

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PAKAN TERNAK
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DEFINE-
MEASURE-ANALYZE-IMPROVE-CONTROL*
(DMAIC) SIX SIGMA**

SKRIPSI

OLEH:

SAOR PANJAITAN

16 815 0009



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2020

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 23/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)23/12/21

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PAKAN TERNAK
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DEFINE-
MEASURE-ANALYZE-IMPROVE-CONTROL*
(*DMAIC*) *SIX SIGMA*

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh:

SAOR PANJAITAN

NPM: 168150009

Disetujui Oleh

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



(Sirmas Munte, ST, MT)

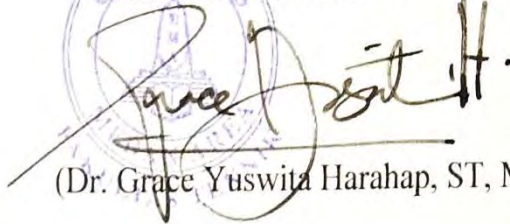
Pembimbing II



(Yuana Delvika, ST, MT)

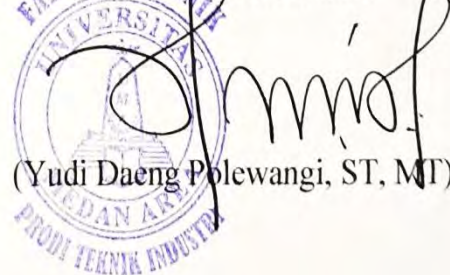
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Grace Yuswita Harahap, ST, MT)

Ka Prodi T.Industri



(Yudi Daeng Polewangi, ST, MT)

SURAT PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain dan telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan. 10 September 2020



Saor Panjaitan
168150009

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan
dibawah ini:

Nama : Saor Panjaitan

NMP : 168150009

Program Studi : Teknik Industri

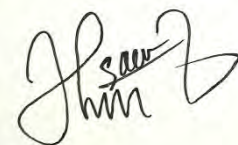
Jenis Karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pakan Ternak Dengan Menggunakan Metode *Define Measure Analyze Improve Control (DMAIC) Six Sigma* beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal: 10 September 2020

Yang menyatakan



(Saor Panjaitan)

ABSTRAK

PT. Charoen Pokphand Indonesia bergerak dibidang pengolahan pakan ternak yang diperuntukkan untuk ayam, ikan, babi, dll. Adapun jenis pakan ternak yang di olah oleh PT. Charoen Pokphand Indonesia adalah *mash*, *crumble*, *pellet*. Pakan ternak yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan sering terjadi sehingga menyebabkan target produksi tidak tercapai. Jenis cacat yang sering terjadi adalah gosong, hancur, beda warna, dan *mixed*. Banyaknya produk cacat dapat meningkatkan biaya dan waktu produksi lebih besar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui *sig sigma level quality* perusahaan dengan pengukuran DPMO dan mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan produk cacat. Pengendalian kualitas dilakukan dengan menggunakan metode *six sigma* yang bertujuan untuk meminimalisasi cacat dan digunakan sebagai tolak ukur pengendalian kualitas. Adapun tahapan-tahapan dalam metodologi six sigma adalah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*). Hasil nilai DPMO dikonversikan ke nilai sigma berdasarkan konsep Motorola. Dan nilai yang diperoleh adalah 5,18 pada periode November 2019. Nilai tersebut menyatakan bahwa perusahaan masih berada pada kondisi rata-rata perusahaan dan belum mencapai level kelas dunia.

Kata kunci: *Six sigma, Defect, Gosong, Hancur, Mixed, Beda warna.*

ABSTRACT

Saor Panjaitan. 168150009. "Analysis of Animal Feed Quality Control by Using The Method of Define, Measure, Analyze, Improve and Control (DMAIC) Six Sigma". Supervised by Sirmas Munte, S.T., M.T. and Yuana Delvika, S.T., M.T.

Charoen Pokphand Indonesia Inc. is the company that runs in processing animal feed (e.g. mash, crumble, pellets) for chicken, fish, pigs, etc. However, the animal feed was not met the standard which has been determined by the company and causing production target is not reach the expectation. The types of defects that often occurred are burnt, crushed, different colors, and mixed and causing the increase in costs and production time. The study aims to discover the six sigma level quality by using DPMO calculation and identifying factors that causing the defects. The quality control is conducted by using the six sigma method to minimize defects as the benchmarks. The steps of the six sigma method consist in DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control). The result of DPMO is converted to sigma value based on the Motorola concept. The value at 5.18 in November 2019 period indicates the company is at the average level and still not reaches the world class level.

Keywords: Six Sigma, Defect, Burnt, Crushed, Different Colors, Mixed.

RIWAYAT HIDUP

Saor Panjaitan lahir pada tanggal 04 April 1997, di Hutaginjang Kab. Toba, Provinsi Sumatera Utara. Penulis merupakan anak ke 4 dari 7 bersaudara, dari pasangan Bilson Panjaitan dan Rentina Siagian. Adapun jenjang pendidikan yang sudah penulis lalui adalah sebagai berikut:

1. Penulis pertama kali masuk pendidikan formal di SD N 173572 Lumban Sibajur tahun 2003 dan tamat pada tahun 2009.
2. Tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan SLTP di SMP N 3 Silitonga dan tamat pada tahun 2012
3. Tahun 2012 penulis melanjutkan ke SMA N 1 Silaen dan tamat pada tahun 2015
4. Tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Universitas Medan Area, Fakultas Teknik Prodi Teknik Industri dan menyelesaikan gelar S1 pada tahun 2020

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi.

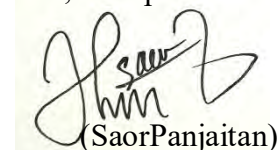
Penulisan skripsi ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Pada saat penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada Orangtua penulis yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal.
2. Dr. Grace Yuswita Harahap, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Babak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Bapak Sirmas Munte, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Yuana Delvika, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Seluruh dosen Fakultas Teknik yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis
7. Seluruh Staf Fakultas Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.

Atas bantuan, bimbingan dan fasilitas yang telah diberikan kepada penulis. Penulis mengharapkan didalam menyusun skripsi ini kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis, Semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.

Medan, 10 September 2020



(SaorPanjaitan)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Pembatasan Masalah	4
1.5 Asumsi Yang Digunakan.....	4

II.	TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1	Pengertian Kualitas	5
2.1.2	Produk Cacat	8
2.1.2.1	Definisi Produk Cacat	8
2.1.2.2	Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Produk Cacat.....	8
2.2	Pengendalian Kualitas	9
2.2.1	Alat Pengendalian Kualitas	10
2.2.1.1	<i>Brainstorming</i>	10
2.2.1.2	<i>Check Sheet</i>	10
2.2.1.3	Diagram <i>Pareto</i>	11
2.2.1.4	Diagram Sebab-Akibat (<i>Fishbone</i>).....	13
2.2.1.5	<i>Histogram</i>	14
2.2.1.6	<i>Scatter Diagram</i>	15
2.2.1.7	Stratifikasi	16
2.2.1.8	Peta Kendali (<i>Control Chart</i>)	16
2.3	Six Sigma	20
2.3.1	Manfaat <i>Six Sigma</i>	20
2.3.2	Tahapan <i>Six Sigma</i>	21
2.3.2.1	<i>Define</i>	22
2.3.2.2	<i>Measure</i>	23
2.3.2.3	<i>Analyze</i>	23

2.3.2.4 <i>Improve</i>	24
2.3.2.5 <i>Control</i>	24
2.4 <i>Defect Per Million Opportunity (DPMO)</i>	25
III. METODOLOGI	27
3.1 Deskripsi Penelitian.....	27
3.2 Waktu Penelitian.....	27
3.3 Jenis Penelitian	27
3.4 Variabel Penelitian.....	28
3.5 Kerangka Berpikir.....	28
3.6 Metode Penelitian	30
3.7 Metode Pengumpulan Data	32
3.7.1 Data Primer	32
3.7.2 Data Sekunder	33
3.8 Pengolahan Data	33
3.8.1. <i>Flowchart</i> Penelitian.....	36
IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	37
4.1 Pengumpulan Data.....	37
4.1.1 Jenis Cacat	37
4.1.2 Jumlah Cacat.....	38
4.1.3 Jumlah Produksi Perhari.....	39
4.1.4 Jumlah Total Produksi.....	40
4.2 Pengolahan Data	41

