yuri & Nurcahyo, 2013).

Metode Six Sigma merupakan salah satu alat yang biasa digunakan dalam pengendalian kualitas produk. Metode ini mempunyai konsep menetapkan standar kualitas sampai mencapai 3,4 reject per satu juta kemungkinan. Dalam metode Six Sigma dibagi beberapa tahapan untuk mencapai peningkatan kualitas produk. Penggunaan metode Six Sigma dapat digunakan untuk mengetahui penyebab dan faktor-faktor yang mempengaruhi reject dengan tujuan untuk mengurangi produksi cacat (Salomon et al., 2017). Six Sigma sebagai sistem pengukuran menggunakan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO). DPMO merupakan ukuran yang baik bagi kualitas produk maupun proses, sebab berkorelasi langsung dengan cacat, biaya dan waktu yang terbuang (Sulistiyowati & Khamim, 2009).

Pada dasarnya pelanggan akan merasa puas apabila mereka menerima nilai yang diharapkan mereka. Apabila produk diproses pada tingkat kualitas Six Sigma, maka perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan atau mengharapkan bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu. Menurut Gaspersz (2002), terdapat enam aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep Six Sigma, yaitu :

1. Identifikasi pelanggan
2. Identifikasi produk
3. Identifikasi kebutuhan dalam memproduksi produk untuk pelanggan

4. Definisi proses
5. Menghindari kesalahan dalam proses dan menghilangkan semua pemborosan yang ada
6. Tingkatkan proses secara terus menerus menuju target Six Sigma

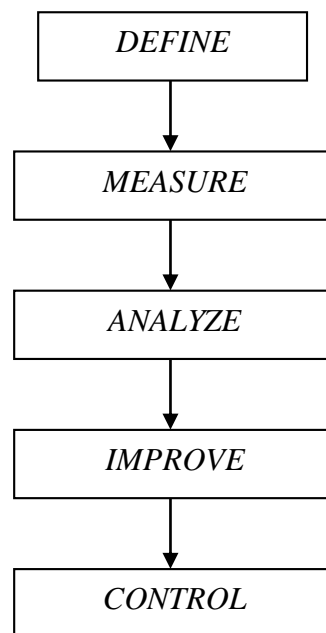
Apabila konsep Six Sigma akan ditetapkan dalam bidang manufaktur, terdapat enam aspek yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Identifikasi karakteristik produk yang memuaskan pelanggan (sesuai kebutuhan dan ekspektasi pelanggan).
2. Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ (*Critical-To-Quality*) individual
3. Menentukan apakah setiap CTQ 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.

2.4 Metodologi Six Sigma

Di Six Sigma tahapan yang paling penting yaitu DMAIC, Konsep DMAIC (*Define-Measure-Analyze-Improve-Control*) merupakan metode yang paling umum digunakan untuk mengukur penerapan Six Sigma didalam sebuah organisasi. DMAIC adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk

meidentifikasi, analisis dan mengeliminasi sumber variasi dalam sebuah proses. DMAIC dimulai dengan proses *Define* (Identifikasi), *Measure* (Pengukuran), *Analyze* (Analisa), *Improve* (Perbaikan) dan *Control* (Pengendalian) (Yulius, 2019).



Gambar 2.1 Tahapan Six Sigma

1. *Define*

Tahap *Define* merupakan tahap identifikasi awal, dimana pada tahap ini organisasi haruslah akurat dan jeli dalam melihat dampak dan permasalahan yang timbul. Tahap ini pada umumnya dimulai dengan membuat *Six Sigma Charter* menentukan deskripsi dari CTQ (*Critical to Quality*). Langkah ini mendefinisikan rencana-rencana tindakan (*Action Plan*) yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses.

