

**PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI ROTI DENGAN  
MENGUNAKAN METODE SIX SIGMA  
(Studi Kasus : Perusahaan Bobo Bakery)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Industri

Oleh:

**EKO ZALDIANTO**  
**10852004010**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2013**

**PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI ROTI DENGAN  
MENGUNAKAN METODE SIX SIGMA  
(Studi Kasus : Perusahaan Bobo Bakery)**

**EKO ZALDIANTO  
10852004010**

Tanggal Sidang : 26 Juli 2013  
Tanggal Wisuda : November 2013

Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

**ABSTRAK**

Peningkatan kualitas merupakan suatu hal yang paling esensial bagi suatu perusahaan untuk tetap eksis dalam dunia bisnis yang kompetitif ini. Bobo Bakery merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang tata boga, Meskipun perusahaan ini telah lama berdiri tetapi masih saja terjadi produk *reject* yang dihasilkan oleh perusahaan sehingga tentunya masalah ini akan berdampak pada loyalitas dari konsumen serta perusahaan akan sulit mempertahankan keuntungan yang stabil. Karakteristik *reject* yang terjadi pada produk dilakukan secara indrawi seperti isi keluar/retak pada proses *moulding*, hangus pada proses pemanggangan dan terpotong pada proses *packing*. Berdasarkan pengolahan data diperoleh nilai sigma untuk proses *moulding* sebesar 3.7 dengan nilai DPMO sebesar 13.017 menunjukkan bahwa kemampuan proses yang terjadi sangat tidak kompetitif dengan usulan tindakan seperti dengan melakukan penyetelan dengan tuas yang terdapat pada mesin *moulding* sesuai dengan rasa yang akan diproduksi. Nilai sigma untuk proses *pemanggangan* sebesar 4.5 dengan nilai DPMO sebesar 1.171 menunjukkan bahwa kemampuan proses yang terjadi merupakan rata-rata industri yang berada di negara Amerika Serikat dengan usulan tindakan seperti Pemindahan hanya dilakukan dengan maksimal 5 bulatan adonan di tangan dan Nilai sigma untuk proses *packing* sebesar 4.5 dengan nilai DPMO sebesar 1.769 menunjukkan bahwa kemampuan proses yang terjadi merupakan rata-rata industri yang berada di negara Amerika Serikat dengan usulan tindakan seperti Pemberian tanda dengan menggunakan cat semprot pada alas tempat loyang diletakkan.

Kata kunci : QC 7 Tools dan SIX SIGMA

**QUALITY IMPROVEMENT IN BREAD PRODUCTION PROCESS  
BY USING SIX SIGMA  
(Case Study: Company Bobo Bakery)**

**EKO ZALDIANTO  
10852004010**

Tanggal Sidang : 26 Juli 2013  
Tanggal Wisuda : November 2013

Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

**ABSTRACT**

Quality improvement is an essential thing for a company to exist in this competitive business world . Bobo Bakery is a company engaged in the culinary field , though the company has a long-standing but still happened reject products produced by the company so of course this issue will have an impact on the loyalty of consumers and companies would be difficult to maintain a steady profit . Reject characteristics that occur in products such as the contents of sensory carried out / cracked the molding process , charred on the roasting process and cut the packing process . Based on the processing of the data obtained for the sigma value of 3.7 with a molding process DPMO value of 13,017 indicates that the ability of the process is very competitive with the proposed actions such as adjusting the lever located on the molding machine in accordance with a taste that will be produced . Sigma value for roasting with a value of 4.5 DPMO of 1,171 indicates that the ability of the process is that the industry average is in the United States with the proposed actions such as removal is only done with the maximum 5 dots dough in hand and sigma value for the packing of 4.5 with a value of 1.769 indicates that the DPMO process capabilities that happens is that the industry average is in the United States with the proposed action as Flagging using the spray paint on the bottom of the pan where placed .

Kata kunci : QC 7 Tools and SIX SIGMA

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam dan sumber segala ilmu, yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya kepada Penulis sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat dan salam kehadiran Nabi besar Muhammad SAW, sehingga risalah dan ajarannya dapat penulis rasakan pada saat sekarang ini. Selain sebagai salah satu syarat kelulusan, Laporan Tugas Akhir dengan judul “Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi Roti Dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus : Perusahaan Bobo Bakery)”, disusun untuk menambah khasanah keilmuan Teknik Industri. Namun, dengan segala keterbatasan yang ada, kekurangan dan kesalahan yang tak terhindarkan, maka segala saran dan kritikan yang konstruktif sangat dibutuhkan.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, Penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini Penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Nazir, Rektor UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Ismu Kusumanto MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Tengku Nurainun MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Misra Hartati MT., selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Petir Papilo, S.T., M.Sc. selaku Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya dalam memberikan pengarahan dan bimbingan sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
7. Ibu Melfa Yola, S.T., M.Eng dan Bapak Ismu Kusumanto MT., selaku penguji Tugas Akhir. Terima kasih atas saran, wejangan dan komentar

yang dapat membangkitkan motivasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

8. Untuk semua dosen dan Admin jurusan Teknik Industri (Pak Fitra, Pak Nur, Pak Ekie, Buk Wresni, Buk Ainun, Buk Vera, Buk Merry, Buk Neng, Buk Nofirza, Buk Yola, Buk Misra, Buk Dewi, K' Ratna dan Bg Yudihar).
9. Kedua Orang Tuaku tercinta Ayahanda Ahmad Nurdin dan Ibunda Sri Munjarni Terima kasih atas do'a, semangat serta dukungan moril dan materil yang telah diberikan, mudah-mudahan ini adalah langkah awal untuk Ananda dalam meraih cita-cita dan kesuksesan dimasa yang akan datang, amin.
10. Buat Kakak, Abang, serta abang Ipar dan Kakak Iparku. Terima kasih atas do'a dan dukungannya.
11. Rekan-rekan Teknik Industri : Anda, Dede, Adit, Benk, Suken, Marco, , Tyo, Mumun, Maulana, Puja, Novri, Duwi Udin, Ilham Ocu, Robi, Agus, Eko P, Lazim, Idin, Ripe, Rianto, Rian ardiman, Yogi, Muklis, Pandi, Rino, Dani Suji, Ridho, Yanbro, Trio, Dedi, Ruby, Iva, Siti, Dewi Tepu Sabri, Wira dan Dani Susilo. Terima kasih atas *support*-nya. Semoga kebersamaan ini akan selalu terjaga, maju terus untuk mencapai masa depan yang lebih baik.
12. Buat Senior-senior dan Junior Teknik Industri. Terima kasih untuk dukungannya selama ini.
13. Buat bapak Robin, selaku pembimbing lapangan di Perusahaan Bobo Bakery. Terima kasih atas waktu dan informasi yang telah saya dapatkan.

Akhirnya kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan dan bantuan, penulis hanya dapat memanjatkan do'a, semoga bantuan, kebaikan dan pengorbanan yang diberikan mendapat balasan kebaikan yang setimpal dari Allah SWT. Amin.

Pekanbaru, Oktober 2013

**EKO ZALDIANTO**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>

### **BAB I        PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-5
1.3 Tujuan .....	I-6
1.4 Manfaat .....	I-6
1.5 Batasan Masalah .....	I-6
1.6 Posisi Penelitian .....	I-7
1.6 Sistematika Penulisan .....	I-8

### **BAB II        LANDASAN TEORI**

2.1 Definisi Kualitas .....	II-1
2.2 Dimensi Kualitas.....	II-1
2.3 Alat dan Teknik Kualitas .....	II-2
2.4 Pentingnya Menggunakan Alat dan Teknik Kualitas ...	II-3
2.5 Sejarah Six Sigma .....	II-4
2.6 Konsep Six Sigma.....	II-7

2.7 Tahapan Peningkatan Kualitas Six Sigma .....	II-11
2.7.1 <i>Define</i> (D) .....	II-11
2.7.2 <i>Measure</i> (M) .....	II-14
2.7.3 <i>Analyze</i> (A).....	II-16
2.7.3.1 Alat Yang Digunakan Dalam Tahapan	
<i>Analyze</i> .....	II-17
1. Lembar Pemeriksaan ( <i>Checksheet</i> ) .....	II-17
2. Peta Kendali ( <i>Control Chart</i> ).....	II-19
3. Histogram.....	II-22
4. Diagram Pareto.....	II-23
5. Diagram Sebab Akibat .....	II-24
2.7.4 <i>Improve</i> (I) .....	II-25
2.7.5 <i>Control</i> (C).....	II-25

### **BAB III           METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Studi Pendahuluan.....	III-2
3.2 Identifikasi Masalah.....	III-3
3.3 Perumusan masalah.....	III-3
3.4 Menetapkan Tujuan Penelitian.....	III-3
3.5 Pengumpulan data .....	III-4
3.6 Tahapan <i>Define</i> .....	III-4
3.7 Tahapan <i>Measure</i> .....	III-4
3.8 Tahapan <i>Analyze</i> .....	III-5
3.9 Tahapan <i>Improve</i> .....	III-5
3.10 Tahapan <i>Control</i> .....	III-5
3.11 Analisa dan Pembahasan.....	III-6
3.12 Kesimpulan Dan Saran.....	III-6

### **BAB IV           PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1 Pengumpulan Data .....	IV-1
4.1.1 Sejarah Perusahaan.....	IV-1