4.2.1 Diagram <i>Pareto</i>	41
4.2.2 Tahap Perumusan (<i>Define</i>)	43
4.2.2.1 Penentuan Tujuan dan Kriteria Pelaksana Proyek <i>Six Sigma</i>	43
4.2.2.2 Penentuan Karakteristik Kualitas (<i>Critical to Quality/CTQ</i>)	43
4.2.3 Tahap Pengukuran (<i>Measure</i>).....	43
4.2.3.1 Penentuan Batas Kontrol (<i>P-Chart</i>) Untuk pelet cacat.....	43
4.2.3.2 Perhitungan Nilai DPMO, DPO dan Nilai <i>Sigma</i>	47
4.2.4 Tahap analisis (<i>Analyze</i>)	48
4.2.4.1 <i>Brainstorming</i>	48
4.2.4.2 Analisis Diagram Sebab-Akibat (<i>Fishbone</i>) Kecacatan Pakan Ternak (Pelet).....	49
4.2.5 Tahap Perbaikan (<i>Improve</i>).....	62
4.2.5.1 Usulan Perbaikan	63
4.2.6 Tahap Pengendalian (<i>Control</i>)	63
4.2.6.1 Mekanisme Pengendalian.....	63
V. KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Data Pengamatan Produk Pelet Cacat Bulan November 2019	38
4.2. Data Jumlah Produksi Perhari.....	39
4.3. Jumlah Total Produksi.....	40
4.4. Pengamatan Proporsi Produk Pelet Cacat	42
4.5. Perhitungan Nilai Rata-rata (P) Pelet Cacat	44
4.6 Rekapitulasi Nilai CL, UCL, dan LCL	45
4.7. Rekap Perhitungan DPMO, DPO dan <i>Six Sigma</i>	48
4.8. Rekapitulasi Skor Kuisisioner Tertutup Pelet Beda Warna	49
4.9 Rangkuman Hasil Uji Validitas dan Realibilitas Dari Konsumen.....	50
4.10 Rekapitulasi Skor Kuisisioner Tertutup Pelet Gosong	52
4.11 Rangkuman Hasil Uji Validitas dan Realibilitas Dari Kuisisioner Pelet Gosong	53
4.12.Rekapitulasi Skor Kuisisioner Tertutup Pelet Hancur	56
4.13 Rangkuman Hasil Uji Validitas dan Realibilitas Dari Kuisisioner Pelet Hancur	57
4.14 Rekapitulasi Skor Kuisisioner Tertutup Pelet <i>Mixed</i>	59
4.15 Rangkuman Hasil Uji Validitas dan Realibilitas Dari Kuisisioner Pelet <i>Mixed</i> ...	60
4.16. Mekanisme Pengendalian Pengolahan Pelet	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Diagram <i>Pareto</i>	13
2.2. <i>Fishbone Diagram</i>	14
2.3. <i>Histogram</i>	15
2.4. <i>Scatter Diagram</i>	16
2.5. Peta Kendali (<i>Control Chart</i>)	19
2.6 <i>Fishbone Diagram</i>	25
3.1. Kerangka Berpikir	29
3.2. <i>Flowchart</i> Penelitian	36
4.1. Grafik Diagram <i>Pareto</i>	42
4.2. Grafik Peta Kendali P pada <i>Defect Pelet</i>	46
4.3. Histogram Pelet Beda Warna.....	51
4.4. <i>Fishbone Diagram</i> Pelet Beda Warna.....	52
4.5. Histogram Pelet Gosong.....	54
4.6. <i>Fishbone Diagram</i> Pelet Gosong.....	55
4.7. Histogram Pelet Hancur.....	57
4.8. <i>Fishbone Diagram</i> Pelet Hancur.....	59
4.9. Histogram Pelet <i>Mixed</i>	61
4.10. <i>Fishbone Diagram</i> Pelet <i>Mixed</i>	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

PT. Charoen Pokphand Indonesia merupakan salah satu perusahaan asing di Indonesia yang bergerak di bidang pengolahan pakan ternak. Adapun produk yang dihasilkan adalah pakan ternak ayam, pakan ternak bebek, pakan ternak babi, pakan ternak ikan dan pakan ternak sapi.

Pertimbangan bagi konsumen dalam memilih suatu jenis produk pakan ternak adalah mutu yang diikuti dengan kemampuan daya beli dari konsumen (peternak). Mutu adalah merupakan hal yang sangat penting dan harus diperhatikan oleh perusahaan dalam menghasilkan suatu jenis produk, karena dengan kualitas produk yang baik maka akan dibeli oleh konsumen dan mempunyai daya saing terhadap produk yang sejenis. Oleh sebab itu perlu ditetapkan standar untuk setiap produk yang diproduksi.

Didalam proses produksi tidak selalu menghasilkan produk yang seragam, baik dalam satu proses. Supaya dapat mengurangi ketidakseragaman produk maka dilakukan pengendalian mutu dari produk dengan melakukan analisa kemampuan proses produksi dengan memakai indeks kapabilitas.

PT. Charoen Pokphand Indonesia di salah satu departemennya yaitu departemen *Quality Control* melakukan pengendalian mutu dengan menetapkan

standar produk sebagai spesifikasi pakan ternak yang kualitasnya baik. Namun di setiap produksinya PT. Charoen Pokphand Indonesia masih sering menghasilkan jenis produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi.

Pelet cacat tersebut juga dipengaruhi dari beberapa faktor diantaranya operator produksi tidak fokus dalam bekerja sehingga terjadi kesalahan dalam memasukkan bahan baku pada saat proses produksi berlangsung, tidak menjalankan SOP yang berlaku dengan maksimal, mesin yang digunakan tidak mendapatkan perawatan yang maksimal seperti pada *roll twist* terselip, suhu mesin *steam* tidak standar, mesin *vibrator* tidak berfungsi dengan baik, material/bahan baku yang akan diproduksi berbeda kualitas, pemasok bahan baku yang berbeda-beda, kadar air dalam bahan baku tidak merata, dan pada saat permintaan dari konsumen meningkat perusahaan menerapkan metode kejar target sehingga pada saat proses produksi berjalan operator tidak kurang memperhatikan kualitas dari pelet tersebut. maka perlu dilakukan pengendalian kualitas dengan metode *Six Sigma*.

Metode *Six Sigma* adalah bertujuan untuk menemukan faktor-faktor penyebab kecacatan, waktu siklus dan biaya operasi, meningkatkan produktivitas, memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik serta mendapatkan hasil atas investasi yang lebih baik lagi dari segi produktivitas maupun pelayanan. *Six Sigma* merupakan alat penting bagi manajemen *quality control* dan manajemen produksi untuk mencapai target kualitas menuju *zero defect*.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar proporsi kecacatan produk pakan ternak pada PT. Charoen Pokphand Indonesia dengan menggunakan pendekatan metode *six sigma*?
2. Faktor-faktor apa yang menyebabkan terjadinya produk cacat pakan ternak pada PT. Charoen Pokphand Indonesia?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada PT. Charoen Pokphand Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui Seberapa besar proporsi kecacatan produk pakan ternak pada PT. Charoen Pokphand Indonesia dengan menggunakan pendekatan metode *six sigma*
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya produk cacat pakan ternak pada PT. Charoen Pokphand Indonesia.

1.4. Pembatasan Masalah

Dalam penyelesaian masalah di atas, dilakukan pembatasan masalah agar tujuan dari pembahasan lebih terarah dan menghindari penyimpangan dari maksud yang sebenarnya. Adapun batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Objek pengamatan adalah kualitas produk pakan ternak jenis pelet pada PT. Charoen Pokphand Indonesia.
2. Periode pengamatan satu bulan.
3. Analisis pengendalian kualitas produk pakan ternak jenis pelet dengan menggunakan metode *six sigma*.
4. Tidak menentukan nilai korelasi variabel independen dan variabel dependen

1.5. Asumsi-asumsi Yang Digunakan

Adapun asumsi-asumsi yang digunakan dalam pembahasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Metode kerja pada saat penelitian tidak berubah dan sudah standar.
2. Lingkungan pabrik dalam keadaan normal dan stabil.
3. Keadaan mesin dan perlengkapan yang digunakan cukup baik.
4. Tidak ada perubahan pada prosedur pengendalian kualitas selama dilakukan penelitian.
5. Keseluruhan data yang diperoleh dari perusahaan maupun sumber lainnya dianggap benar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Kualitas

Pengertian kualitas adalah mempunyai cakupan yang cukup luas relatif, menurut Hansen dan Mowen (2009;269) Kualitas adalah derajat atau tingkat kesempurnaan, dalam pengertian ini kualitas adalah ukuran *relative* dari kebaikan (*goodness*). Kualitas juga dapat diartikan sebagai tingkat baik atau buruknya suatu produk yang dihasilkan apakah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan berdasarkan kebutuhan konsumen. Ada tiga konteks pendekatan mengenai kualitas, pertama yaitu kualitas berbasis pengguna dalam arti bahwa kualitas tergantung pada konsumennya. Kedua, kualitas berbasis manufaktur yang umumnya diterapkan oleh manajer produksi. Dan yang ketiga, kualitas berbasis produk yang memandang bahwa kualitas sebagai variabel yang tepat dan dapat dihitung.

Menurut Feigenbaum A.V (1992) ada beberapa faktor yang mendasar yang mempengaruhi kualitas suatu produk atau jasa, yaitu:

1. Manusia (*Man*)

Peranan manusia atau karyawan yang bertugas dalam perusahaan akan sangat mempengaruhi secara langsung terhadap baik buruknya mutu dari produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan. Maka aspek manusia perlu mendapat perhatian yang cukup. Perhatian tersebut dengan mengadakan latihan-latihan, pemberian motivasi, pemberian BPJS, kesejahteraan, dan lain-lain.

2. Mesin dan Peralatan (*Machine and equipment*)

Mesin serta peralatan yang digunakan dalam proses produksi akan mempengaruhi terhadap mutu produk yang dihasilkan perusahaan. Peralatan yang kurang lengkap serta mesin yang sudah lama dan tidak ekonomis lagi akan menyebabkan rendahnya mutu dan produk yang akan dihasilkan, serta tingkat efisiensi yang rendah. Akibatnya biaya produksi menjadi tinggi, sedangkan produk yang dihasilkan kemungkinan tidak akan laku dipasarkan. Hal ini akan mengakibatkan perusahaan tidak dapat bersaing dengan perusahaan lain yang sejenis, yang sudah menggunakan peralatan otomatis.

3. Bahan Baku (*Material*)

Bahan baku merupakan salah satu faktor yang sangat penting dan akan mempengaruhi terhadap mutu produk yang dihasilkan suatu perusahaan. Untuk itu pengendalian mutu bahan baku menjadi hal yang sangat penting dalam hal bahan baku, pemeriksaan dokumen pembelian, pemeriksaan penerimaan bahan baku, serta penyimpanan. Hal-hal tersebut harus dilakukan dengan baik sehingga kemungkinan bahan baku yang akan digunakan untuk proses produksi berkualitas rendah dapat ditekan sekecil mungkin.

4. Manajemen

Tanggung jawab akan mutu produksi dalam perusahaan dibebankan kepada beberapa kelompok yang biasa disebut dengan *function group*. Dalam hal ini pemimpin harus melakukan koordinasi yang baik antara *function group* dengan bagian-bagian lainnya dalam perusahaan tersebut maka dapat tercapai suasana kerja yang baik dan harmonis, serta menghindarkan adanya kekacauan

dalam pekerjaan. Keadaan ini memungkinkan perusahaan untuk mempertahankan mutu serta meningkatkan mutu dari produk yang dihasilkan.

5. Metode Kerja

Metode kerja merupakan standar operasi perusahaan yang sudah ditentukan dengan satu tujuan. Faktor metode kerja dalam perusahaan sangat berpengaruh terhadap kualitas produk dalam perusahaan. Dengan tujuan yang sama dapat menghasilkan inovasi produk yang berkualitas dalam perusahaan.