2. *Measure*

Measure merupakan langkah operasional kedua dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan dalam tahap *measure* (Gaspersz, 2002) :

- 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, dan/atau outcome,
- c. mengukur kinerja sekarang (*current performance*) pada tingkat proses, output, dan/atau outcome untuk ditetapkan sebagai baseline kinerja (*performance baseline*) pada awal proyek Six Sigma

Pada tahap *measure*, dilakukan stabilitas proses dimana proses ini menggambarkan kondisi proses untuk menghasilkan suatu produk yang nilainya stabil (tidak mudah berubah) dari waktu ke waktu. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah suatu proses telah stabil dimana stabilitas ini merupakan syarat untuk perhitungan kapabilitas proses. *Tools* yang digunakan untuk mengidentifikasi stabilitas proses adalah menggunakan peta kendali proses (Yulius, 2019). Analisis menggunakan peta kendali pada tahap *measure* ini menggunakan *P-Chart*. *P-Chart* merupakan alat statistik yang digunakan untuk mengevaluasi proporsi kecacatan. Untuk menyusun *P-Chart* harus dilakukan langkah-langkah berikut:

a. Menghitung Presentase Kecacatan

$$p = \frac{np}{n} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana,

p = proporsi

np = jumlah cacat

n = jumlah produksi

b. Menghitung Garis Pusat / *Central Line* (CL)

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana,

CL = *Central Line*

$\sum np$ = total jumlah cacat

$\sum n$ = total jumlah produksi

c. Menghitung Batas Kendali Atas / *Upper Control Limit* (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana,

p = CL

n = Jumlah Produksi

d. Menghitung Batas Kendali Bawah / *Lower Control Limit* (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana,

p = CL

n = Jumlah Produksi

Setelah melakukan *measure* dengan diagram *P-Chart* dilakukan pengukuran level Sigma yang dilakukan dengan mengkonversikan hasil jumlah kecacatan dalam *Defect per Million Opportunities* (DPMO) kedalam level sigma. Semakin tinggi level Sigma akan membuat tingkat kecacatan yang diproduksi per satu juta kesempatan (DPMO) semakin rendah (Yulius, 2019).

Adapun cara untuk melakukan perhitungan DPMO, dan tingkat Six Sigma adalah:

a. Menghitung DPU (*Defect Per Unit*)

$$\frac{\text{Total Cacat}}{\text{Total Produksi}} \dots\dots\dots(2.5)$$

b. Menghitung DPO (*Defect Per Opportunity*)

$$\frac{\text{DPU}}{\text{Kemungkinan banyaknya jenis cacat}} \dots\dots\dots(2.6)$$

c. Menghitung Nilai DPMO (*defects per million opportunities*)

$$\text{DPO} \times 1.000.000 \dots\dots\dots(2.7)$$

d. Tingkat Six Sigma

Untuk menentukan tingkat sigma pada produksi dilakukan dengan cara konversi DPMO ke Nilai Sigma.

Dalam Gaspersz (2002), dikatakan manfaat dari pencapaian beberapa tingkat *sigma* sebagai berikut :

Tabel 2.1 Manfaat dari pencapaian beberapa tingkat sigma

Tingkat Pencapaian Sigma	COPQ (Cost Of Poor Quality)	
	DPMO (<i>Defect Per Million Uppertunities</i>)	COPQ (Cost Of Poor Quality)
1-sigma	690.000 (sangat tidak kompetitif)	Tidak dapat dihitung
2-sigma	308.537 (rata-rata industri di Indonesia)	Tidak dapat dihitung
3-sigma	66.807 (rata-rata industri di Indonesia)	25-40% dari penjualan
4-sigma	6.210 (rata-rata industri USA)	15-25% dari penjualan
5-sigma	233 (rata-rata Industri Jepang)	5-15% dari penjualan
6-sigma	3.4 (industri kelas dunia)	< 1% dari penjualan

Setiap peningkatan atau penggeseran 1-Sigma akan memberikan peningkatan keuntungan sekitar 10% dari penjualan.

Sumber: Gaspersz (2002)

3. Analyze

Ketika hasil akhir tidak sesuai dengan apa yang direncanakan dan ditargetkan diperlukan sebuah analisa atas hasil dan proses yang telah berlangsung. Tahap *Analyze* DMAIC berfungsi untuk memberikan masukan atau prioritas dalam upaya penanganan penyebab masalah, memperlihatkan dampak dari kegagalan hingga sampai akar penyebab permasalahan dan memberikan masukan bagi upaya improvisasi.