4.1.2	Organisasi Perusahaan .....	IV-1
4.1.3	Proses Produksi .....	IV-4
4.1.4	<i>Operation Process Chart</i> .....	IV-6
4.1.5	<i>Critical To Quality (CTQ)</i> .....	IV-1
4.1.6	<i>Data Reject</i> .....	IV-8
4.2	Pengolahan Data Tahap ( <i>Define</i> ) .....	III-10
4.3	Pengolahan Data Tahap ( <i>Measure</i> ).....	III-13
4.3.1	Diagram SIPOC .....	IV-13
4.3.2	Analisa Diagram Histogram.....	IV-14
4.3.3	Analisa Diagram Pareto .....	IV-15
4.3.4	Peta Kontrol P .....	IV-16
4.3.4.1	Peta Kontrol P Proses Moulding.....	IV-17
	1 Peta Kontrol P Revisi I	
	Proses <i>Moulding</i> .....	IV-19
	2 Peta Kontrol P Revisi II	
	Proses <i>Moulding</i> .....	IV-22
4.3.4.2	Peta Kontrol P Proses Pemanggangan .....	IV-25
4.3.4.3	Peta Kontrol P Proses <i>Packing</i> .....	IV-28
4.3.5	Perhitungan Nilai DPMO dan Sigma	
	<i>Quality Level</i> .....	IV-31
4.3.5.1	Perhitungan Nilai DPMO dan Sigma	
	<i>Quality Level</i> Proses <i>Moulding</i> .....	IV-31
4.3.5.2	Perhitungan Nilai DPMO dan Sigma	
	<i>Quality Level</i> Proses Pemanggangan .....	IV-34
4.3.5.3	Perhitungan Nilai DPMO dan Sigma	
	<i>Quality Level</i> Proses <i>Packing</i> .....	IV-37
4.4	Pengolahan Data Tahapan ( <i>Analyze</i> ) .....	III-40
4.4.1	Analisa Nilai DPMO dan SQL.....	IV-40
4.4.2	Analisa Diagram <i>Fishbone</i> .....	IV-41
4.4.2.1	Analisa Diagram <i>Fishbone</i> Pada Proses	
	<i>Moulding</i> .....	IV-41



4.4.2.2	Analisa Diagram <i>Fishbone</i> Pada Proses Pemanggangan .....	IV-43
4.4.2.3	Analisa Diagram <i>Fishbone</i> Pada Proses <i>Packing</i> .....	IV-44
4.5	Tahapan Perbaikan ( <i>Improve</i> ).....	IV-44
4.6	Tahapan Pengendalian ( <i>Control</i> ) .....	IV-47

## **BAB V**

### **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

5.1	Analisa Tahapan <i>Define</i> .....	V-1
5.2	Analisa Tahapan <i>Measure</i> .....	V-1
5.2.1	Analisa Diagram Histogram.....	V-1
5.2.2	Analisa Diagram Pareto .....	V-2
5.2.3	Analisa Peta Kontrol P .....	V-2
5.2.3.1	Analisa Peta Kontrol P Pada Proses <i>Moulding</i> .....	V-2
5.2.3.1	Analisa Peta Kontrol P Pada Proses <i>Pemanggangan</i> .....	V-3
5.2.3.1	Analisa Peta Kontrol P Pada Proses <i>Packing</i> .....	V-3
5.2.4	Analisa Nilai DPMO dan <i>Quality Level</i> .....	V-3
5.2.4.1	Analisa Nilai DPMO dan <i>Quality Level</i> Pada Proses <i>Moulding</i> .....	V-3
5.2.4.2	Analisa Nilai DPMO dan <i>Quality Level</i> Pada Proses Pemanggangan .....	V-4
5.2.4.3	Analisa Nilai DPMO dan <i>Quality Level</i> Pada Proses <i>Packing</i> .....	V-4
5.3	Analisa Tahapan <i>Analyze</i> .....	III-4
5.4	Analisa Tahapan <i>Improve</i> dan <i>Control</i> .....	III-5

**BAB V**

**ANALISA DAN PEMBAHASAN**

6.1 Kesimpulan ..... V-1  
6.2 Saran..... V-2

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
1.1 Diagram Proses Produksi .....	I-2
1.2 Produk <i>Reject</i> .....	I-4
1.3 Grafik <i>Reject</i> Produk Roti .....	I-4
2.1 Diagram SIPOC .....	II-13
2.2 Simbol Dalam Diagram Alir .....	II-13
2.3 Histogram .....	II-23
2.4 Diagram Pareto .....	II-23
2.5 Diagram Sebab Akibat .....	II-24
3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian di Bobo Bakery .....	III-1
4.1 Struktur Organisasi Perusahaan di Bobo Bakery .....	IV- 2
4.2 Peta Proses Produksi .....	IV- 7
4.3 Diagram SIPOC Perusahaan Bobo <i>Bakery</i> .....	IV-13
4.4 Diagram Histogram .....	IV-15
4.5 Diagram Pareto .....	IV-16
4.6 Peta Kontrol P Proses <i>Moulding</i> .....	IV-19
4.7 Peta Kontrol P Revisi I Proses <i>Moulding</i> .....	IV-22
4.8 Peta Kontrol P Revisi II Proses <i>Moulding</i> .....	IV-22
4.9 Peta Kontrol P Proses Pemanggangan .....	IV-28
4.10 Peta Kontrol P Proses <i>Packing</i> .....	IV-31
4.11 Diagram <i>Fishbone</i> Proses <i>Moulding</i> .....	IV-41
4.12 Diagram <i>Fishbone</i> Proses Pemanggangan .....	IV-43
4.13 Diagram <i>Fishbone</i> Proses <i>Packing</i> .....	IV-44

## DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
1.1 Pengawasan Mutu .....	II-4
1.1 Data <i>Reject</i> Produk Roti.....	II-5
1.2 Posisi Penelitian .....	II-8
2.1 Pencapaian Tingkat Six Sigma .....	II-8
2.2 Cara memperkirakan kapabilitas Proses untuk Data Atribut .....	II-16
2.3 Lembar Pemeriksaan.....	II-19
4.1 <i>Critical To Quality</i> .....	IV-8
4.2 Data <i>Reject</i> .....	IV-9
4.3 Proyek Six Sigma .....	IV-10
4.4 Formulir yang Digunakan dalam pemilihan Proyek Six Sigma .....	IV-11
4.5 Perhitungan Nilai Diagram Histogram .....	IV-15
4.6 Perhitungan Nilai Diagram Pareto.....	IV-16
4.7 Rekapitulasi Perhitungan peta P proses <i>Moulding</i> .....	IV-18
4.8 Rekapitulasi Perhitungan Peta P Revisi I proses <i>Moulding</i> .....	IV-20
4.9 Rekapitulasi Perhitungan Peta P Revisi II proses <i>Moulding</i> .....	IV-23
4.10 Rekapitulasi Perhitungan Peta P proses Pemanggangan .....	IV-26
4.11 Rekapitulasi Perhitungan Peta P proses <i>Packing</i> .....	IV-29
4.12 Cara memperkirakan kapabilitas pada proses <i>Moulding</i> .....	IV-32
4.13 Kapabilitas Sigma dan DPMO untuk proses <i>Moulding</i> .....	IV-33
4.14 Cara memperkirakan kapabilitas pada proses Pemanggangan .....	IV-35
4.15 Kapabilitas Sigma dan DPMO untuk proses Pemanggangan.....	IV-36
4.16 Cara memperkirakan kapabilitas pada proses <i>Packing</i> .....	IV-38
4.17 Kapabilitas Sigma dan DPMO untuk proses <i>Packing</i> .....	IV-39
4.18 Pengembangan Rencana tindakan .....	IV-45
4.19 Usulan Pengendalian Tindakan .....	IV-47
6.1 Usulan Pengendalian Tindakan .....	VI-2

## DAFTAR RUMUS

2.1 DPO.....	II-15
2.2 DPMO.....	II-15
2.3 Nilai <i>Yield</i> .....	II-16
2.4 Garis Tengah Peta Kendali P.....	II-20
2.5 Batas Kendali Atas Peta Kendali p.....	II-20
2.6 Batas Kendali bawah Peta Kendali p.....	II-20
2.7 Batas Kendali Atas Peta Kendali np.....	II-21
2.8 Batas Kendali Bawah Peta Kendali np.....	II-21
2.9 Jumlah Produk Yang Cacat np.....	II-21
2.10 Proporsi cacat p.....	II-21
2.11 Rata-rata Kerusakan c.....	II-21
2.12 Batas Kendali Atas Peta Kendali c.....	II-21
2.13 Batas Kendali Bawah Peta Kendali c.....	II-22
2.14 Rata-rata Kerusakan u.....	II-22
2.15 Batas Kendali Atas Peta Kendali c.....	II-22
2.16 Batas Kendali Bawah Peta Kendali c.....	II-22
2.17 Simpangan baku.....	II-22

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

Lampiran A	Gambar Lantai Poduksi Perusahaan .....	A-1
Lampiran B	<i>Data Reject</i> .....	B-1
Lampiran C	<i>Layout</i> Perusahaan .....	C-1
	<i>Block Template</i> Perusahaan .....	C-2

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Peningkatan kualitas merupakan suatu hal yang paling esensial bagi suatu perusahaan untuk tetap eksis dalam dunia bisnis yang kompetitif ini. Kini sudah tidak jamannya lagi perusahaan hanya mementingkan volume penjualan yang begitu besar untuk mencapai keuntungan yang maksimal, tetapi lebih berorientasi pada aspek kepuasan konsumen. Kemampuan perusahaan untuk memberikan kepuasan terhadap konsumen yang membeli produknya, maka secara otomatis perusahaan akan mencapai keuntungan yang maksimal (Ciptani, 1999).