6. Uang (*Money*)

Perusahaan harus menyediakan uang yang cukup untuk mempertahankan atau meningkatkan mutu produknya. Misalnya: untuk perawatan dan perbaikan mesin atau peralatan produksi, perbaikan produk yang rusak, pengembangan produk, dan lain-lain.

7. Pasar (*Market*)

Jumlah produk baru dan baik yang ditawarkan di pasar terus bertumbuh pada laju yang eksplosif. Konsumen diarahkan untuk mempercayai bahwa ada sebuah produk yang dapat memenuhi hampir setiap kebutuhan. Pada masa sekarang konsumen meminta dan memperoleh produk yang lebih baik memenuhi ini. Pasar menjadi lebih luas ruang lingkupnya dan secara fungsional lebih terspesialisasi di dalam barang yang ditawarkan. Dengan bertambahnya perusahaan, pasar menjadi lebih bersifat internasional dan mendunia. Akhirnya bisnis harus lebih fleksibel dan mampu berubah arah dengan cepat.

2.1.2 Produk Cacat

2.1.2.1 Defenisi Produk Cacat

Menurut Bustami dan Nurlela “Produk cacat adalah produk yang dihasilkan dalam proses produksi, dimana produk yang dihasilkan tersebut tidak sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan tetapi masih bisa diperbaiki dengan mengeluarkan biaya tertentu”.

Menurut Hansen dan Mowen “produk cacat adalah produk yang tidak sesuai dengan spesifikasinya, sedangkan cacat nol (*zero defect*) memiliki arti bahwa semua produk yang diproduksi sesuai dengan spesifikasinya”.

2.1.2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produk Cacat

Menurut Herewati, ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya produk cacat dalam proses produksi suatu perusahaan, yaitu:

1. Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia tidak terlepas dari kesalahan-kesalahan seperti ketidaktelitian, kecerobohan, kurangnya konsentrasi, kelelahan, dan kurangnya disiplin serta rasa tanggung jawab yang mengakibatkan terjadinya produk yang tidak sesuai standar perusahaan.

2. Bahan Baku

Bahan baku sangat mempengaruhi kualitas produk yang akan dihasilkan, ketidaktelitian dalam memilih sumber bahan baku akan menimbulkan masalah bagi perusahaan terutama masalah dalam kualitas produk

3. Mesin

Mesin adalah salah satu alat yang bisa mempengaruhi terjadinya produk rusak dan cacat, karena untuk menghasilkan produk dengan kualitas baik selain

bahan bahan baku yang bagus juga dibutuhkan mesin-mesin yang baik dan terawat dengan baik.

2.2. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan suatu kegiatan untuk menjaga dan mengarahkan kualitas produk atau jasa yang dapat dipertahankan sesuai dengan perencanaan perusahaan. Agar pengendalian kualitas dapat terlaksana secara efektif maka diperlukan beberapa kriteria berikut ini:

a. Akurat

Informasi mengenai pelaksanaan kegiatan harus memiliki data yang akurat. Jika data yang diperoleh tidak akurat dapat menyebabkan pengambilan tindakan yang keliru.

b. Realistis

Secara ekonomi, biaya pelaksanaan sistem pengendalian harus lebih rendah atau sama dengan kegunaan yang diperoleh dari sistem tersebut. Ruang lingkup kegiatan pengendalian kualitas sangat luas, banyak hal yang menentukan atau mempengaruhi kualitas produk. Pengendalian kualitas dalam perusahaan manufaktur banyak menerapkan *zero defect*. *Zero defect* merupakan upaya dalam meminimalkan atau menolak cacat produk (*reject*).

Sehingga untuk pengendalian kualitas produk meliputi 3 pendekatan yaitu:

1. Pendekatan bahan baku
2. Pendekatan proses produksi
3. pendekatan produk akhir

Berdasarkan jenis data yang digunakan pengendalian kualitas terbagi dua yaitu pengendalian kualitas untuk data variabel dan pengendalian kualitas untuk data atribut.

2.2.1 Alat Pengendalian Kualitas

Alat pengendalian kualitas merupakan dasar yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh produksi, terutama pada permasalahan yang berkaitan dengan kualitas. Ada tujuh alat pengendalian kualitas dalam *manufacturing* yaitu:

2.2.1.1 *Brainstorming*

Brainstorming adalah suatu alat yang digunakan oleh tim eksplorasi yang kreatif atas pilihan di dalam suatu pilihan di dalam suatu lingkungan bebas dari kritik. Alat pengendalian ini digunakan untuk membangun kreativitas, menjangkau sejumlah besar gagasan, semua anggota tim melibatkan diri dalam aktivitas, perasaan memiliki dalam keputusan, dan pemberian masukan ke peralatan lain.

2.2.1.2 *Check sheet*

Check sheet atau lembar periksa merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya. Tujuan digunakannya *check sheet* ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Pelaksanaannya dilakukan dengan cara mencatat frekuensi munculnya karakteristik suatu produk yang berkenaan dengan

kualitasnya. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengadakan analisis masalah kualitas. Adapun manfaat dipergunakannya *check sheet* yaitu sebagai alat untuk:

- a. Mempermudah pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana suatu masalah terjadi.
- b. Mengumpulkan data tentang jenis masalah yang sedang terjadi.
- c. Menyusun data secara otomatis sehingga lebih mudah untuk dikumpulkan.
- d. Memisahkan antara opini dan fakta.

2.2.1.3 Diagram *Pareto*

Pareto diagram atau diagram pareto adalah suatu grafik batang. Panjang atau tingginya menyatakan frekuensi atau biaya (uang atau waktu), serta diatur dengan batang terpanjang pada sisi kiri dan yang paling pendek disebelah kanan. Dengan cara ini, diagram secara visual melukiskan situasi yang lebih penting. Diagram pareto ini digunakan pada saat:

- a. Melakukan penelitian atas data tentang frekuensi permasalahan atau penyebab didalam suatu proses
- b. Ditemukan banyak penyebab atau permasalahan yang ingin dijadikan fokus dengan cara yang paling signifikan
- c. Melakukan analisis sebab secara luas dan ingin memperhatikan komponen penyebab yang spesifik
- d. Mengkomunikasikan data yang ada dengan pihak lain.

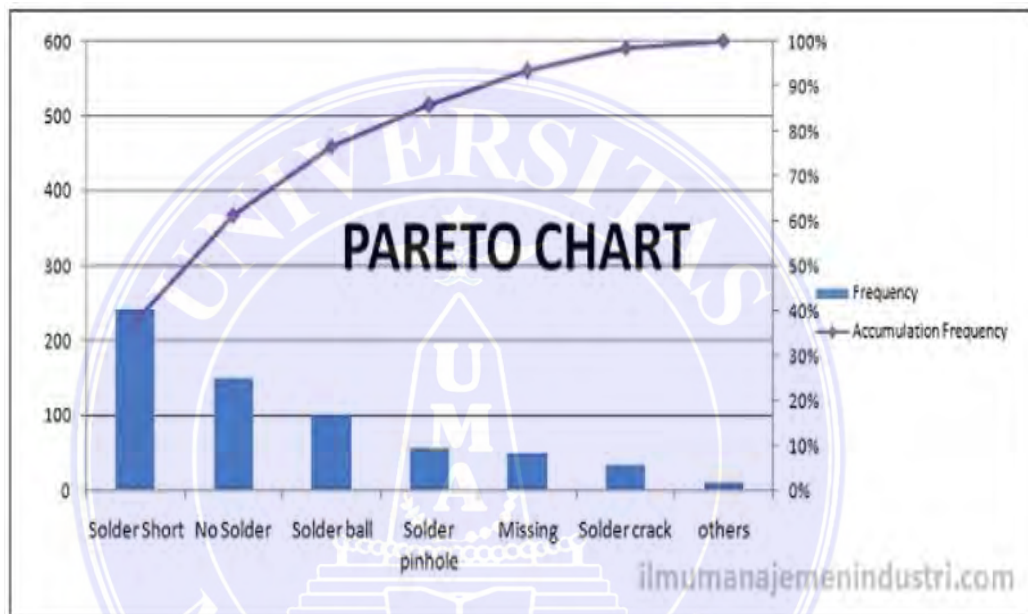
Prinsip diagram *pareto* juga dikenal sebagai aturan 80/20 dengan melakukan 20% dari pekerjaan bisa menghasilkan 80% manfaat dari pekerjaan

itu. Aturan 80/20 dapat diterapkan pada hampir semua hal, seperti: 80% dari keluhan pelanggan timbul 20% dari produk atau jasa, 80% dari keterlambatan jadwal timbul 20% dari kemungkinan penyebab penundaan, 20% dari tenaga penjualan menghasilkan 80% dari pendapatan perusahaan, atau 20% dari cacat sistem penyebab 80% masalahnya.

Adapun langkah-langkah dalam pengaplikasian diagram *pareto* untuk memudahkan kita untuk mengerjakan sebagai berikut:

- a. Putuskanlah kategori yang digunakan untuk menggolongkan item yang ada
- b. Putuskan juga mengenai ukuran yang sesuai. Pengukuran yang umum adalah frekuensi, kuantitas, waktu, dan biaya.
- c. Putuskan lebih lanjut mengenai periode waktu pada diagram yang akan mencakup (suatu daur kerja, suatu hari sibuk, dan satu minggu)
- d. Kumpulkanlah data. Catat kategori setiap saat (susunlah data yang telah tersedia)
- e. Subtotalkan ukuran untuk setiap kategori
- f. Tentukanlah skala yang sesuai untuk pengukuran yang sudah dikumpulkan. Nilai maksimal akan menjadi subtotal yang paling besar dari langkah ke-5 (jika ingin melakukan langkah-langkah pilihan 8 dan 9 dibawah, nilai maksimal akan menjadi penjumlahan semua subtotal langkah ke-5). Tandai skala pada sisi kiri dari diagram.
- g. Gambar dan buatlah grafik batang untuk setiap kategori. Tempatkanlah yang paling tinggi pada posisi paling kiri dan secara bersesuaian menurut tingginya sebelah kanan, dan seterusnya.