4. Improve

Pada tahapan ini, proses yang dikerjakan adalah melakukan berbagai upaya untuk mengeleminasi berbagai penyebab cacat produk atau kegagalan proses pada tahap ini akan menyajikan usulan perbaikan dan pengendalian yang didapatkan dari interpretasi hasil. Setelah akar dari

masalah penyebab kualitas teridentifikasi maka perlu dilakukan penetapan rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas.

5. *Control*

Tahap *Control* memiliki fungsi pengawasan dan monitoring terhadap rencana perbaikan yang telah dirancang dan dijadwalkan. Tim bertugas memastikan bahwa proses yang tengah berlangsung termasuk langkah-langkah improvisasinya adalah berada pada range yang ditetapkan atau tidak keluar dari batas-batas toleransi kualitas.

2.5 Alat Bantu Six Sigma

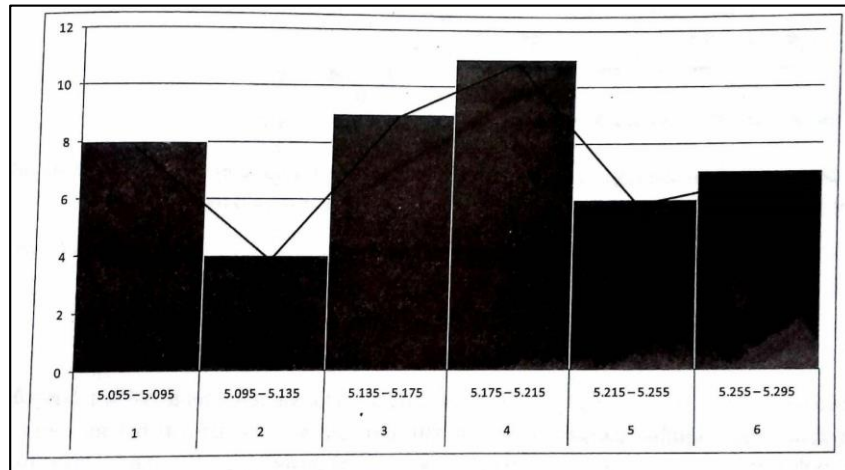
Untuk mengimplementasikan Six Sigma dapat menggunakan alat-alat kualitas sebagai berikut:

1. Histogram

Histogram adalah salah satu alat didalam metode Pendekatan perbaikan kualitas yang berfungsi untuk memetakan distribusi atas sejumlah data.

Tahap-tahap dalam membuat histogram (Tannady, 2015) :

- a. Pengumpulan Data
- b. Menentukan besar jarak (*Range*)
- c. Menentukan jumlah kelas interval
- d. Menentukan panjang interval kelas
- e. Menentukan batas kelas
- f. Menentukan nilai tengah
- g. Menghitung frekuensi data pada setiap interval kelas
- h. Membuat grafik

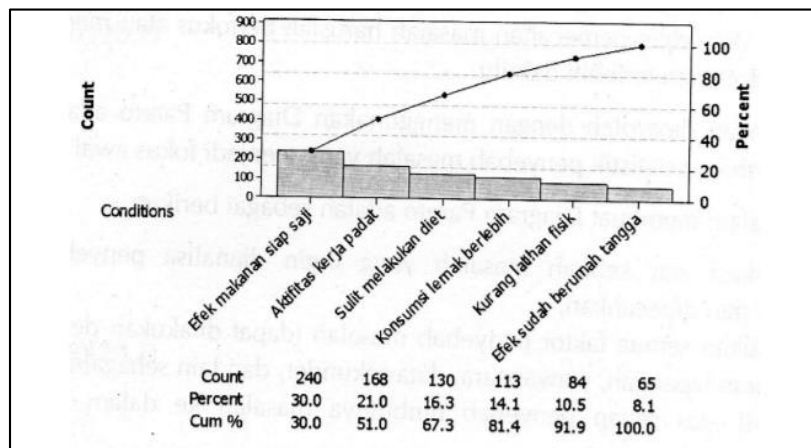


Gambar 2.2 Contoh Histogram

Sumber: Tannady (2015, Hal 47)

2. Diagram Pareto

Diagram Pareto digunakan untuk mengetahui jenis cacat yang paling sering terjadi. Atau diagram pareto merupakan sebuah diagram untuk memetakan faktor-faktor penyebab dari sebuah masalah, kemudian pemecahan masalah haruslah berfokus atau memprioritaskan penyebab mayoritas/dominan terlebih dahulu. Manfaat yang akan diperoleh dengan menggunakan Diagram Pareto adalah seorang analis akan mengetahui gambaran statistik penyebab masalah yang menjadi fokus awal untuk di pecahkan.