Pada penelitian Henny Trisnowati,dkk (2008) yang menggunakan pendekatan *Statistical Quality Control* dengan metode diagram kendali P dengan objek penelitian proses produksi roti dengan variabel mutu seperti bentuk yang tidak seragam, hangus, isi keluar dan lain-lain. Dengan menggunakan peta kendali P hanya dapat dilihat bagian yang ditolak karena tidak memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan yang merupakan rasio dari banyaknya barang yang tak sesuai yang ditemukan dalam pemeriksaan. Dari hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa proses produksi yang terjadi masih berada di luar batas kendali sebanyak 32% untuk bulan agustus dan 9% untuk bulan september. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti bahan baku, masalah bahan baku, alat dan mesin, personil, proses produksi.

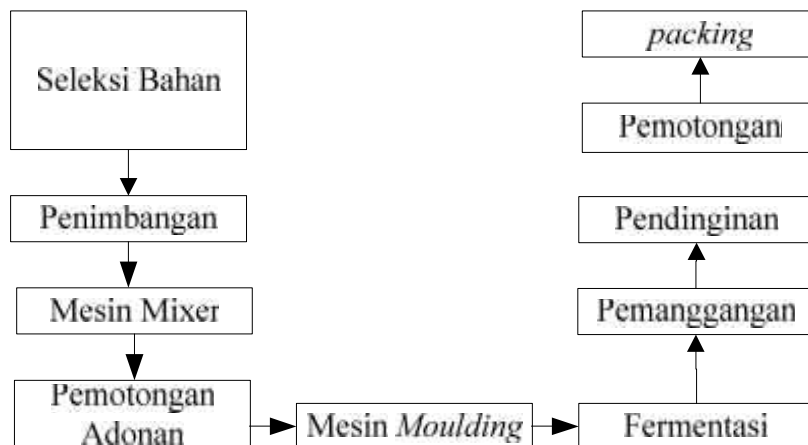
Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Ni Luh Putu Suciptawati dan Wella Dhanuantari (2011) dengan menggunakan metode diagram kendali X-R dengan variabel ketebalan roti sisir. Kelebihan penggunaan diagram kendali X-R dapat mengendalikan proses yang berlangsung dari waktu ke waktu dan memungkinkan personil operasi mengambil tindakan perbaikan proses untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Dari hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak ditemukannya penyimpangan pada proses pengukuran ketebalan roti tetapi pada bagan kendali X menunjukkan bahwa

proses yang terjadi belum terkendali karena masih terdapat data diluar batas kendali yang disebabkan oleh karyawan di bagian proses produksi.

Pada kedua penelitian yang dikemukakan diatas hanya sebatas mengidentifikasi dan menganalisis serta mencari penyebab masalah kualitas yang timbul dari produk yang diteliti, sementara itu untuk kemampuan proses yang terjadi di masing-masing perusahaan tidak dibahas, sedangkan dengan melihat kemampuan proses yang terjadi kita dapat melihat tingkat pencapaian kualitas yang terjadi berdasarkan nilai sigma.

Bobo Bakery merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang tata boga. Perusahaan ini didirikan oleh Tedi Gunawan seorang ayah asal bengkalis yang memiliki empat anak. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1983 yang beralamat di Jalan Kuras No. 19 RT 01/ RW 01 Kelurahan Kampung Baru Kecamatan Senapelan Pekanbaru Riau. Dimana perusahaan ini memproduksi roti dengan beraneka rasa seperti rasa Kacang Merah, Sarikaya, Coklat, Kelapa, Mocca Coklat, Mocca Vanilla, Blueberry, Strawberry, Nenas.

Berikut ini merupakan diagram proses produksi yang terjadi pada prusahaan Bobo Bakery :



Gambar 1.1 Diagram Proses Produksi



Pengawasan mutu yang telah dilakukan oleh perusahaan masih bersifat sederhana karena hanya dilakukan oleh operator masing-masing stasiun kerja dan seorang pengawas lapangan dan tidak terdapat suatu unit atau seorang pengawas yang khusus menangani masalah kualitas. Adapun pengawasan mutu yang telah dilakukan oleh perusahaan adalah sebagai berikut :

Tabel 1.1 Pengawasan Mutu

No.	Tahapan Proses	Waktu Proses	Tujuan	Pengawasan Mutu
1	Penakaran	10	Takaran bahan baku sesuai dengan standart perusahaan	Memastikan takarannya tepat
2	Mixer	12	Membuat adonan	1. Cara memasukkan bahan dan Waktunya 2. Waktu proses sesuai standard 3. Adonan kalis
3	Mixer Isi	15	Membuat isi	1. Takaran bahan tepat 2. waktu proses pengadukan tepat
4	Moulding	20	Mencetak adonan	1. Kerapian Adonan 2. Isi tidak keluar 3. Adonan tidak retak
5	Fermentasi	240	Mengembangkan adonan	Memastikan suhu ruangan fermentasi 38-39 °C dengan kelembapan 80%
6	Pemanggangan	10	Memasak adonan menjadi roti	Tingkat kematangan
7	Pendinginan	60	Untuk mendinginkan roti agar suhu stabil	Memastikan suhu roti sudah dingin
8	Mesin Pemotong dan Pengisi	120	Untuk memotong dan mengisi isian sesuai rasa	1. Kerapian kemasan 2. Tidak merusak roti
9	Pengepakan	60	Untuk membungkus roti	1. kerapian isian 2. kerataan potongan roti

Meskipun perusahaan ini telah lama berdiri tetapi masih saja terjadi produk *reject* yang dihasilkan oleh perusahaan sehingga tentunya masalah ini akan berdampak pada loyalitas dari konsumen serta perusahaan akan sulit mempertahankan keuntungan yang stabil. Data *reject* yang diperoleh pada penelitian ini sebesar 27810 unit roti dengan total produksi sebesar 922.000 unit roti, adapun data *reject* seperti yang ditampilkan pada tabel 1.1 dan gambar 1.1 berikut ini :

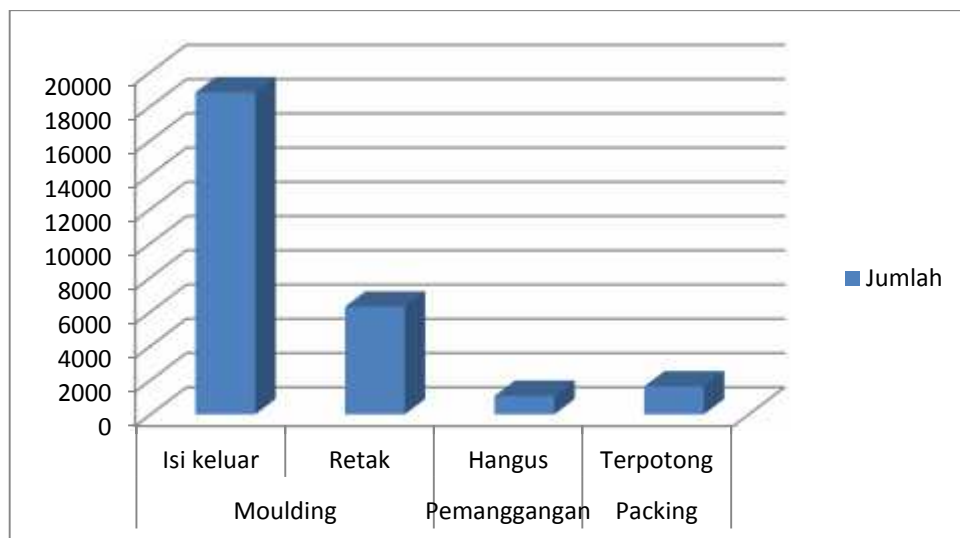
Tabel 1.2 Data *Reject* produk roti

No	Proses	Jenis Cacat	Jumlah cacat Bulan Maret	Jumlah Cacat Bulan April	Jumlah Produksi Bulan Maret	Jumlah Produksi Bulan April
1	Moulding	Isi keluar/ retak	13700	11400	443000	479000
2	Pemanggangan	Hangus	600	480		
3	Packing	Terpotong	910	720		
Total			15210	12600		

Sumber : Bobo Bakery (Maret dan April 2013)



Gambar 1.2 Gambar Produk *Reject*



Gambar 1.3 Grafik *Reject* Produk Roti

Berdasarkan data dari tabel di atas dapat dilihat jumlah cacat yang terjadi pada roti Bobo, karakteristik *reject* yang terjadi pada produk dilakukan secara indrawi seperti isi keluar/retak pada proses *moulding* masih bisa di *rework*, terjadinya *reject* produk seperti isi keluar dan retak pada proses *moulding* bisa disebabkan oleh beberapa penyebab operator yang kurang baik saat melakukan pemindahan produk ke atas loyang. Sementara itu terjadinya *reject* seperti roti hangus tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya suhu di mesin oven yang tidak sesuai, waktu pemanggangan yang terlalu lama atau operator yang lambat memindahkan roti dari dalam oven. Sementara itu untuk *reject* terpotong bisa disebabkan oleh setingan mesin *packing* yang tidak tepat atau operator yang kurang tepat memposisikan roti pada mesin *packing*.

Produk yang hangus dan terpotong tidak dapat dijual kembali dan berdasarkan data diatas kerugian yang dialami perusahaan sebesar Rp.600/unit roti sehingga kerugian yang di alami oleh perusahaan adalah sebesar Rp. 1.626.000 untuk karakteristik hangus dan terpotong. Dari data tersebut diperoleh nilai *yield* sebesar 96,98 % hal ini tentunya sangat tidak diharapkan oleh pihak perusahaan, karena nilai toleransi tingkat *reject* yang diinginkan oleh perusahaan maksimal sebesar 1%. Dengan nilai *yield* sebesar 96,98% dan nilai tingkat *reject* yang terjadi pada perusahaan saat ini adalah sebesar 3,02 % dapat diketahui bahwa tingkat pencapaian kualitas perusahaan jika dikonversikan kedalam nilai sigma sebesar 3,4 Sigma dengan nilai DPMO sebesar 30.163.