- h. Hitunglah setiap persentase untuk setiap kategori. Subtotal untuk kategori yang bersangkutan dibagi dengan total untuk semua kategori. Gambarlah sumbu tegak di sisi kanan dan berilah skala ukuran dengan persentase.
- i. Hitunglah dan gambarlah grafik frekuensi kumulatif. Tambahkan subtotal untuk kategori kesatu dan kedua serta tempatkan suatu titik diatas batang kedua yang menunjukkan hasil penjumlahan.



Sumber: <https://ipqi.org/pengertian-diagram-pareto-dan-cara-membuatnya/>

Gambar 2.1. Diagram Pareto

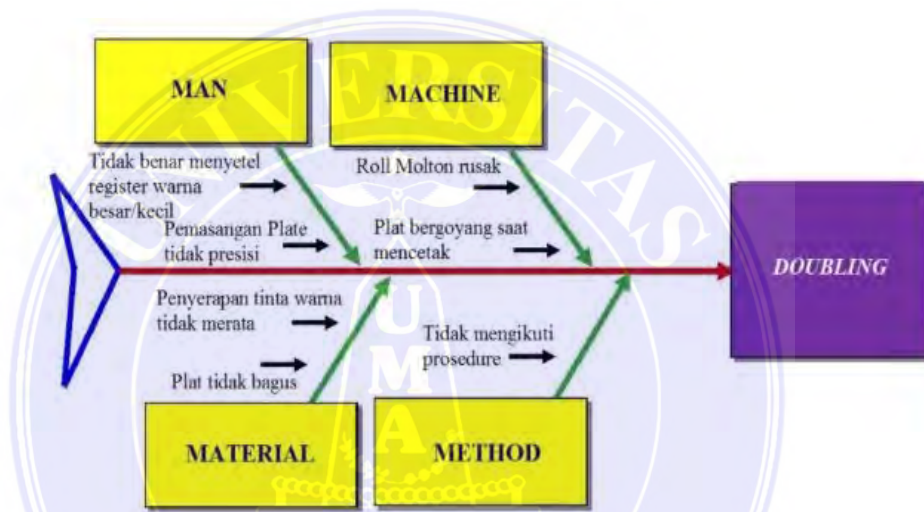
2.2.1.4 Diagram Sebab-Akibat (Fishbone)

Diagram Sebab Akibat adalah suatu peralatan grafis yang membantu mengidentifikasi, menyortir, dan menunjukkan penyebab suatu masalah atau karakteristik mutu. Manfaat penggunaan suatu diagram *fishbone* adalah membantu menentukan akar penyebab masalah, mendorong keikutsertaan kelompok, menggunakan format yang rapi dan mudah di baca, mengidentifikasi penyebab

variasi yang mungkin, peningkatan proses pengetahuan, dan mengidentifikasi area pengumpulan data.

Diagram *fishbone* atau diagram sebab akibat ini dapat dipakai pada saat:

- a. Melakukan pengidentifikasian penyebab yang mungkin atas masalah yang dihadapi
- b. Pemikiran sebuah tim cenderung jatuh ke dalam keragu-raguan.



Sumber: <http://bbs.binus.ac.id/management/2018/12/>

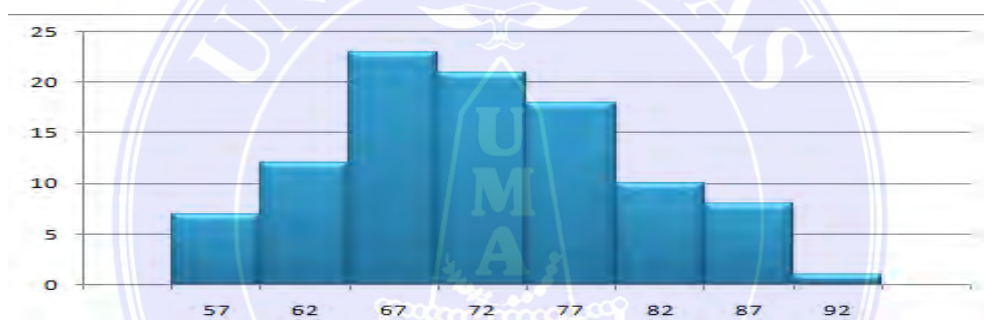
Gambar 2.2. Fishbone Diagram

2.2.1.5 Histogram

Histogram merupakan tampilan bentuk grafis untuk menunjukkan distribusi data secara visual atau seberapa sering suatu nilai yang berbeda itu terjadi dalam suatu kumpulan data. Manfaat dari penggunaan *histogram* adalah untuk memberikan informasi mengenai variasi dalam proses dan membantu manajemen dalam membuat keputusan dalam upaya peningkatan proses yang berkesinambungan (*continuous process improvement*).

Langkah-langkah yang harus di tempu untuk membuat suatu penyelesaian menggunakan *histogram* adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data pengukuran yang pada umumnya berbentuk *numeric*.
2. Menentukan besarnya *range*
3. Menentukan kelas interval
4. Menentukan lebar kelas interval, batas kelas, dan nilai tengah kelas
5. Menentukan frekuensi dari setiap kelas interval
6. Membuat grafik *histogram*

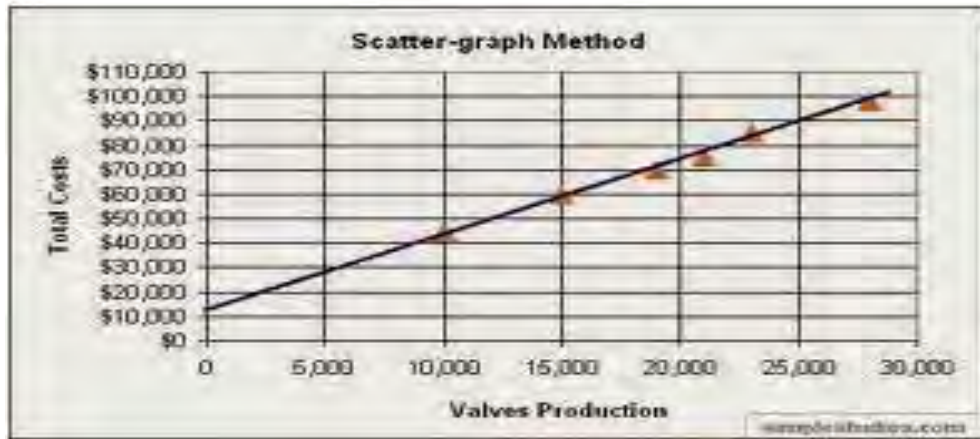


Sumber: <http://hendrasusanto1992.blogspot.com>

Gambar 2.3. Histogram

2.2.1.6 Scatter Diagram

Scatter diagram (diagram pencar) adalah grafik yang menampilkan sepasang data numerik pada sistem koordinat *Cartesius*, dengan satu variabel pada masing-masing sumbu, untuk melihat hubungan dari kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel tersebut berkorelasi, titik-titik koordinat akan jatuh disepanjang garis atau kurva. Semakin baik korelasi, semakin ketat titik-titik tersebut mendekati garis.



Sumber: <https://penaagakmacet.blogspot.com>

Gambar 2.4. Gambar Scatter Diagram

2.2.1.7 Stratifikasi

Tujuan dari *Stratification* (stratifikasi) adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pada suatu permasalahan. Untuk dapat mengidentifikasi kategori-kategori mana yang paling berpengaruh pada permasalahan yang sedang kita bahas, kita perlu menggunakan alat analisis mutu lainnya seperti *Scatter Diagram* ataupun *Pareto Diagram*.

2.2.1.8 Peta Kendali (*Control Chart*)

Control Chart atau peta kendali adalah suatu alat statistik yang digunakan untuk menjelaskan variasi proses antara yang diakibatkan oleh berbagai penyebab dan variasi umum, serta yang diakibatkan oleh penyebab khusus. Bagan pengendalian mutu diperlukan untuk:

- a. Memonitor variasi proses dari waktu ke waktu
- b. Membedakan antara penyebab khusus dan penyebab umum variasi
- c. Menilai efektivitas perubahan
- d. Mengkomunikasikan kinerja proses.

Ada dua kategori utama bagan pengendalian mutu, yaitu yang menjelaskan data atribut dan yang menjelaskan data variabel. Data atribut adalah kategori bagan pengendalian yang menyajikan data yang diakibatkan oleh banyaknya item atau kejadian dalam kategori yang tunggal dari item atau kejadian yang sama. Data yang dikuantifikasi ini mungkin merupakan jawaban atas pernyataan memenuhi syarat/cacat, ya/tidak, atau ada/tidak ada cacat dalam sampel. Data variabel adalah kategori bagan pengendalian mutu yang menjelaskan nilai-nilai yang dihasilkan dari pengukuran variabel kontinum suatu produk. Contoh data variabel adalah temperatur, dosis radiasi, waktu yang digunakan, isi, berat, panjang, diameter, dan sejenisnya.. berikut adalah rumus-rumus untuk peta kendali

$$\bar{P} = \frac{np}{n} = \dots\dots\dots (1)$$

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum np}{\sum n} = \dots\dots\dots (2)$$