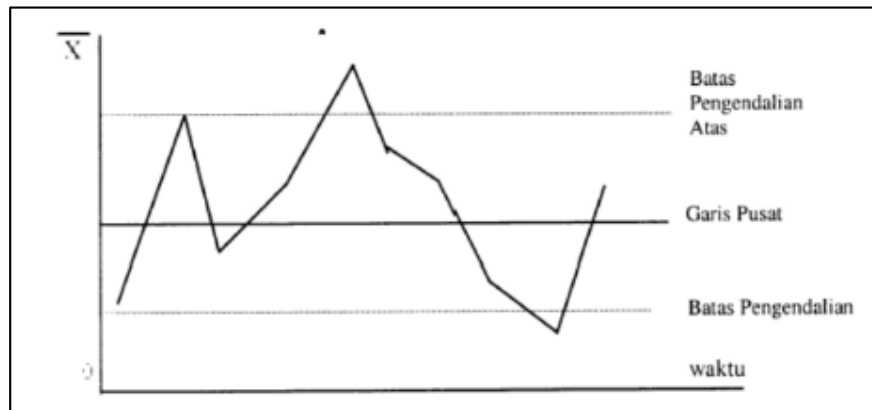
Gambar 2.3 Contoh Diagram Pareto

Sumber : Tannady (2015, Hal 44)

3. Control Chart

Tannady (2015), menyatakan bahwa peta kontrol pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Walter Andrew Shewhart pada tahun 1924 di Bell Telephone Laboratories, Amerika Serikat dan merupakan alat interpretasi kualitas yang paling banyak dan secara luas digunakan. Yang menjadi latar belakang dalam menggunakan peta kontrol merupakan upaya untuk menghilangkan variasi yang tidak normal yang disebabkan penyebab khusus dari variasi normal yang disebabkan penyebab umum. Proses produksi ini terdapat beberapa faktor ditemukan seperti masalah mesin, gangguan dari karyawan yang baru masuk, permasalahan pada mesin dan lain-lain.

Analisis *chart* ini digunakan untuk mengetahui dan menentukan tingkat dan jenis kerusakan produk akhir yang mungkin kerusakan tersebut masih dapat di toleransi atau tidak dan masih memenuhi kriteria batas pengendalian.



Gambar 2.4 Contoh Control Chart

Sumber: Sulistiyowati (2009, Hal 41)

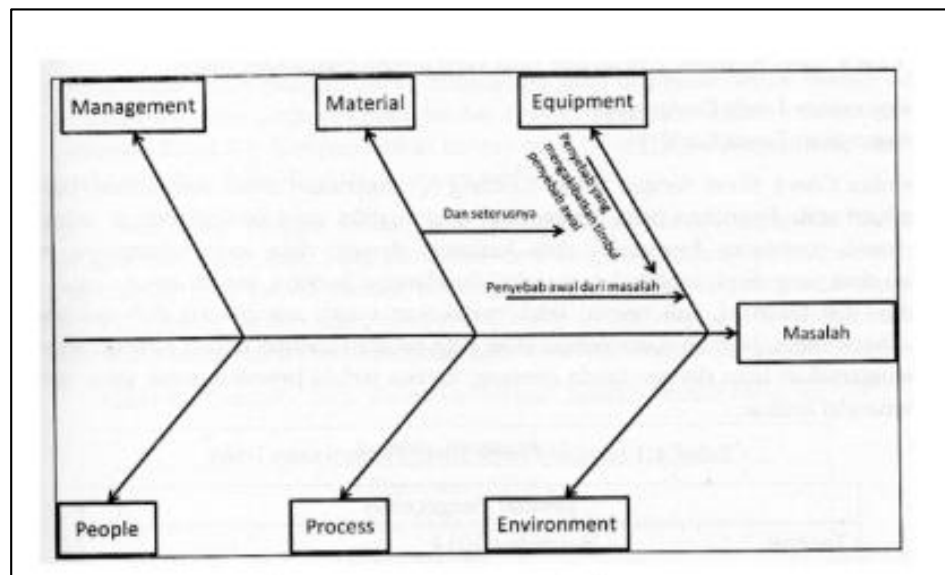
4. Diagram sebab akibat (Cause and Effect Diagram)