Ada beberapa faktor kemungkinan penyebab dari rendahnya pencapaian kualitas yang terjadi seperti kesalahan operator pada sub proses produksi atau kualitas bahan baku dan teknologi mesin yang digunakan oleh pihak perusahaan. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan diatas untuk melihat tingkat pencapaian kualitas proses produksi yang telah dilakukan oleh perusahaan Bobo Bakery dengan pendekatan Six Sigma.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti merumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu bagaimana tingkat pencapaian kualitas proses produksi yang telah dilakukan oleh perusahaan Bobo Bakery dengan pendekatan Six Sigma

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Sehubungan dengan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijelaskan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah:

1. Mengidentifikasi, mengukur dan menganalisa *reject* yang dominan terjadi pada produk roti Bobo melalui serangkaian tahapan yang ada pada metode Six Sigma
2. Memberikan usulan perbaikan kualitas proses produksi serta menetapkan prosedur pengendalian kualitas

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang ingin dicapai oleh penulis diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan  
Dapat memberikan informasi berupa masukan dan gambaran bagi pihak Bobo Bakery untuk dapat memberikan perhatian yang lebih baik terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk roti
2. Bagi Peneliti  
Diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang pengaruh kualitas suatu proses terhadap produk yang dihasilkan dan dapat mempraktekkan teori yang selama ini penulis dapatkan di bangku kuliah pada keadaan yang sebenarnya pada perusahaan.
3. Bagi pihak lain  
Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk menambah pengetahuan dan sekaligus sebagai bahan perbandingan untuk penelitian yang serupa, serta

juga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pihak yang ingin mendirikan suatu bisnis atau usaha.

### 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan pelaksanaan serta hasil yang ingin dicapai, maka peneliti melakukan pembatasan dalam penelitian ini, batasan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini tidak mempertimbangkan aspek biaya dalam menetapkan prosedur pengendalian kualitas.
2. Penelitian ini hanya memberikan saran bagi perusahaan dalam meningkatkan kualitas proses produksi dan tidak membahas implementasi dari hasil penelitian yang dilakukan
3. Data *reject* yang akan digunakan pada penelitian ini adalah data *reject* pada bulan maret dan april 2013
4. Penelitian ini hanya membahas dari segi proses produksi yang terjadi di perusahaan Bobo bakery

### 1.6 Posisi Penelitian

Penelitian mengenai kualitas telah banyak dilakukan oleh para peneliti sebelumnya, penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan proses yang terjadi sehingga dapat menetapkan prosedur pengendalian kualitas nantinya. Untuk dapat melihat secara lebih jelas posisi peneliti dengan yang lainnya, maka akan ditampilkan pada tabel dibawah ini.

Tabel : 1.3 Tabel Posisi Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Objek Penelitian	Metode	Tahun
Ni Luh Putu Suciptawati, Wella Dhanuanti	Analisis Mutu Ketebalan Roti Sisir Pada Perusahaan XYZ	untuk mengetahui tingkat pengendalian ketebalan roti dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat variasi dengan menggunakan diagram <i>fish bone</i>	Roti Sisir	Peta Kendali X-R dan Fish Bone	2007

Tabel : 1.3 Tabel Posisi Penelitian (Lanjutan)

Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Objek Penelitian	Metode	Tahun
<b>Henny Tisnowati, Musa Hubies, Hartrisari Hardjomi djojo</b>	Analisis Pengendalian Mutu Produksi Roti	Memperoleh hasil kajian dan identifikasi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi proses produksi roti dan mengkaji alternatif upaya perbaikan atau rekomendasi yang mungkin dilakukan dalam penerapan pengendalian mutu	PT.AC Tangkerang	<i>Cause and Effect</i> Diagram, Pareto Diagram, dan Control Chart P	2008
Eko Zaldianto	Perbaikan Kualitas Proses Produksi Roti Dengan Menggunakan Metode Six Sigma	Untuk Mengidentifikasi dan menganalisa ketidaksesuaian yang dominan terjadi pada produk roti Bobo, Mengukur tingkat pencapaian kualitas melalui serangkaian tahapan yang ada pada metode Six Sigma dan untuk Melakukan perbaikan kualitas proses serta menetapkan prosedur pengendalian kualitas	Roti Bobo Bakeri	Six Sigma	2013

### 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai isi keseluruhan dalam penulisan laporan ini, maka penulis menyusun sistematika penulisan menjadi sebagai berikut :

#### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini merupakan pengantar dari penulisan Laporan menuju pada pembahasan yang lebih lanjut. Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, posisi penelitian serta sistematika penulisan.

## **BAB II Landasan Teori**

Pada bab ini diuraikan tentang teori-teori mengenai pengendalian kualitas yang digunakan dalam maupun penyelesaian masalah, teori-teori tersebut antara lain mengenai Diagram *pareto*, metode Six Sigma.

## **BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini berisi tentang obyek penelitian, teknik pengumpulan data, alat yang digunakan serta analisis/metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan kerangka pemecahan masalah.

## **BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Bab ini menyajikan teknik pengolahan data yang digunakan dalam pemecahan masalah, yang akan membahas mengenai pengolahan data menggunakan metode *Six Sigma*

## **BAB V Analisa**

Berisikan pembahasan tentang hasil-hasil analisa dari pengolahan data-data yang diperoleh di tempat penelitian

## **BAB VI Kesimpulan dan Saran**

Dalam bab ini berisi kesimpulan dari hasil pengolahan dan analisa data yang diperoleh serta saran yang dapat dijadikan masukan bagi penulis ataupun perusahaan yang dijadikan sebagai tempat penelitian.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

### **2.1 Definisi Kualitas**

Dewasa ini terjadi perubahan pandangan mengenai kualitas. Suatu produk yang berkualitas tidak hanya merupakan produk dengan *performance* yang baik tetapi juga harus memenuhi kriteria kepuasan konsumen. Ini merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan terutama dalam persaingan bisnis yang begitu ketat. Menurut Myron Tribus mengatakan bahwa, “..*The problem is not to increase quality; increasing quality is the answer to the problem.*” Sehingga dalam persaingan global dunia bisnis mencakup kemampuan suatu perusahaan :

1. Mengerti apa yang diinginkan konsumen dan berusaha untuk memenuhinya pada tingkat biaya yang paling rendah
2. Menyediakan barang dan jasa yang dibutuhkan konsumen dengan kualitas yang tinggi dan reliabilitas yang konsisten
3. Senantiasa mengikuti perkembangan teknologi, politik dan sosial yang terjadi dilingkungan perusahaan
4. Dapat memprediksikan apa yang diinginkan konsumen bahkan sampai dekade sepuluh tahun mendatang.

Perusahaan yang mampu memenuhi kriteria-kriteria tersebut akan dapat mempertahankan pasarnya dan meningkatkan laba (Ciptani, 1999).

### **2.2 Dimensi Kualitas**

Apabila kita berbicara mengenai kualitas, suatu produk dikatakan memiliki kualitas baik apabila memenuhi dua kriteria :

1. Kualitas desain (*Design Quality*)

Suatu produk dikatakan memenuhi kualitas desain apabila produk tersebut memenuhi spesifikasi produk yang bersangkutan secara fisik/*performance* saja. Misalkan, suatu perusahaan memproduksi jam tangan, maka jam tangan tersebut haruslah memenuhi ciri fisik jam tangan secara umum.



## 2. Kualitas Kesesuaian (*Conformance Quality*)

Suatu produk dikatakan memiliki kualitas kesesuaian apabila produk tersebut tidak menyimpang dari spesifikasi yang ditetapkan dan dapat memenuhi permintaan konsumen sehingga konsumen merasa puas dengan produk yang diterimanya (Ciptani, 1999).

Dalam hal kualitas dianggap layak, maka diperlukan suatu produk untuk dapat memenuhi dimensi-dimensi berikut ini (Natha, 2008) :

1. Kinerja, seberapa baik suatu produk melakukan apa yang memang harus dilakukannya.
2. *Features*, pernik-pernik yang melengkapi atau meningkatkan fungsi dasar produk.
3. Keandalan, berkaitan dengan kemampuan produk untuk bertahan selama penggunaan yang biasa.
4. Kesesuaian, seberapa baik produk tersebut sesuai dengan standar.
5. Daya tahan (*durability*), ukuran umur produk, dan teknologi modern memungkinkan hal ini.
6. Kemudahan perbaikan, produk yang digunakan untuk jangka waktu tertentu, sering harus diperbaiki.
7. Keindahan, kualitas produk tidak saja tergantung dari kemampuan fungsional, tetapi juga keindahan.
8. Persepsi terhadap kualitas, dimensi ini tidak didasarkan pada produk itu sendiri, tetapi pada citra atau reputasinya.