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

$$LCL = \bar{P} - 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} = \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

n : total produksi (*sampel*) yang diperiksa

Σ : total produksi pelet cacat

P :proporsi

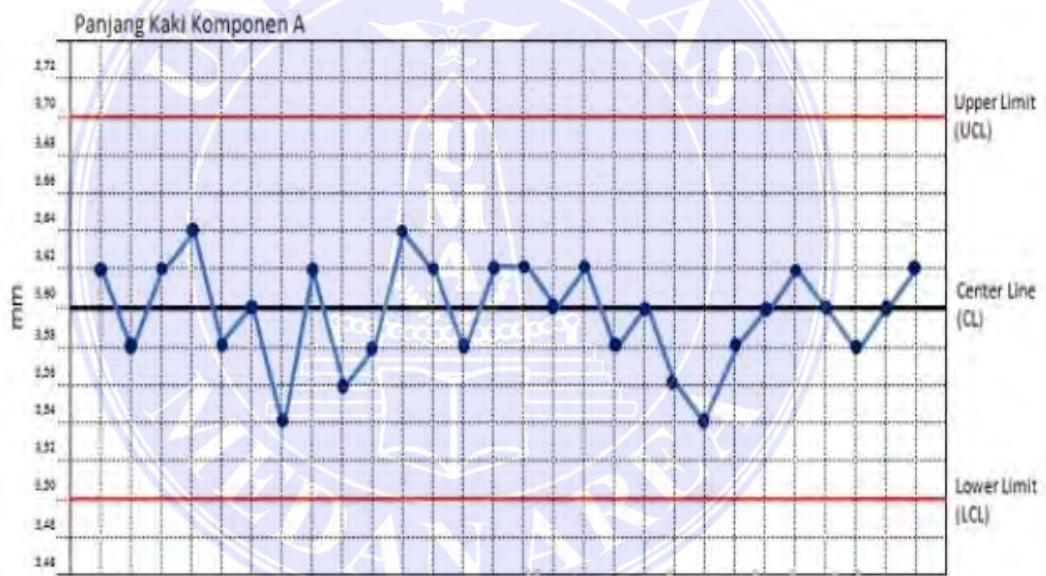
$\bar{P}(CL)$: rata-rata proporsi

UCL : *Upper Control Limit*

LCL : Lower Upper Limit

Control chart selalu terdiri dari tiga garis horizontal, yaitu:

1. *Center Line (CL)*, garis yang menunjukkan nilai tengah (*mean*) atau nilai rata-rata dari karakteristik kualitas yang di-*plot*-kan pada peta kendali.
2. *Upper Control Limit (UCL)*, garis di atas garis pusat yang menunjukkan batas kendali atas.
3. *Lower Control Limit (LCL)*, garis dibawah garis pusat menunjukkan batas kendali bawah.



Sumber: <https://ilmumanajemenindustri.com>

Gambar 2.5. Peta Kendali (*Control Chart*)

2.2.1.8.1 Peta Kendali Atribut

peta kendali ini digunakan apabila karakteristik mutu tidak dapat dinyatakan secara *numeric*. Peta kendali atribut yang sering digunakan adalah:

1. Peta kontrol p

Peta kontrol ini menggambarkan bagian yang ditolak karena tidak sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

2. Peta Kontrol np

Peta ini menggambarkan banyaknya unit yang ditolak dalam sampel yang berukuran konstan.

3. Peta kontrol c- Chart

Peta ini menggambarkan banyaknya ketidaksesuaian atau kecacatan dalam sampel berukuran konstan. Satu benda yang cacat memuat paling sedikit satu ketidaksesuaian, tergantung dari sifat keandalannya.

4. Peta kontrol u

Peta ini menggambarkan banyaknya ketidaksesuaian dalam satu unit sampel dan dapat dipergunakan untuk ukuran sampel tidak konstan.

2.2.1.8.2. Peta Kendali Variabel

Peta kendali variabel, digunakan apabila karakteristik mutu dapat diukur dan dinyatakan dalam bilangan. Peta kendali variabel dapat dibagi atas:

1. Peta kendali \bar{X} dan R

Pengendali rata-rata (\bar{X}) proses tingkat kualitasnya biasanya dikendalikan dengan peta kendali \bar{X} . Variabilitas atau pemencaran proses dapat dikendalikan dengan peta kendali atau rentang yang disebut peta R.

2. Peta kendali \bar{X} , s

Jenis peta kendali ini merupakan peta kendali untuk mengendalikan proses berdasarkan rata-rata (\bar{X}) dan standar deviasi (s). peta kendali ini digunakan

apabila ukuran sampel yang dikumpulkan lebih dari 5 ($n > 5$) pada setiap set sampel data, jumlah set sampel yang ideal adalah 20 – 25 set sampel.

2.3. Six Sigma

Six sigma adalah konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berfokus untuk menghapus cacat dengan cara menekankan pada pemahaman, pengukuran dan perbaikan proses. Simbol *sigma* (σ) dalam statistik dikenal sebagai standar deviasi yaitu suatu nilai yang menyatakan simpangan terhadap nilai tengah. Suatu proses dikatakan baik apabila berjalan pada suatu rentang (*range*) yang telah ditetapkan. Rentang tersebut memiliki batas, yaitu batas atas (*USL – Upper Specification Limit*). Dan batas bawah (*LSL – Lower Specification Limit*). Proses yang terjadi diluar rentang tersebut maka dianggap *reject*. *Six Sigma* (σ) merupakan proses yang menghasilkan 3,4 DPMO (*Defect Per Million Opportunities*).

2.3.1. Manfaat Six Sigma

Menurut Brue (2002) manfaat yang diperoleh perusahaan yang menggunakan *six sigma* adalah meliputi:

1. Dana
2. Kualitas
3. Kepuasan pelanggan
4. Dampaknya bagi karyawan
5. Pertumbuhan bisnis
6. Keunggulan kompetitif

Menurut Saludin Muis (2018,hal:06) mengatakan bahwa *Six sigma* memiliki dua perspektif yaitu perspektif manajemen yang manfaatnya yaitu:

1. Sebagai alat untuk merubah budaya perusahaan
2. Memuaskan pelanggan
3. Peningkatan keuntungan perusahaan/mengurangi biaya
4. Membentuk nilai positif perusahaan dalam bisnis

Dari sisi perspektif kekuatan kerja *six sigma* manfaatnya yaitu:

1. Keahlian khusus/kepemimpinan
2. Keahlian teknis
3. Berpikir secara proses, mengaitkan nilai statistik dan manajemen
4. Sistematisa proses, efisiensi operasional
5. Mengurangi ketidak-bergunaan

2.3.2 Tahapan *Six Sigma*

Pelaksanaan proyek perbaikan mutu keluaran mencapai *six sigma* memerlukan dukungan sumber daya manusia yang memadai mutunya. Mereka harus mampu melaksanakan dan mengorganisasikan proyek kegiatan perbaikan mutu. Seperti telah dikemukakan dalam uraian di muka, Motorola mengembangkan lima tahap pendekatan menuju proses *Six sigma* yang dikenal dengan sebutan *DMAIC*.

(Montgomery,2009). *Define-Measure-Analyze-Improve-Control (DMAIC)* adalah prosedur pemecahan masalah terstruktur secara luas yang digunakan dalam kualitas dan proses perbaikan kualitas. Hal ini sering di kaitkan dengan kegiatan

six sigma, dan hampir semua implementasi dari *six sigma* menggunakan proses *DMAIC*. Namun, *DMAIC* belum bisa tentu secara resmi selalu terikat dengan *six sigma*, dan dapat digunakan tanpa penggunaan organisasi dari *six sigma*. Struktur *DMAIC* mendorong pemikiran kreatif tentang masalah dan solusinya dalam definisi produk asli, proses, atau jasa. Ketika proses ini beroperasi begitu parah sehingga perlu untuk meninggalkan proses asli dan mulai dari awal, atau jika ditentukan produk yang baru atau jasa yang diperlukan, maka langkah *DMAIC* sebenarnya akan meningkatkan menjadi langkah desain yang baik bagi kualitas.

2.3.2.1 Define

(Montgomery,2009). *Define* adalah fase menentukan masalah, menetapkan persyaratan-persyaratan pelanggan. Pada tahap *define*, ada 2 hal yang perlu dilakukan, yaitu:

a. Mendefinisikan proses inti perusahaan

Proses inti ini suatu rantai tugas, biasanya mencakup berbagai departemen atau fungsi yang mengirimkan nilai (produk, jasa, dukungan, informasi) kepada para pelanggan eksternal. Dalam hal pemilihan tema *Six Sigma* pertama-tama yang dilakukan adalah mempertimbangkan dan menjelaskan tujuan dari suatu proses inti yang akan dievaluasi.

b. Mendefinisikan kebutuhan spesifik kebutuhan pelanggan

Dalam hal mendefinisikan kebutuhan spesifik dari pelanggan yang terpenting adalah memahami dan membedakan diantara dua kategori persyaratan kritis, yaitu persyaratan output dan persyaratan pelayanan. Setelah semua variabel yang di pandang penting oleh pelanggan didapatkan dan diberi nilai terukur (variabel terukur tersebut disebut *CTQ*). Dengan kata lain, *CTQ*

adalah sebuah karakteristik dari sebuah produk atau jasa yang memenuhi kebutuhan pelanggan (internal ataupun eksternal).

2.3.2.2 *Measure*

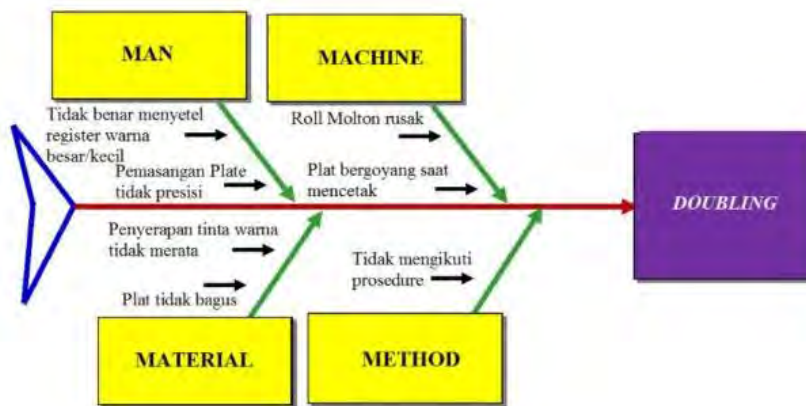
(Montgomery, 2009). Tujuan dari tahapan *measure* adalah untuk mengevaluasi dan memahami keadaan disaat proses berlangsung. Langkah kedua dalam tahapan operasional pada program peningkatan kualitas *Six Sigma* terdapat 3 hal pokok yang dilakukan yaitu:

- a. Menentukan karakteristik kualitas kunci
- b. Mengembangkan rencana pengumpulan data
- c. Mengukur kinerja sekarang (*current performance*)

2.3.2.3. *Analyze*

Tahap ini merupakan fase mencari dan menentukan akar sebab dari suatu masalah dan mencari serta analisa pemecahan masalah tersebut. Ada beberapa hal yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu:

1. Menetapkan target kinerja dari karakteristik kualitas (*CTQ*) kunci dengan diagram pareto
2. Mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas dengan menggunakan diagram sebab akibat (*Fishbone Diagram*).