Cause and Effect Diagram atau diagram sebab akibat ini dikemukakan pertama kali oleh Prof. Dr. Kaoru Ishikawa. Ishikawa memperoleh gelar doktor dalam bidang Teknik Kimia dari Tokyo University dan memperkenalkan konsep kualitas yang kemudian terkenal dengan nama “*Quality Control*” pada tahun 1949.

Cause and Effect Diagram merupakan sebuah gambaran yang menampilkan data mengenai faktor penyebab dari kegagalan atau ketidaksesuaian sehingga dapat menganalisa yang paling dalam dari faktor penyebab timbulnya masalah. Bentuk analisa *Cause and Effect Diagram* berupa data yang secara dominan dikumpulkan dengan cara pengamatan dan analisa yang berasal dari orang-orang yang kompeten pada area yang dibahas dan mampu merumuskan faktor-faktor penyebab masalah dan akibat yang ditimbulkan. Manfaat diagram ini adalah untuk mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah agar dapat menimbulkan ide-ide untuk bisa mengatasi permasalahan tersebut dengan

melakukan perbaikan-perbaikan yang sesuai standart. Prinsip yang digunakan untuk membuat diagram sebab akibat ini yaitu sumbang saran. Untuk mencari faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan kualitas hasil kerja, maka orang sering mendapatkan lima faktor penyebab utama signifikan yang dapat dikelompokkan sebagai berikut (Tannady, 2015) :

- a. *Man* / Manusia (tenaga kerja).
- b. *Method* / Metode kerja.
- c. *Machine* / Mesin atau peralatan kerja lainnya.
- d. *Material* / Bahan baku.
- e. *Environment* / Lingkungan kerja



Gambar 2.5 Contoh Diagram sebab akibat

Sumber: Tannady (2015, Hal 37)

5. *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)*

FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure modes*). Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan/kegagalan dalam desain, kondisi di luar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan-perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu. Melalui menghilangkan mode kegagalan, maka FMEA akan meningkatkan keandalan dari produk dan pelayanan sehingga meningkatkan kepuasan pelanggan yang menggunakan produk dan pelayanan itu. FMEA dapat diterapkan dalam semua bidang, baik manufaktur maupun jasa, juga pada semua jenis produk (Gaspersz, 2002).

FMEA digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan, 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*): estimasi atau perkiraan subyektif tentang bagaimana buruknya pengguna akhir akan merasakan akibat dari kegagalan. *Rating* keparahan diberi nilai pada skala 1 hingga 10, dengan 10 dinyatakan sebagai tingkat yang paling parah, dan 1 menyatakan efek yang paling minimal. *Rating severity* dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.2 Ranking Severity

Ranking	Kriteria
1	Pengaruh buruk dapat diabaikan tidak perlu memikirkan bahwa akibat ini akan berdampak pada kinerja produk. Pengguna akhir mungkin tidak akan memperhatikan catatan atau kegagalan ini.
2 3	Pengaruh buruk yang ringan atau sedikit. Akibat yang ditimbulkan hanya bersifat ringan. Pengguna akhir tidak akan merasakan perubahan kinerja. Perbaikan dapat dikerjakan pada saat pemeliharaan reguler.
4 5 6	Pengaruh buruk yang moderat. Pengguna akhir merasakan penurunan kinerja atau penampilan, namun masih berada dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak akan mahal, jika terjadi <i>downtime</i> hanya dalam waktu singkat.
7 8	Pengaruh buruk yang tinggi. Pengguna akhir akan merasakan akibat buruk yang tidak akan diterima, berada diluar batas toleransi. Akibat akan terjadi tanpa pemberitahuan atau peringatan terlebih dahulu, <i>Downtime</i> akan berakibat biaya yang sangat mahal. Penurunan kinerja dalam area yang berkaitan dengan peraturan pemerintah, namun tidak berkaitan dengan keamanan dan keselamatan.
9 10	Masalah keselamatan keamanan potensial. Akibat yang ditimbulkan sangat berbahaya yang dapat terjadi tanpa pemberitahuan atau peringatan terlebih dahulu. Bertentangan dengan hukum.