### 2.3 Alat dan Teknik Kualitas

Yang dimaksud dengan alat dan teknik adalah metode, keahlian, sarana atau mekanisme praktis yang dapat dipergunakan untuk pekerjaan atau tujuan tertentu. Dari semua tujuan yang ada, mereka dipergunakan untuk menunjang perubahan yang positif yang dikenal sebagai peningkatan (*improvement*). Sebuah alat dapat digambarkan sebagai sesuatu yang memiliki peran yang jelas, fokus yang sempit dan dipergunakan sendirian tanpa bantuan peralatan lain. Contoh dari alat-alat kualitas antara lain adalah (Daniel Indarto Prajogo. 2000):

1. Diagram sebab akibat (*cause and effect diagrams*)
2. Analisa Pareto.
3. Diagram hubungan.
4. Peta kendali.
5. Histogram.
6. Diagram alir (*flowcharts*).

#### **2.4 Pentingnya Menggunakan Alat dan Teknik Kualitas**

Alat dan teknik kualitas memainkan peranan kunci dalam pendekatan organisasi secara keseluruhan untuk mencapai peningkatan kualitas. Mereka bersama-sama akan membawa beberapa keuntungan berikut ini (Daniel Indarto Prajogo. 2000):

1. Proses dapat dimonitor dan dievaluasi.
2. Setiap orang menjadi terlibat dalam proses peningkatan.
3. Orang-orang dapat menyelesaikan problem mereka sendiri.
4. Sikap berpikir tentang peningkatan berkelanjutan dapat dikembangkan.
5. Pembelajaran dari pengalaman aktifitas peningkatan kualitas ke dalam operasi business sehari-hari.
6. Mendorong kerja tim melalui pemecahan masalah.

Alat dan teknik memerlukan perhatian terhadap sejumlah “faktor sukses yang kritis” (*Critical Success Factor*) untuk membuat penggunaan dan aplikasi mereka menjadi efektif dan efisien. Beberapa dari faktor tersebut adalah (Daniel Indarto Prajogo. 2000):

1. Komitmen dan dukungan penuh dari manajemen.
2. Pelatihan yang efektif, tepat waktu dan terencana.
3. Kebutuhan yang mendasar terhadap penggunaan alat dan teknik.
4. Tujuan dan sasaran penggunaan yang jelas.
5. Lingkungan yang mendukung.
6. Dukungan dari fasilitator yang lain

Bila faktor-faktor sukses tersebut telah dipenuhi, penggunaan alat dan teknik akan menyediakan sarana untuk mendefinisikan masalah yang sebenarnya,

mengidentifikasi akar penyebabnya, mengembangkan dan menguji solusi, dan mengimplementasikan solusi yang permanen dan valid. Banyak problem dan kesulitan yang muncul dalam penggunaan dan aplikasi karena beberapa atau semua faktor sukses tersebut tidak diperhatikan

## 2.5 Sejarah Six Sigma

Six Sigma Motorola merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik yang diterapkan oleh perusahaan Motorola sejak tahun 1986, yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas. Banyak ahli manajemen menyatakan metode Six Sigma Motorola dikembangkan dan diterima secara luas dunia industri, karena manajemen industri frustrasi terhadap sistem-sistem manajemen kualitas yang ada, yang tidak mampu melakukan peningkatan kualitas secara dramatik menuju tingkat kegagalan nol (*zero defect*). Prinsip-prinsip pengendalian dan peningkatan kualitas Six Sigma Motorola mampu menjawab tantangan ini, dan terbukti perusahaan Motorola selama kurang lebih 10 tahun setelah implementasi konsep Six Sigma telah mampu mencapai tingkat kualitas 3,4 DPMO (*defect per million opportunities –* kegagalan per sejuta kesempatan) (Vincent Gaspersz).

Beberapa keberhasilan Motorola yang perlu dicatat dari aplikasi program Six Sigma adalah sebagai berikut (Vincent Gaspersz, 2005) :

1. Peningkatan produktivitas rata-rata 12,3 persen per tahun
2. Penurunan *Cost of Poor Quality* (COPQ) lebih daripada 84 persen
3. Eliminasi kegagalan dalam proses sekitar 99,7 persen
4. Penghematan biaya manufaktur lebih dari \$11 milyar
5. Peningkatan tingkat pertumbuhan rata-rata tahunan 17 persen dalam penerimaan, keuntungan dan harga saham Motorola.

Dalam tahapan konsep Six Sigma perlu di kemukakan beberapa istilah yang berlaku yaitu (Vincent Gaspersz) :

1. *Black belt*

Merupakan pemimpin tim yang bertanggung jawab untuk pengukuran, analisis, peningkatan dan pengendalian proses-proses kunci yang mempengaruhi

garuhi kepuasan pelanggan dan pertumbuhan produktifitas. *Black belt* adalah orang yang menempati posisi pemimpin penuh waktu (*full time position*) dalam proyek Six Sigma.

2. *Green belt*

*Green belt* serupa dengan *Black belt*, kecuali posisinya tidak penuh waktu (*not full time position*).

3. *Master black belt*

Guru yang melatih *black belt*, sekaligus merupakan mentor atau konsultan proyek Six Sigma yang sedang ditangani oleh *black belt*. kriteria pemilihan atau kualifikasi dari seorang master *black belt* adalah keterampilan analisis kuantitatif yang sangat kuat dan kemampuan mengajar serta memberikan konsultasi tentang manajemen proyek yang berhasil. *Master black belt* merupakan posisi penuh waktu.

4. *Champion*

*Champion* merupakan individu yang berada pada manajemen atas (*top management*) yang memahami Six Sigma dan bertanggung jawab untuk keberhasilan dari Six Sigma itu. Dalam organisasi besar, Six Sigma akan dipimpin oleh individu penuh waktu, *high level champion*, seperti seorang *executive vice president*.

5. *Critical to quality* (CTQ)

Atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Merupakan elemen dari suatu produk, proses, atau praktek-praktek yang berdampak langsung kepada kepuasan pelanggan.

6. *Defect*

Kegagalan untuk memberikan apa yang diinginkan oleh pelanggan.

7. *Defect per opportunity* (DPO)

Ukuran kegagalan yang dihitung dalam program peningkatan kualitas Six Sigma, yang menunjukkan banyaknya cacat atau kegagalan per satu kesempatan.

8. *Defect per million opportunity (DPMO)*

Ukuran kegagalan dalam program peningkatan kualitas Six Sigma, yang menunjukkan kegagalan persejuta kesempatan. Target dari pengendalian kualitas Six Sigma Motorola sebesar 3,4 DPMO seharusnya tidak diinterpretasikan sebagai 3,4 unit *output* yang cacat dari sejuta unit *output* yang diproduksi, tetapi diinterpretasikan sebagai dalam satu unit produk tunggal terdapat rata-rata kesempatan untuk gagal dari suatu karakteristik CTQ (*critical to quality*) adalah hanya 3,4 kegagalan per satu juta kesempatan (DPMO).

9. *Process capability*

Kemampuan proses untuk memproduksi atau menyerahkan *output* sesuai dengan ekspektasi dan kebutuhan pelanggan. *Process Capability* merupakan suatu ukuran kinerja kritis yang menunjukkan proses mampu menghasilkan sesuai dengan spesifikasi produk yang ditetapkan oleh manajemen berdasarkan kebutuhan dan ekspektasi pelanggan.

10. *Variation*

Merupakan apa yang pelanggan lihat dan rasakan dalam proses transaksi antara pemasok dan pelanggan itu. Semakin kecil *variation* akan semakin disukai, karena menunjukkan konsistensi dalam kualitas. *Variation* mengukur suatu perubahan dalam proses atau praktek-praktek bisnis yang mungkin mempengaruhi hasil yang diharapkan.

11. *Table operation*

Jaminan konsistensi, proses-proses yang dapat diperkirakan dan dikendalikan guna meningkatkan apa yang pelanggan lihat dan rasakan meningkatkan ekspektasi dan kebutuhan pelanggan.

12. *Design for Six Sigma (DFSS)*

Suatu desain untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan kemampuan proses. DFSS merupakan suatu metodologi sistematis yang menggunakan peralatan, pelatihan dan pengukuran untuk memungkinkan pemasok mendesain produk dan proses yang memenuhi ekspektasi dan kebutuhan pelanggan, serta dapat diproduksi atau dioperasikan pada tingkat kualitas Six Sigma.

## 2.6 Konsep Six Sigma

Sigma adalah abjad Yunani yang digunakan sebagai simbol standar deviasi pada statistik, merupakan petunjuk jumlah variansi atau ketidaktepatan suatu proses. Tingkat kualitas sigma biasanya juga dipakai untuk menggambarkan *output* dari suatu proses semakin tinggi tingkat sigma maka semakin kecil tingkat toleransi yang diberikan pada suatu produk barang atau jasa sehingga semakin tinggi kapabilitas prosesnya (Sartin, 2008).

Six Sigma merupakan suatu *tool* atau metode yang sistematis yang digunakan untuk perbaikan proses dan pengembangan produk baru yang berdasarkan pada metode statistik dan metode ilmiah untuk mengurangi jumlah cacat yang telah didefinisikan oleh konsumen. Six Sigma lahir dalam Motorola pada tahun 1979 diluar keputusan dengan masalah kualitas dan mengenai atau mengacu pada enam *standard deviation* (huruf Yunani, Sigma digunakan oleh ahli statistik sebagai simbol standar deviasi) (Sartin, 2008).

Pada dasarnya pelanggan akan puas apabila mereka menerima nilai sebagaimana yang mereka harapkan. Apabila produk (barang atau jasa) diproses pada tingkat kualitas Six Sigma, perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPOM) atau mengharapkan bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu. Dengan demikian Six Sigma dapat dijadikan ukuran target kinerja sistem industri tentang bagaimana baiknya suatu proses transaksi produk antar pemasok (industri) dan pelanggan (pasar). Semakin tinggi target Six Sigma yang dicapai, kinerja sistem industri akan semakin baik (Vincent Gaspersz).