Gambar 2.7. Fishbone Diagram

2.3.2.4 Improve

Pada langkah ini diterapkan suatu rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six Sigma*. Rencana tersebut mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas atau *alternative* yang dilakukan. Tim peningkatan kualitas *Six Sigma* harus memutuskan target yang harus dicapai, mengapa rencana tindakan tersebut dilakukan, dimana rencana tindakan itu akan dilakukan, siapa penanggungjawab rencana tindakan itu, bagaimana melaksanakan rencana tindakan itu dan berapa besar biaya pelaksanaannya serta manfaat positif dari implementasi rencana tindakan tersebut. Efektivitas dari rencana tindakan yang akan dilakukan akan tampak dari penurunan persentase biaya kegagalan kualitas terhadap nilai penjualan total sejalan dengan meningkatnya kapabilitas *sigma*.

2.3.2.5 Control

Merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan *six sigma*. Pada tahap ini hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses

distandarisasi dan disebarluaskan, prosedur didokumentasikan dan dijadikan sebagai pedoman standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim kepada pemilik atau penanggung jawab proses. Terdapat dua alasan dalam melakukan standarisasi, yaitu:

1. Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan, terdapat kemungkinan bahwa setelah periode waktu tertentu, manajemen dan karyawan akan menggunakan kembali cara kerja yang lama sehingga memunculkan kembali masalah yang telah terselesaikan itu.
2. Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan dan didokumentasikan, maka terdapat kemungkinan setelah periode waktu tertentu apabila terjadi pergantian manajemen dan karyawan, orang baru akan melakukan cara kerja yang akan memunculkan kembali masalah yang sudah pernah terselesaikan oleh manajemen dan karyawan terdahulu. Menurut Pande dan Holpp (2005: 57) tugas-tugas khusus kontrol yang harus diselesaikan oleh tim *DMAIC* adalah:
 - a. Mengembangkan proses *monitoring* untuk melacak perubahan-perubahan yang harus ditentukan.
 - b. Menciptakan rencana tanggapan untuk menangani masalah-masalah yang mungkin muncul.
 - c. Membantu memfokuskan perhatian manajemen terhadap ukuran-ukuran kritis yang memberikan informasi terkini mengenai hasil proyek (Y) dan terhadap ukuran-ukuran proses kunci (X).

2.4 Defect Per Million Opportunity (DPMO)

Defect Per Million Opportunity (DPMO) merupakan ukuran kegagalan dalam program peningkatan *Six Sigma*, yang menunjukkan kegagalan per satu juta kesempatan. *DPMO* dapat dihitung dengan rumus:

$$DPMO = \frac{\text{jumlah CTQ}}{\text{jumlah cacat} \times \text{hasil produksi}} \times 1.000.000$$

Sedangkan *Defect Per Opportunities (DPO)* merupakan ukuran kegagalan yang dihitung dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*, yang menunjukkan banyaknya cacat atau kegagalan per satu kesempatan, dapat dihitung dengan rumus:

$$DPO = \frac{\text{Banyaknya cacat yang ditemukan}}{\text{banyaknya unit yang diperiksa} \times \text{jumlah CTQ}}$$

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Deskripsi Penelitian

PT. Chaoren Pokphand Indonesia terletak di Jalan Pulau Sumbawa KIM – II Mabar, Medan. PT. Chaoren Pokphand Indonesia merupakan salah satu perusahaan asing di Indonesia yang bergerak di bidang pengolahan pakan ternak. Adapun produk yang dihasilkannya adalah pakan ternak ayam, pakan ternak bebek, pakan ternak babi, pakan ternak ikan dan pakan ternak sapi. PT. Chaoren Pokphand Indonesia yang berdiri sejak tahun 1973 “mempunyai misi memproduksi dan menjual yang memiliki kualitas tinggi dan berinovasi”.

Proses produksi yang di jalankan oleh PT. Chaoren Pokphand Indonesia menggunakan sistem manual dan otomatis yang juga didukung oleh sumber daya manusia yang aktif, handal, dan professional.

3.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan dalam satu bulan terhitung setelah terbitnya SK penelitian.

3.3. Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat studi kasus yaitu penelitian yang bertujuan menyelidiki hubungan sebab akibat dan berapa besar hubungan tersebut dengan menggunakan perlakuan pada satu atau lebih kelompok eksperimen dan

membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok yang tidak dikenakan perlakuan (Sugiyono, 2014).

3.4. Variabel Penelitian

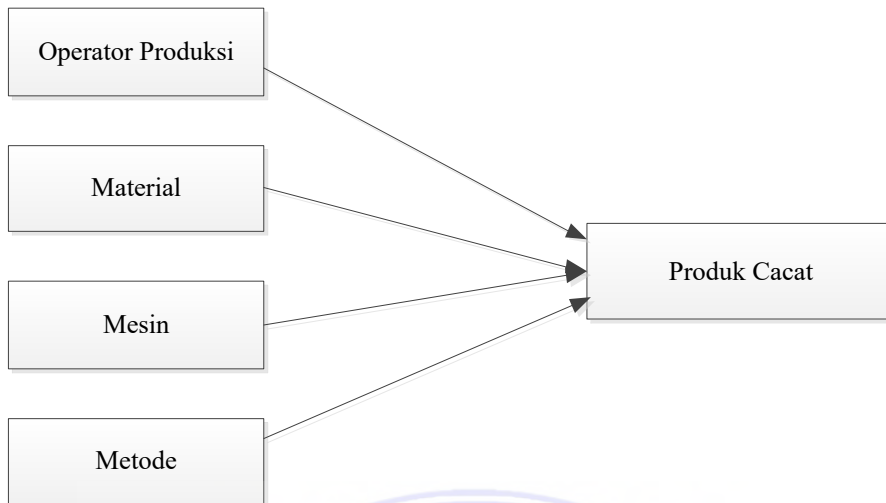
Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat maupun nilai dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Variabel-variabel yang terdapat pada penelitian ini adalah:

1. Variabel independen (variabel bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen atau variabel terikat (Sugiyono, 2014). Yang menjadi variabel independen dalam penelitian ini adalah:
 - a. Operator produksi
 - b. Bahan baku/*material*
 - c. Mesin
 - d. Metode
2. variabel dependen (variabel terikat) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang mejadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2014). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kualitas pakan ternak (pelet).

3.5. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi masalah yang penting.



Gambar: 3.1. Kerangka Berpikir

Cacat memiliki pengertian kekurangan yang menyebabkan nilai atau mutunya kurang baik atau kurang sempurna. Produk cacat berarti barang atau jasa yang dibuat dalam proses produksi namun memiliki kekurangan yang menyebabkan nilai atau mutunya kurang baik atau kurang sempurna. Kholmi dan yuningsih (2009: 136), produk cacat merupakan yang dihasilkan tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan tetapi masih bisa diperbaiki.

Menurut Hansen dan Mowen (2005: 7) produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi spesifikasinya. Hal ini itu berarti produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan tidak sesuai standar yang telah ditetapkan

Faktor-faktor yang mempengaruhi produk cacat dan produk rusak menurut Endah (2001: 123) ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya produk rusak dalam proses produksi suatu perusahaan, yaitu:

1. Sumber Daya Manusia (SDM)

Sumber daya manusia tidak terlepas dari kesalahan-kesalahan seperti ketidaktelitian, kecerobohan, kurangnya konsentrasi, kelelahan, dan kurangnya disiplin serta rasa tanggung jawab yang mengakibatkan terjadinya produk yang tidak sesuai standar perusahaan.

2. Bahan Baku (*Material*)

Bahan baku sangat mempengaruhi kualitas produk yang akan dihasilkan

3. Mesin

Mesin adalah salah satu alat yang mempengaruhi terjadinya produk rusak. Karena untuk menghasilkan produk dengan kualitas baik diperlukan mesin-mesin yang baik dan terawat dengan baik.

4. Metode

Metode yang digunakan oleh perusahaan sebelum melakukan proses produksi harus benar-benar diperhatikan sebelum di implementasikan.

3.6. Metode Penelitian

Adapun tahapan metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut, yaitu:

1. Pendahuluan (mulai)

Sebelum dilakukan penelitian, dimulai dengan persiapan pemberkasan administrasi dari pihak kampus atau surat pengantar penelitian kepada pihak PT. Charoen Pokphand Indonesia.

2. Identifikasi masalah dan tujuan penelitian

Pada tahapan ini dilakukan wawancara dengan produksi mengenai masalah yang sering ditemukan dalam proses produksi. Setelah melakukan

wawancara dapat ditarik sebuah penelitian dan diidentifikasi dari permasalahan tersebut.

3. Studi lapangan

Setelah tahapan identifikasi masalah dan tujuan penelitian, dapat dilakukan observasi langsung dilapangan dengan mengamati kondisi perusahaan, proses produksi dan informasi yang mendukung untuk mencapai suatu tujuan dari masalah tersebut. Informasi yang mendukung dapat berupa wawancara langsung terhadap operator produksi dan *SOP* dari operator.

4. Studi literatur

Dari pengamatan dilapangan, dapat diambil referensi untuk menyelesaikan masalah dari jurnal yang berkaitan dengan masalah produksi tersebut. Studi literatur yang digunakan dalam masalah tersebut yaitu dengan metode *Six Sigma*. Dimana dengan menggunakan metode *Six Sigma* dapat mengidentifikasi masalah dan mencapai tujuan dari masalah tersebut. Dari studi literatur, dapat menjadi pedoman dalam pengumpulan data yang dibutuhkan.

5. Pengumpulan data

Dalam pengumpulan data terbagi atas dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer berupa data hasil produksi pakan ternak (pelet) dan data produk cacat yang dihasilkan. Pengambilan data ini dapat dilakukan dengan observasi langsung dilapangan kita dapat mengetahui alur produksi. Data sekunder merupakan gambaran umum perusahaan menjelaskan tentang sejarah berdirinya perusahaan, produk yang dihasilkan, dan struktur perusahaan yang menjelaskan mengenai jabatan fungsional dalam perusahaan tersebut.