Sumber: Gaspersz (2002)

- b. *Occurance*: kesempatan atau peluang bahwa salah satu penyebab spesifik atau mekanisme menghasilkan mode kegagalan. Pengurangan atau penghapusan pada terjadinya peringkat tidak harus datang dari alasan apapun kecuali perubahan langsung dalam desain. *Rating occurence* diberi nilai pada skala 1 hingga 10, dengan 10 dinyatakan sebagai penyebab kegagalan yang paling sering terjadi, dan 1 menyatakan situasi yang jarang atau tidak pernah terjadi. *Rating occurence* dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.3 Ranking Occurance

Ranking	Kriteria	Tingkat Kegagalan
1	Tidak mungkin bahwa penyebab ini yang mengakibatkan mode kegagalan	1 dalam 1.000.000
2 3	Kegagalan akan terjadi	1 dalam 20.000 1 dalam 4.000
4 5 6	Kegagalan agak mungkin terjadi	1 dalam 1.000 1 dalam 400 1 dalam 80
7 8	Kegagalan sangat mungkin terjadi	1 dalam 40 1 dalam 20
9 10	Hampir dapat dipastikan kegagalan akan terjadi	1 dalam 8 1 dalam 2

Sumber: Gaspersz (2002)

- c. *Detection*: ukuran relatif dari penilaian kemampuan desain kontrol 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 2.4 Ranking Detection

Ranking	Kriteria	Tingkat Kejadian Penyebab
1	Metode pencegahan sangat efektif	1 dalam 1.000.000
2 3	Kemungkinan bahwa penyebab terjadi adalah rendah	1 dalam 20.000 1 dalam 4.000
4 5 6	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. Metode pencegahan atau deteksi masih memungkinkan kadang-kadang penyebab itu terjadi	1 dalam 1.000 1 dalam 400 1 dalam 80
7 8	Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi sangat tinggi. Metode pencegahan atau deteksi kurang efektif karena penyebab masih berulang kembali	1 dalam 40 1 dalam 20
9 10	Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi sangat tinggi. Metode pencegahan atau deteksi tidak efektif. Penyebab akan selalu terjadi kembali	1 dalam 8 1 dalam 2

Sumber: Gaspersz (2002)

d. Angka Prioritas Resiko (RPN= *Risk Priority Number*): hasil perkiraan antara ranking pengaruh buruk (*severity*), ranking kemungkinan dan ranking efektifitas. Namun, untuk mendapatkan *risk priority number* (RPN), *severity* (S), *occurrence* (O), dan *detection* (D) harus dikalikan yang ditunjukkan dengan persamaan sebagai berikut:

$$RPN = S \times O \times D$$

Kemudian, nilai RPN untuk setiap mode kegagalan adalah peringkat untuk mengetahui kegagalan dengan risiko yang lebih tinggi Angka ini digunakan untuk mengidentifikasi risiko yang serius, sebagai petunjuk ke arah perbaikan.

2.6 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian tentang pengendalian kualitas telah dilakukan untuk mengurangi cacat suatu produk dengan menggunakan metode Six Sigma diantaranya dalam penelitian Pitoyo & Akbar (2019), tentang Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Six Sigma dan Metode 5 *Step Plan* di PT. Pikiran Rakyat Bandung didapatkan perhitungan tingkat sigma sebesar 2.49 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 12.457 untuk sejuta produksi. Dalam penelitian Supriyadi et al. (2017), tentang Analisis Kualitas Produk dengan Pendekatan Six Sigma diperoleh hasil yaitu kapabilitas dan nilai sigma kinerja perusahaan dalam peningkatan kualitas produk sebesar 7.560 DPMO dengan nilai sigma 3,93 dan menganalisis penyebab cacat berdasarkan diagram sebab akibat dan FMEA. Dalam penelitian Rimantho & Mariani (2017), yaitu menerapkan metode Six Sigma pada pengendalian kualitas produksi air baku pada produksi makanan dari hasil penelitian setelah perbaikan didapatkan DPMO sebesar 5.526 dengan nilai sigma 4.09 dan melakukan perbaikan berdasarkan diagram sebab akibat. Dalam penelitian Karenza & Adianto (2016), yaitu mengurangi jumlah produk cacat kue kering nastar keju di PT. Bonli Cipta Sejahtera menggunakan metode Six Sigma dari hasil penelitian di dapatkan nilai rata-rata DPMO setelah perbaikan adalah sebesar sebesar 51738,264 dan nilai rata-rata Sigma setelah perbaikan adalah sebesar 3,174. Dalam penelitian Salomon et al. (2017), tentang Strategi Peningkatan Mutu *Part Bening* Menggunakan Pendekatan Metode Six Sigma dari hasil penelitian Sesudah implementasi nilai *sigma* untuk part Big