Apabila konsep Six Sigma akan diterapkan dalam bidang manufaktur, maka perhatikan enam aspek berikut :

1. Identifikasi karakteristik produk yang akan memuaskan pelanggan anda (sesuai kebutuhan dan ekspektasi pelanggan).
2. Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ (*critical to quality*) individual.
3. Menentukan apakah setiap CTQ itu dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin, proses-proses kerja.

4. Menentukan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ sesuai yang diinginkan pelanggan (menentukan nilai USL dan LSL dari setiap CTQ).
5. Menentukan maksimum variasi proses untuk setiap CTQ (menentukan nilai maksimum standar deviasi untuk setiap CTQ) dan
6. Mengubah desain produk atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai nilai target Six Sigma, yang berarti memiliki *indeks* kemampuan proses,  $C_p$  minimum sama dengan dua ( $C_p > 2$ ). (Vincent Gaspersz).

Six Sigma dapat diterapkan sebagai pendekatan bertarget, sehingga implementasi terbatas dapat selalu mungkin untuk dilakukan. Sekalipun demikian, kita dapat memperhatikan sisi sebaliknya dari penilaian sebelumnya untuk mengidentifikasi kondisi-kondisi dimana yang terbaik yang dapat kita katakan adalah, “tidak, terima kasih” (untuk saat ini) terhadap usaha-usaha six sigma. Kondisi-kondisi yang potensial yang mengindikasikan keputusan untuk “tidak melakukan” six sigma meliputi hal-hal sebagai berikut (Pande, 2003):

1. Anda telah memiliki kinerja yang kuat dan efektif dan juga usaha perbaikan proses.
2. Perubahan-perubahan saat ini telah membanjiri karyawan atau sumber daya anda
3. Tidak ada keuntungan potensial disana.

Dari TQM (*Total Quality Management*), Six Sigma mempertahankan konsep bahwa setiap orang bertanggung jawab terhadap kualitas barang dan jasa yang dihasilkan oleh suatu perusahaan. Komponen lain dari Six Sigma yang dapat ditelusuri dari TQM (*Total Quality Management*) meliputi berfokus pada kepuasan konsumen ketika membuat keputusan manajemen dan investasi yang signifikan pada pendidikan dan pelatihan dalam statistik, analisa penyebab masalah dan metode *problem solving* yang lain.

Konsep dasar dari Six Sigma adalah meningkatkan kualitas menuju tingkat kegagalan nol. Dengan kata lain, Six Sigma bertujuan untuk mengurangi terjadinya cacat dalam suatu proses produksi dengan tujuan akhir adalah menciptakan kondisi *Zero Defect*. *Defect* sendiri didefinisikan sebagai penyimpangan terhadap spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.

Tingkat Six Sigma sering dihubungkan dengan kapabilitas proses, yang dihitung dalam *defect per million opportunities*. Berapa tingkat pencapaian Sigma berdasarkan DPMO dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Pencapaian Tingkat Six Sigma

Tingkat Pencapaian Sigma	DPMO	Hasil (%)	Keterangan
1 - Sigma	691,462	31	Sangat tidak kompetitif
2 – Sigma	308,538	69,2	
3 – Sigma	66,807	93,32	
4 – Sigma	6,210	99,279	Rata-rata industri USA
5 – Sigma	233	99,977	
6 - Sigma	3,4	99,9997	Industri kelas dunia

(Sumber: Sartin. 2008)

Proses perbaikan dalam Six Sigma dikenal dengan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). DMAIC merupakan proses untuk peningkatan terus-menerus menuju target Six Sigma. DMAIC dilakukan secara sistematis, berdasarkan ilmu pengetahuan dan fakta (Sartin, 2008).

DMAIC adalah kunci pemecahan masalah Six Sigma. DMAIC meliputi langkah-langkah yang perlu dilaksanakan secara berurutan, yang masing-masing amat penting guna mencapai hasil yang diinginkan (Sartin, 2008).

Keberhasilan implementasi program peningkatan kualitas Six Sigma ditunjukkan melalui peningkatan kapabilitas proses dalam menghasilkan produk menuju tingkat kegagalan nol (Sartin, 2008). Oleh karena itu, konsep perhitungan kapabilitas proses menjadi sangat penting untuk dipahami dan implementasi program Six Sigma. Uraian berikut akan membahas tentang teknik penentuan kapabilitas proses yang berhubungan dengan *Critical Total Quality (CTQ)* untuk data variabel dan atribut. Data adalah catatan tentang sesuatu, baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif yang digunakan sebagai petunjuk untuk bertindak. Berdasarkan data, kita mempelajari fakta-fakta yang ada dan kemudian mengambil tindakan yang tepat berdasarkan pada fakta itu. Ada enam tema Six Sigma yaitu (Pande. 2003):



1. Fokus yang sungguh-sungguh kepada pelanggan  
Dalam Six Sigma pelanggan menjadi prioritas utama. Sebagai contoh, ukuran-ukuran kinerja Six Sigma dimulai dengan pelanggan. Perbaikan Six Sigma ditentukan oleh pengaturan terhadap kepuasan dan nilai pelanggan.
2. Manajemen yang digerakkan oleh data dan fakta  
Six Sigma mengambil sikap “*management by fact*” pada tingkat yang lebih kuat. Meskipun perhatian pada tahu-tahun belakangan ini ditujukan pada ukuran, sistem informasi yang telah ditingkatkan, manajemen pengetahuan dan sebagainya. Disiplin Six Sigma dimulai dengan menjelaskan ukuran-ukuran apa yang menjadi kunci untuk mengukur kinerja bisnis, kemudian menerapkan data dan analisis sedemikian rupa untuk membangun pemahaman terhadap variabel-variabel kunci dan hasil-hasil optimal.
3. Fokus pada proses, Manajemen dan Perbaikan  
Dalam Six Sigma, proses adalah tempat dimana tindakan dimulai. Entah perancangan produk dan jasa, pengukuran kinerja, perbaikan efisiensi dan kepuasan pelanggan atau bahkan menjalankan bisnis Six Sigma memposisikan proses sebagai kendaraan kunci sukses.
4. Manajemen Produktif  
Yang paling sederhana, menjadi produktif berarti bertindak sebelum ada peristiwa lawan dari reaktif. Tetapi dalam dunia nyata, menjadi produktif berarti membuat kebiasaan di luar praktik bisnis yang terlalu sering diabaikan. Untuk menjadi sungguh-sungguh produktif, jauh dari kejenuhan dan analitis yang berlebihan adalah dengan benar-benar memulai kreatifitas dan dengan perubahan yang efektif. Six Sigma sebagaimana kita ketahui, mencakup alat dan praktik yang menggantikan kebiasaan reaktif dengan gaya manajemen yang dinamis, responsif dan produktif.
5. Kolaborasi tanpa batas  
Tanpa batas adalah salah satu mantra Jck Welch untuk sukses bisnis. Sebagaimana telah dicatat, Six Sigma memperluas peluang untuk kolaborasi jika orang-orang mempelajari bagaimana peran mereka sesuai dengan gambar besar dan dapat menyadari serta mengukur kesalingtergantungan dari

berbagai aktifitas disemua bagian dari sebuah proses.kolaborasi tanpa batas menuntut adanya pemahaman terhadap kebutuhan rill kepada pengguna akhir maupun terhadap aliran kerja disamping sebuah proses atau sebuah rantai persediaan. Kolaborasi tanpa batas menuntut sikap yang ditunjukkan sepenuhnya untuk menggunakan pengetahuan terhadap pelanggan dan proses bagi keuntungan semua bagian. Jadi, Sistem Six Sigma dapat menciptakan sebuah lingkungan dan struktur manajemen yang mendukung *team work* yang sesungguhnya.

6. Dorongan untuk sempurna, toleransi terhadap kegagalan.

Tema terakhir ini tampaknya kontradiktif. Bagaimana anda dapat didorong untuk mencapai kesempurnaan tetapi juga toleran terhadap kegagalan? Akan tetapi, pada dasarnya kedua ide tersebut saling melengkapi. Jika orang-orang yang melihat suatu jalur yang memungkinkan adanya layanan yang lebih baik, biaya yang lebih rendah, kapabilitas baru dan sebagainya (yaitu cara-cara untuk makin sempurna), terlalu takut terhadap konsekuensi kesalahan, maka mereka tidak akan pernah mencoba.

## **2.7 Tahapan Peningkatan Kualitas Six Sigma**

### **2.7.1 Define (D)**

*Define* merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Pada tahapan ini kita perlu mengidentifikasi beberapa hal yang terkait dengan kriteria pemilihan proyek Six Sigma, peran dan tanggung jawab dari orang-orang yang akan terlibat dalam proyek Six Sigma, kebutuhan pelatihan untuk orang-orang yang terlibat dalam proyek Six Sigma, proses-prose kunci dalam proyek Six Sigma beserta pelanggannya, kebutuhan spesifik dari pelanggan dan pernyataan tujuan proyek Six Sigma (Vincent Gaspersz).

Proses transformasi pengetahuan dan metodologi Six Sigma yang paling efektif adalah melalui menciptakan sistem Six Sigma yang terstruktur dan sistematis yang diberikan kepada kelompok orang-orang yang terlibat dalam program Six Sigma. Meskipun setiap manajemen organisasi bebas menentukan

kurikulum Six Sigma dalam pelatihan organisasi tentang Six Sigma, namun panduan berfikir dapat membantu manajemen untuk menyesuaikan dan memilih topik-topik Six Sigma yang relevan untuk diterapkan dalam sistem pelatihan organisasi (Vincent Gaspersz).