6. Pengolahan data

Data yang sudah dikumpulkan yang berupa observasi dilapangan akan dapat dikelola menggunakan metode *Six Sigma*. Metode *Six Sigma* yaitu mulai dari tahap *Define, Measure, Analyze, Improve, Control*.

7. Kesimpulan dan saran

Dari hasil pengelolaan data yang dilakukan maka akan dapat ditarik kesimpulan yang menjadi tujuan permasalahan. Ketika sudah diketahui apa yang menjadi permasalahan dalam hasil produksi maka dapat diberikan saran untuk mengurangi permasalahan sesuai yang dibutuhkan.

Adapun tahapan metode yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan dibawah ini:

3.7. Metode Pengumpulan Data

Untuk memudahkan penulis dalam penelitian ini, maka diperlukan metode pengumpulan data agar data yang diambil tepat dan benar. Data-data yang digunakan untuk menganalisa pengendalian kualitas produk pakan ternak (pelet) di PT. Charoen Pokphand Indonesia dengan menggunakan metode *Six Sigma* adalah primer dan sekunder. Metode pengumpulan data dengan observasi langsung dan data sekunder. Metode pengumpulan data dengan obsevasi langsung dan wawancara kepada pihak perusahaan.

3.7.1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan langsung dari hasil pengamatan dilapangan untuk mengumpulkan data yang berhubungan dengan objek yang akan teliti. Data-data primer dalam penelitian ini adalah:

a. Data spesifikasi mesin

- b. Data jenis produk cacat
- c. Data jumlah produk cacat periode 01 November - 30 November 2019
- d. Data jumlah produksi perhari
- e. Data total jumlah produksi periode 01 November - 30 November 2019

3.7.2. Data Sekunder

Data sekunder yang akan diperoleh dari perusahaan adalah sebagai berikut yaitu:

- a. Gambaran umum perusahaan
- b. Struktur organisasi perusahaan
- c. Sejarah perusahaan

3.8. Pengolahan Data

Pada bagian ini akan dilakukan pengolahan lanjut terhadap data yang telah dikumpulkan guna mendapatkan hasil dari suatu penelitian. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan-tahapan berikut:

- a. Tahap Perumusan (*Define*)

Tahap ini bertujuan untuk menentukan atau mendefinisikan sebuah masalah, menetapkan persyaratan-persyaratan pelanggan. Kemudian merumuskan apa saja yang harus dilakukan untuk menetapkan masalah dan mengukur masalah yang sering terjadi dengan tujuan agar dapat mengambil langkah yang efektif untuk mengurangi produk cacat.

- b. Tahap Pengukuran (*Measure*)

Fase proses ini berfokus pada bagaimana cara mengukur proses internal yang memengaruhi *CTQ*. Ini membutuhkan pemahaman akan hubungan sebab akibat antara kinerja proses dan nilai pelanggan. Setelah hubungan sebab akibat ini ditemukan, prosedur untuk menemukan bukti – mengumpulkan data yang dapat di andalkan. Pendekatan ini juga membantu mendefinisikan eksperimen yang harus dilakukan untuk memberi kepastian bagaimana cara variabel input mempengaruhi variabel respon.

c. Tahap Analisis (*Analyze*)

Dimana hasil yang diperoleh dari fase ini adalah berupa informasi atau pernyataan mengenai sebab-sebab terjadinya cacat yang harus segera diperbaiki fokus fase ini adalah pertanyaan mengapa cacat, kesalahan, atau variasi yang berlebihan terjadi. Setelah variabel yang dicurigai terkumpul dan diukur, dilakukan eksperimen untuk memverifikasi hubungan yang telah dihipotesiskan sebelumnya, yaitu faktor X dan benar-benar mempengaruhi Y? alat yang digunakan untuk menganalisis adalah diagram tulang ikan dengan menggunakan kedua alat analisis ini maka akan dapat diketahui kecacatan yang sering terjadi dan faktor penyebab kecacatan sehingga dapat mengetahui mengapa terjadi kecacatan.

d. Tahap Perbaikan (*Improve*)

Setelah akar permasalahan dapat dipahami, maka analisis atau peneliti harus mengumpulkan ide-ide untuk memecahkan masalah yang sudah ditemukan dalam fase pengumpulan ini harus membutuhkan kreativitas, karena kebanyakan solusi tidak secara gamblang dapat dilihat

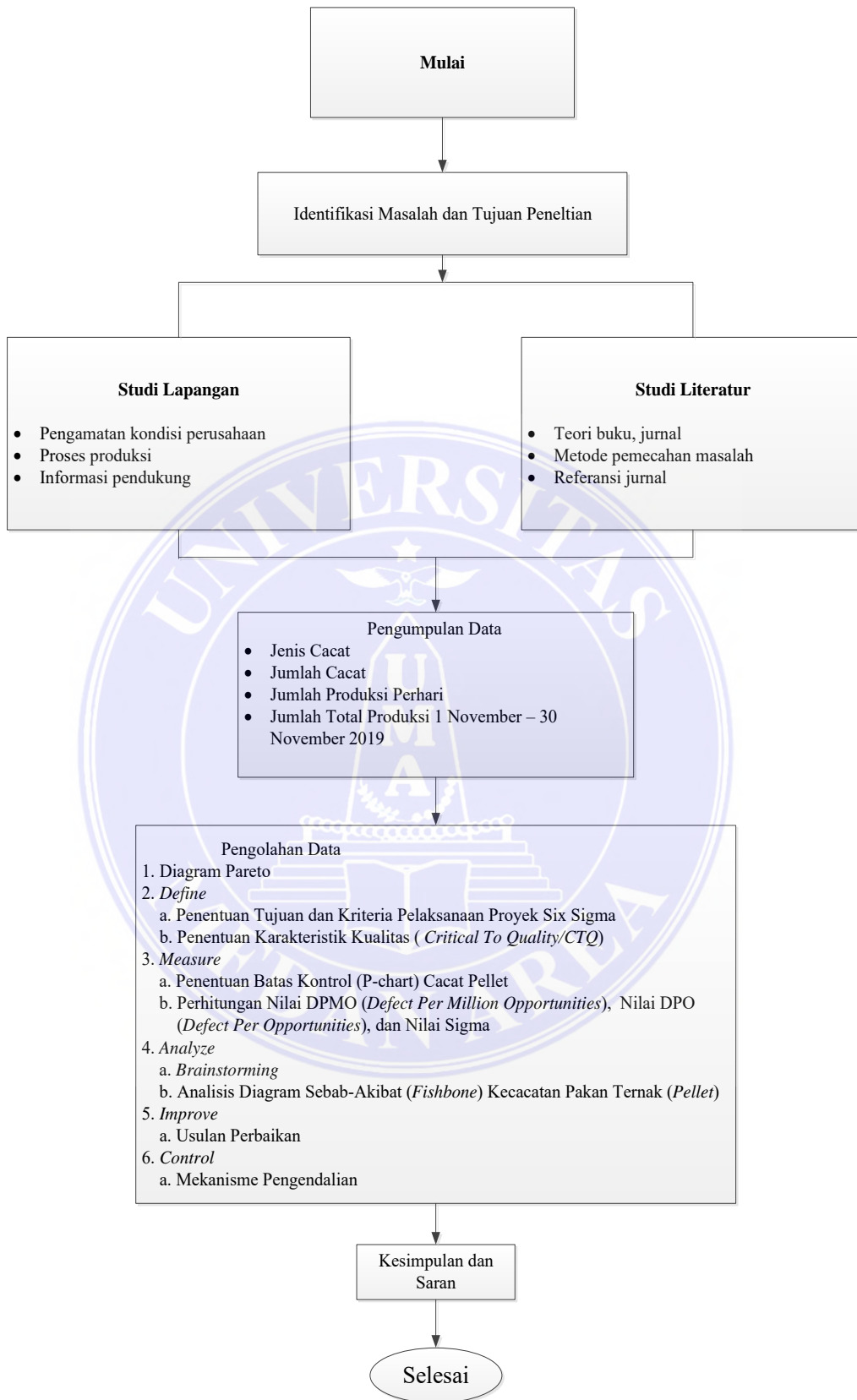
e. Tahap pengendalian (*Control*)

Fase pengendalian berfokus pada bagaimana menjaga perbaikan agar terus berlangsung, termasuk menempatkan perangkat pada tempatnya untuk meyakinkan agar variabel utama tetap berada dalam wilayah maksimal yang dapat diterima dalam proses yang sedang dimodifikasi

3.8.1. Flowchart Penelitian

Adapun gambar susunan tahapan dari penelitian yang digambar dalam bentuk *flowchart* dapat dilihat pada Gambar 3.2.





3.2. Gambar Flow Chart Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada pengolahan data dengan metode *six sigma* pada pengendalian kualitas produksi pakan ternak (pelet) didapatkan proporsi jenis kecacatan dari 664200 kg total cacat diantaranya pelet gosong sebesar 13,148%, pelet beda warna sebesar 11,557% pelet *mixed* sebesar 27,704%. Pada peta kendali menunjukkan bahwa pengendalian dari kerusakan tidak stabil yang dibuktikan dengan masih ada data yang berada diluar batas kendali bawah pada grafik peta kendali. Sedangkan nilai rata-rata *DPMO* sebesar 783,738 setelah dikonversi berdasarkan konsep Motorola PT. Charoen Pokphand Indonesia mendapatkan nilai *sigma* sebesar 5,18 yang artinya PT. Charoen Pokphand Indonesia harus segera melakukan perbaikan-perbaikan untuk mencapai 6 *sigma*.
2. Faktor penyebab terjadinya produk cacat pakan ternak (pelet) diantaranya:

Speed mesin ayakan terlalu cepat sehingga pada saat pelet memasuki proses pengayakan hancur, *Vibrator* pada mesin *mixer* tidak berfungsi dengan baik yang menyebabkan sisa kode pakan tidak bisa dikeluarkan semua, *Steam* terlalu panas akibatnya pelet menjadi gosong, Operator *mixer* kurang memeriksa *mixer* sehingga kode pakan sisa sering terjadi, Operator *mixer* tidak fokus dalam bekerja sehingga terjadi kesalahan dalam memasukkan kode pakan, Penangan material yang kurang baik, bahan baku atau material yang digunakan oleh perusahaan tidak

memiliki kualitas yang sama dikarenakan sumber/pemasok material berbeda-beda dan beberapa material memerlukan perlakuan khusus.