Container 211 PLY dan 1L AS adalah 4,28 dan 4,40 dengan tingkat presentase reject 1,61% dan 1,09%.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode Six Sigma dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dalam melakukan pengendalian kualitas dengan objek penelitian yang berbeda yaitu produk koran sehingga segala proses yang dilalui pasti berbeda.

Di bawah ini merupakan tabel penelitian dari penelitian terdahulu yang menjadi dasar penulis melakukan penelitian.

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul	Metode	Kesimpulan
1	Pitoyo & Akbar Riantiko (2019)	Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Six Sigma dan Metode <i>5 Step Plan</i> di PT. Pikiran Rakyat Bandung	Six Sigma, <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) dan <i>Kaizen</i>	Nilai Sigma yang didapatkan dari hasil penelitian sebesar 2.49 dengan DPMO sebesar 12.457. terdapat tiga jenis kecacatan antara lain Misregister, Mismargin dan Scumming. Berdasarkan hasil <i>Failure Mode and Effect Analyze</i> (FMEA), faktor penyebab permasalahan kritis ketiga jenis kecacatan yang terjadi antara lain Spare part mesin, Bahan baku dan Metode kerja.

Lanjutan Tabel 2.5

2	Supriyadi et al. (2017)	Analisis Kualitas Produk dengan Pendekatan Six Sigma	Six Sigma dan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	Dari pengolahan data yang dilakukan, diperoleh hasil yaitu kapabilitas dan nilai sigma kinerja perusahaan dalam peningkatan kualitas produk sebesar 5.643 DPMO dengan nilai sigma 4.05 Berdasarkan diagram sebab akibat dan FMEA diketahui penyebab cacat ada tertinggi pada faktor metode, manusia, mesin material
3	Rimantho & Mariani (2017)	Penerapan Metode Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Air Baku Pada Produksi Makanan Dino	Six Sigma dan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan hasil pengujian kualitas air baku pada proses produksi memiliki nilai sigma 4.09 dengan DPMO sebesar 5.526. Dan berdasarkan hasil <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) prioritas perbaikan terdapat pada faktor mesin yaitu pada filter karbon aktif dan filter reverse osmosis dengan nilai RPN tertinggi
4	Karenza & Adianto (2016)	Pengurangan Jumlah Produk Cacat Kue Kering Nastar Keju Di Pt. Bonli Cipta Sejahtera Menggunakan Metode Six Sigma	Six Sigma	Pada penelitian ini terdapat 3 jenis cacat yang didapatkan, yaitu cacat gosong, cacat bubuk, dan cacat tekstur. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode Six Sigma didapatkan nilai DPMO setelah perbaikan adalah sebesar 51.738 dan nilai rata-rata Sigma setelah perbaikan adalah sebesar 3,17

Lanjutan Tabel 2.5

5	Salomon et al. (2017)	Strategi Peningkatan Mutu Part Bening Menggunakan Pendekatan Metode Six Sigma (Studi Kasus: Department Injection Di Pt. Kg)	Six Sigma dan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	Hasil penelitian ini terdapat jenis cacat yang paling banyak terjadi pada kedua part Big Container 211 PLY dan 1L AS adalah jenis cacat silver dan retak. Dan hasil Sesudah implementasi nilai sigma untuk part Big Container 211 PLY dan 1L AS adalah 4,28 dan 4,40 dengan tingkat presentase reject 1,61% dan 1,09%.
---	--------------------------	---	--	--