Tahapan setiap proyek Six Sigma yang terpilih, harus didefinisikan proses-proses kunci, proses beserta interaksinya, serta pelanggan yang terlibat dalam setiap proses itu. Pelanggan di sini dapat menjadi pelanggan internal maupun eksternal (Vincent Gaspersz).

Sebelum mendefinisikan proses kunci beserta pelanggan dalam proyek Six Sigma, kita perlu mengetahui model proses "SIPOC (*Suppliers- Inputs-Processes- Outputs-Customers*)". SIPOC merupakan suatu alat yang berguna dan paling banyak dipergunakan dalam manajemen dan peningkatan proses. Nama SIPOC merupakan akroni memasok elemen utama dalam sistem kualitas yaitu (Vincent Gaspersz) :

1. *Suppliers*

Merupakan orang atau kelompok yang memberikan informasi kunci, material, atau sumberdaya lain kepada proses. Jika suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses, maka sub-proses sebelumnya dapat dianggap sebagai pemasok internal (*internal Suppliers*)

2. *Inputs*

Adalah segala sesuatu yang berkaitan oleh pemasok (*suppliers*) kepada proses.

3. *Processes*

Merupakan sekumpulan langkah yang mentranspormasi dan secara ideal, menabuh nilai kepada *input* (proses transformasi nilai tambah kepada *inputs*). Sesuatu proses biasanya terdiri dari beberapa sub-proses.

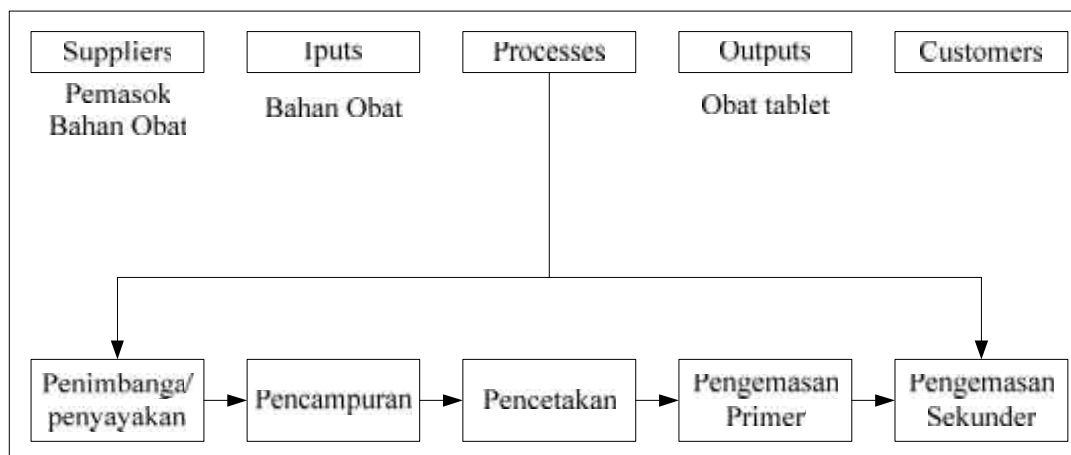
4. *Outputs*

Merupakan produk (barang dan jasa) dari suatu proses. Dalam industri manufaktur *output* dapat berupa barang setenga jadi mauppun barang jadi (*final product*). Termasuk kedalam outputs kedalam informasi-informasi kunci dari proses.

## 5. Customers

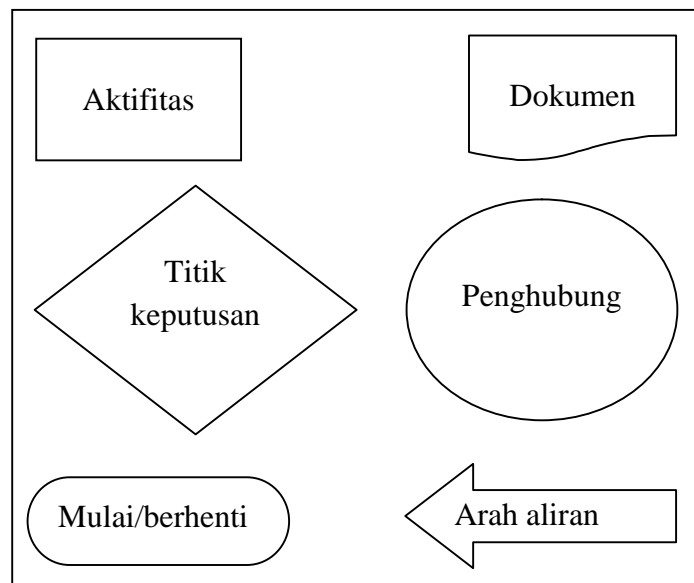
Merupakan orang atau kelompok orang, atau sub-proses yang menerima *output*. Jika suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses, maka sub-proses sesudahnya dapat dianggap sebagai pelanggan internal (*internal customers*).

Contoh penggunaan diagram SIPOC dari suatu proses obat berbentuk tablet pada industri farmasi PT. ABC ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 2.1. Diagram SIPOC dari proses pembuatan obat tablet pada PT. ABC (Sumber : Vincent Gaspersz. 2002)

Diagram aliran proses merupakan suatu representasi visual dari semua langkah-langkah utama dalam proses dan menunjukkan bagaimana langkah-langkah tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain. Diagram aliran proses digambarkan dengan simbol-simbol dan setiap orang bertanggung jawab dalam urutan proses tersebut. Dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2 Simbol dalam Diagram Alir  
(Sumber : Vincent Gaspersz. 2002)

### 2.7.2 Measure (M)

*Measure* merupakan langkah operasional kedua dalam program program peningkatan kualitas Six Sigma. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan dalam tahapan *measure* yaitu :

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

Penetapan karakteristik kualitas (CTQ) yang berkaitan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan akan sangat tergantung pada situasi dan kondisi dari setiap organisasi bisnis. Bagaimanapun, kita dapat menjadikan penetapan atau pemilihan karakteristik kualitas dari beberapa perusahaan sebagai pedoman dalam menetapkan karakteristik kualitas (CTQ) yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan dari organisasi bisnis.

Dalam melaksanakan pengukuran karakteristik kualitas, pada dasarnya kita harus memperhatikan aspek internal dan aspek external dari organisasi itu. Dalam organisasi bisnis, aspek internal dapat berupa tingkat kecacatan produk, biaya-biaya karena kecacatan jelek (*cost of poor quality* = COPQ) seperti pekerjaan ulang, cacat dan lain-lain, sedangkan aspek eksternal dapat berupa kepuasan pelanggan, pangsa pasar dan lain-lain.

Penetapan atau pemilihan karakteristik kualitas kunci dalam proyek Six Sigma adalah menetapkan rencana untuk pengumpulan data. Pada dasarnya pengukuran karakteristik kualitas dapat dilakukan pada tiga tingkatan yaitu :

1. Pengukuran pada tingkat proses

Adalah mengukur setiap langkah atau aktifitas dalam proses dan karakteristik kualitas *input* yang diserahkan oleh pemasok yang mengendalikan dan mempengaruhi karakteristik kualitas *output* yang diinginkan. Tujuan dari pengukuran pada tingkat ini adalah mengidentifikasi perilaku yang mengatur setiap langkah dalam proses dan menggunakan ukuran-ukuran ini untuk mengendalikan dan meningkatkan proses operasional serta memperkirakan *output* yang akan dihasilkan sebelum *output* itu diproduksi atau diserahkan kepada pelanggan.

2. Pengukuran pada tingkat *output*

Adalah mengukur kualitas *output* yang dihasilkan suatu proses dibandingkan terhadap spesifikasi karakteristik kualitas yang diinginkan oleh pelanggan.

3. Pengukuran pada tingkat *outcome*

Adalah mengukur bagaimana baiknya suatu produk (barang atau jasa) itu memenuhi kebutuhan spesifik dan ekspektasi rasional dari pelanggan, jadi mengukur tingkat kepuasan pelanggan dalam menggunakan produk (barang atau jasa) yang diserahkan. Pengukuran pada tingkat *outcome* merupakan tingkat tertinggi dalam pengukuran kinerja kualitas.