5.2 Saran

Dari hasil pembahasan dan simpulan dari penelitian, penulis memberikan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh perusahaan untuk sebagai berikut:

1. Tindakan perbaikan yang dilakukan untuk *vibrator* ialah dengan melakukan penggantian selang yang bisa menahan tekanan angin sebesar 5 bar. Selang vibrator berfungsi untuk memberikan daya gerak pada *vibrator*. Kecepatan pada mesin ayakan sangat mempengaruhi maka sebaiknya menggunakan motor dengan putaran 1440 rpm.
2. Suhu *steam* yang diberikan untuk sebaiknya mencapai 150-1400°C hal ini berguna agar pemasakan pellet bisa lebih maksimal.
3. proses produksi maka dari perusahaan perlu melakukan edukasi kepada karyawan seperti pelatihan terkait dengan tanggung jawab kerja yang embannya, memberikan motivasi supaya karyawan tetap memiliki rasa tanggung jawab terhadap apa yang dikerjakannya.

DAFTAR PUSTAKA

Saluddin, Desain Untuk *Six Sigma*. Jakarta. Penerbit: Mitra Wacana Media,2016.

James R. Evans, 2005. *An Introduction To Six Sigma & Process Improvement*.

Penerbit: Salemba Empat.

Hansen Janustra Simon Naibaho, Pengendalian Kualitas *Crude Palm Oil* (CPO)

dengan Menggunakan Metode *Define, Analyze, Improve, Control*

(DMAIC) dan *Grey Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Skripsi

Teknik Industri USU.

Jansen Fernando, Analisa Pengendalian Kualitas Mutu Gula Dengan Menggunakan

Metode *Six Sigma* Di PTPN II Pabrik Kwala Madu Stabat. Skripsi Teknik

Industri Universitas Medan Area.

Iradah. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode *Six Sigma* Pada

PTPN II Sei Semayang. Skripsi Teknik Industri Universitas Medan Area.

Haryo Santoso, Meningkatkan Kualitas Layanan Industri Industri Jasa Melalui

Pendekatan Integrasi Serqual- *Six Sigma* atau Servqual- *QFD*. Jurnal

teknik industry Universitas Diponegoro, Semarang. Vol 1,No 1,

Januari,2016.

Sugiyono, 2014. Metode Penelitian Pendidikan pendekatan Kuantitatif, Kualitatif,

dan R&D, Bandung: Alfabeta

Murdifin Haming dan Mahmud Nurnajamuddin. 2015. Manajemen Produksi Modern.

Bumi Aksara, Jakarta.

Ama Lusiana. 2007. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan

Metode Six Sigma Pada PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang, Skripsi

Jurusan Akutansi Faklutas Ekonomi, Universitas Negeri Semarang.



B-Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
4,08	4.940	4,59	1.001	5,10	159	5,61	20
4,09	4.799	4,60	968	5,11	153	5,62	19
4,10	4.661	4,61	936	5,12	147	5,63	18
4,11	4.527	4,62	904	5,13	142	5,64	17
4,12	4.397	4,63	874	5,14	136	5,65	17
4,13	4.269	4,64	845	5,15	131	5,66	16
4,14	4.145	4,65	816	5,16	126	5,67	15
4,15	4.025	4,66	789	5,17	121	5,68	15
4,16	3.907	4,67	762	5,18	117	5,69	14
4,17	3.793	4,68	736	5,19	112	5,70	13
4,18	3.681	4,69	711	5,20	108	5,71	13
4,19	3.573	4,70	687	5,21	104	5,72	12
4,20	3.467	4,71	664	5,22	100	5,73	12
4,21	3.364	4,72	641	5,23	96	5,74	11
4,22	3.264	4,73	619	5,24	92	5,75	11
4,23	3.167	4,74	598	5,25	88	5,76	10
4,24	3.072	4,75	577	5,26	85	5,77	10
4,25	2.980	4,76	557	5,27	82	5,78	9
4,26	2.890	4,77	538	5,28	78	5,79	9
4,27	2.803	4,78	519	5,29	75	5,80	9
4,28	2.718	4,79	501	5,30	72	5,81	8
4,29	2.635	4,80	483	5,31	70	5,82	8
4,30	2.555	4,81	467	5,32	67	5,83	7
4,31	2.477	4,82	450	5,33	64	5,84	7
4,32	2.401	4,83	434	5,34	62	5,85	7
4,33	2.327	4,84	419	5,35	59	5,86	7
4,34	2.256	4,85	404	5,36	57	5,87	6
4,35	2.186	4,86	390	5,37	54	5,88	6
4,36	2.118	4,87	376	5,38	52	5,89	6
4,37	2.052	4,88	362	5,39	50	5,90	5
4,38	1.988	4,89	350	5,40	48	5,91	5
4,39	1.926	4,90	337	5,41	46	5,92	5
4,40	1.866	4,91	325	5,42	44	5,93	5
4,41	1.807	4,92	313	5,43	42	5,94	5
4,42	1.750	4,93	302	5,44	41	5,95	4
4,43	1.695	4,94	291	5,45	39	5,96	4
4,44	1.641	4,95	280	5,46	37	5,97	4
4,45	1.589	4,96	270	5,47	36	5,98	4
4,46	1.538	4,97	260	5,48	34	5,99	4
4,47	1.489	4,98	251	5,49	33	6,00	3
4,48	1.441	4,99	242	5,50	32		
4,49	1.395	5,00	233	5,51	30		
4,50	1.350	5,01	224	5,52	29		
4,51	1.306	5,02	216	5,53	28		
4,52	1.264	5,03	208	5,54	27		
4,53	1.223	5,04	200	5,55	26		
4,54	1.183	5,05	193	5,56	25		
4,55	1.144	5,06	185	5,57	24		
4,56	1.107	5,07	179	5,58	23		
4,57	1.070	5,08	172	5,59	22		
4,58	1.035	5,09	165	5,60	21		

Catatan: Tabel konversi ini Mencakup pengeseran 1,5-sigma untuk semua nilai Z

Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh: Vincent Gaspersz (2002)

LAMPIRAN 1

KUISIONER TERTUTUP PELET BEDA WARNA

Nama :

Jabatan :

Keterangan :

- SS : Sangat Setuju
- S : Setuju
- KS : Kurang Setuju
- TS : Tidak Setuju
- STS : Sangat Tidak Setuju

Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
	5	4	3	2	1
Setiap proses produksi pelet yang dilakukan PT. Charoen Pokphand Indonesia menghasilkan jenis cacat pelet beda warna?					
Total cacat pelet beda warna yang dihasilkan sangat berpengaruh terhadap total produksi, khususnya pada bulan november					
Operator					
Operator salah memasukkan kode pakan					
Operator tidak fokus dalam bekerja					
Mesin					
Mixer tidak bersih					
Mesin pelet tidak bersih					
Die macet					
Material					
Kualitas bahan baku lembek					
Kurang campur					
Kadar air dalam pelet berbeda					
Metode					
Sistem kejar target berpengaruh terhadap pelet beda warna					

LAMPIRAN 2

KUISIONER TERTUTUP PELET HANCUR

Nama :

Jabatan :

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
	5	4	3	2	1
Setiap proses produksi pelet yang dilakukan PT. Charoen Pokphand Indonesia menghasilkan jenis cacat pelet hancur?					
Total cacat pelet hancur yang dihasilkan sangat berpengaruh terhadap total produksi, khususnya pada bulan november					
Operator					
Pelet hancur terjadi karena kelalaian operator					
Operator kurang memahami standar pengaturan mesin feedrate					
Settingan feedrate pelet kurang tepat					
Material					
Tekstur bahan baku yang kurang bagus					
Sumber bahan baku yang berbeda					
Kadar air pada bahan baku tidak merata					
Mesin					
Steam kurang panas					
Ayakan rusak					
Speed mesin ayakan terlalu cepat					
Metode					
kejar target mempengaruhi jumlah pelet hancur					

LAMPIRAN 3

KUISSIONER TERTUTUP PELET *MIXED*

Nama :

Jabatan :

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
	5	4	3	2	1
Setiap proses produksi pelet yang dilakukan PT. Charoen Pokphand Indonesia menghasilkan jenis cacat pelet <i>mixed</i> ?					
Total cacat pelet <i>mixed</i> yang dihasilkan sangat berpengaruh terhadap total produksi, khususnya pada bulan november					
Operator					
Pelet <i>mixed</i> terjadi karena kelalaian operator					
Operator tidak menutup bin pelet yang berbeda produksi					
Operator kurang checking kekosongan mixer					
Operator salah memasukkan kode pakan					
Mesin					
Bin pelet tidak bersih					
Mesin mixer mengalami kerusakan					
Vibrator mixer mengalami kerusakan					
Terdapat sisa kode pakan pada mesin mixer					
Metode					
Sistem kejar target berpengaruh terhadap pelet <i>mixed</i>					

LAMPIRAN 4

KUISIONER TERTUTUP PELET GOSONG

Nama :

Jabatan :

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
	5	4	3	2	1
Setiap proses produksi pelet yang dilakukan PT. Charoen Pokphand Indonesia menghasilkan jenis cacat pelet gosong?					
Total cacat pelet gosong yang dihasilkan sangat berpengaruh terhadap total produksi, khususnya pada bulan november					
Operator					
Pelet gosong terjadi karena kelalaian operator					
Operator salah memasukkan kode pakan					
Pengeringan terlalu lama					
Mesin					
Mesin pelet macet					
Kurang memahami standar pengaturan mesin steam					
Steam terlalu panas					
Material					
Material lembek					
Kadar air dalam pelet tidak merata					
Metode					
Sistem kejar target berpengaruh terhadap pelet mixed					