#### 2.7.2.1 Menghitung Nilai DPMO dan Kapabilitas Sigma

Perhitungan DPO, DPMO, nilai kapabilitas Sigma dan *yield* dilakukan untuk melihat kemampuan proses produksi telah mencapai berapa Sigma dan nilai

*yield* untuk mengetahui kemampuan proses untuk menghasilkan proses produksi yang bebas cacat. Perhitungan ini dilakukan berdasarkan hasil produksi dan jumlah cacat yang dihasilkan saat produksi berlangsung, serta banyaknya CTQ (*Critical to Quality*) potensial penyebab kecacatan pada produk (Muliya, 2004)

- a. Menghitung nilai DPO (*Defect per Opportunity*)

$$DPO = \frac{\text{Banyak cacat yang didapat}}{\text{Banyak hasil produksi} \times \text{CTQ potensial}} \dots \dots \dots (2.1)$$

- b. Menghitung nilai DPMO (*Defect PerMillion Opportunity*)

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 \dots \dots \dots (2.2)$$

- c. Menghitung nilai kapabilitas Sigma

Nilai kapabilitas sigma diperoleh melalui tabel konversi DPMO ke Six Sigma

- d. Menghitung nilai *Yeild*

Yield merupakan angka yang menggambarkan kemampuan proses untuk menghasilkan proses produksi bebas cacat. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\text{Yeild} = 1 - \frac{\text{Total Jumlah Cacat}}{\text{Banyak Hasil Produksi}} \times 100\% \dots \dots \dots (2.3)$$

Tabel 2.2 Cara memperkirakan kapabilitas Proses untuk Data Atribut

Langkah	Tindakan	Persamaan	Hasil Perhitungan
1	Proses apa yang anda ingin mengetahui ?	-	
2	Berapa banyak unit produksi yang diproduksi ?	-	
3	Berapa banyak unit produk yang gagal ?	-	
4	Hitung tingkat cacat (kesalahan) berdasarkan pada langkah 3	(langkah 3)/ (langkah 2)	
5	Tentukan banyaknya CTQ potensial yang dapat mengakibatkan cacat (kesalahan)	Jumlah CTQ	
6	Hitung peluang tingkat cacat (kesalahan) per karakteristik CTQ	(langkah 3)/ (langkah 5 x langkah 2)	
7	Konversi kemungkinan cacat persejuta	Langkah 6 x	

	kesempatan (DPMO)	1.000.000	
--	-------------------	-----------	--

Tabel 2.2 Cara memperkirakan kapabilitas Proses untuk Data Atribut (Lanjutan)

Langkah	Tindakan	Persamaan	Hasil Perhitungan
8	Konversi DPMO (langkah 7) kedalam nilai sigma	-	
9	Buat kesimpulan	-	

Sumber : Vincent Gaspertz 2002

### 2.7.3 Analyze (A)

*Analyze* (analisa) merupakan langkah ketiga dalam program peningkatan kualitas Six Sigma, pada tahapan ini dilakukan beberapa hal (Joko Susetyo, Winarni, Catur Hartanto. 2011):

1. Menentukan stabilitas dan kemampuan dari proses.
2. Menentukan target-target kinerja dari karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang akan ditingkatkan dalam proyek Six Sigma.
3. Mengidentifikasi sumber-sumber akar penyebab kecacatan atau kegagalan.

Sumber penyebab masalah kualitas yang ditemukan berdasarkan prinsip 7 M, yaitu : (Vincent Gasperz).

1. *Manpower* (tenaga kerja)

Berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan, kekurangan dalam ketrampilan dasar akibat yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress, ketidakpedulian.

2. *Machiness* (mesin) dan peralatan

Berkaitan dengan tidak ada sistem perawatan preventif terhadap mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain tidak sesuai dengan spesifikasi tugas, tidak dikalibrasi, terlalu *complicated*, terlalu panas.

3. *Methods* (metode kerja)

Berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak terstandarisasi, tidak cocok.

4. *Materials* (bahan baku dan bahan penolong)



Berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong itu.

5. Media

Berkaitan dengan tempat dan waktu kerja yang tidak memerhatikan aspek-aspek kebersihan, kesehatan dan keselamatan kerja, dan lingkungan kerja yang konduktif, kekurangan dalam lampu penerangan, ventilasi yang buruk, kebisingan yang berlebihan.

6. *Motivation* (motivasi)

Berkaitan dengan ketiadaan sikap kerja yang benar dan professional, yang dalam hal ini disebabkan oleh sistem balas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.

7. *Money* (keuangan)

Berkaitan dengan ketiadaan dukungan *financial* (keuangan) yang mantap guna memperlancar proyek peningkatan kualitas Six Sigma yang akan ditetapkan.

### **2.7.3.1 Alat yang digunakan dalam tahapan analisa (*analyze*)**

1. Lembar Pemeriksaan (*Checkheet*)

Lembar isis merupakan alat bantu untuk memudahkan proses pengumpulan data. Bentuk dan isinya disesuaikan dengan kebutuhan maupun kondisi kerja yang ada. Didalam pengumpulan data maka data yang diambil harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan analisis dalam arti bahwa data harus :  
Wignjosoebroto (2006)

- a. Jelas, tepat dan mencerminkan fakta
- b. Dikumpulkan dengan cara yang benar, hati-hati dan teliti

Untuk mempermudah proses pengumpulan data maka perlu dibuat suatu lembar periksa, dimana perlu pula diperhatikan hal-hal seperti berikut :

- a. Maksud pembuatan harus jelas
  - i. Informasi apa yang ingin diketahui

- ii. Apakah data yang nantinya akan diperoleh cukup lengkap sebagai dasar untuk mengambil tindakan
- b. Startifikasi harus sebaik mungkin
  - i. Mudah dipahami dan diisi
  - ii. Memberikan data yang lengkap tentang apa yang ingin diketahui
- c. Dapat diisi dengan cepat, mudah dan secara otomatis bias dianalisa. Kalau perlu disis dicantumkan gambar dari produk yang di periksa.

Berikut adalah contoh lembar pemeriksaan yang dapat digunakan pada saat melakukan analisa kecacatan produk. (papilo,2010)

Tabel 2.3 Lembar Pemeriksaan

Lembar Pemeriksaan							
Produk					Departemen		
Kode					Operator		
Satuan					Waktu		
Waktu Pengukuran	Hasil Pengukuran Ke					Mean	Range
	1	2	3	4	5		
08.00 – 09.00							
09.00 – 10.00							
10.00 – 11.00							
11.00 – 12.00							
12.00 – 13.00							
13.00 – 14.00							
14.00 – 15.00							
15.00 – 16.00							
16.00 – 17.00							
17.00 – 18.00							
18.00 – 19.00							
19.00 – 20.00							
20.00 – 21.00							
21.00 – 22.00							
22.00 – 23.00							
23.00 – 24.00							
24.00 – 01.00							
01.00 – 02.00							
02.00 – 03.00							
03.00 – 04.00							
04.00 – 05.00							
05.00 – 06.00							

06.00 – 07.00							
07.00 – 08.00							
Jumah							
Std Deviasi							

## 2. Peta Kendali (*control chart*)

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

Kegunaan utama dari perancangan Peta Kendali adalah untuk menghilangkan variasi yang tidak normal melalui pemisahan variasi yang disebabkan oleh penyebab khusus (*special – cause variation*) variasi yang disebabkan oleh penyebab umum (*common – cause variation*)

### a. Peta Kendali – *P*

Peta Kendali – *p*, termasuk peta kendali yang menggunakan data bersifat atribut. Penggunaan data atribut relatif lebih menguntungkan dibandingkan data variabel. Untuk penganalisaan lebih lanjut, pengukuran perlu dilakukan untuk mendapatkan data variabel dan ini jelas akan berpengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan untuk proses pengamatan.

Untuk data atribut, biasanya telah tersedia tanpa perlu dilakukan pengukuran ulang, yang perlu dilakukan untuk penganalisaan adalah melaksanakan pengumpulan data terhadap jumlah ketidaksesuaian yang ada.

Peta Kendali – *p*, merupakan peta kendali yang paling banyak digunakan karena sifatnya yang serbaguna untuk mengamati tingkat kecacatan. Peta Kendali – *p*, adalah bagan yang digunakan untuk mengamati bagian yang ditolak karena tidak memenuhi spesifikasi (disebut bagian yang cacat).

Bagian yang ditolak dapat didefinisikan sebagai rasio dari banyaknya barang yang tak sesuai yang ditemukan dalam pemeriksaan atau sederetan pemeriksaan terhadap total barang yang benar-benar diperiksa.

Adapun nilai batas kendali untuk peta kendali -  $p$ , dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Garis tengah} = \bar{p} = \frac{\sum p}{\sum n} \dots\dots\dots(2.4)$$

$$\text{Batas kendali atas} = UCL = \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n} \dots\dots\dots(2.5)$$

$$\text{Batas kendali bawah} = LCL = \bar{p} - 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n} \dots\dots\dots(2.6)$$

dimana :

$\bar{p}$  = proporsi cacat

$n$  = Jumlah produk yang diperiksa

$np$  = Jumlah produk yang cacat

b. Peta kendali -  $np$

Bagan -  $np$  ini digunakan untuk mengevaluasi bilangan kerusakan yang terjadi dalam suatu proses produksi. Bagan  $np$  akan lebih tepat digunakan apabila jumlah sampel pengamatan bersifat konstan.

Bagan yang ditolak  $p$  diperoleh dengan membagi jumlah aktual yang ditolak karena dapat digambarkan oleh  $np$ , jumlah yang jika dibagi dengan  $n$  akan menghasilkan  $p$ .

Adapun untuk menentukan nilai batas-batas kendali pada peta kendali  $np$  dapat digunakan persamaan sebagai berikut:

$$UCL = \overline{np} + 3 \sqrt{\overline{np}(1-\bar{p})} \dots\dots\dots(2.7)$$

$$LCL = \overline{np} - 3 \sqrt{\overline{np}(1-\bar{p})} \dots\dots\dots(2.8)$$

Dimana :

$$\overline{np} = \frac{\sum np}{\sum k} \dots\dots\dots(2.9)$$

$$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(2.10)$$

c. Peta kendali –  $c$

Peta kendali –  $p$  dan peta kendali –  $np$  di daswarkan pada unit produk yang cacat dimana pengendalian kualitas didasarkan kepada unit produk secara keseluruhan. Dalam hal ini suatu produk dinyatakan cacat apabila mengandung paling sedikit satu titik yang tidak memenuhi persyaratan atau ketidak sesuaian.

Sedangkan peta –  $c$  didasarkan pada titik spesifikasi yang tidak memenuhi syarat dalam produk tersebut, sehingga suatu produk dapat saja dianggap memenuhi syarat meskipun mengandung satu atau beberapa titik yang tidak memenuhi persyaratan. Dalam hal ini, peta kendali –  $c$  digunakan untuk melihat jumlah ketidaksesuaian yang menyebabkan kecacatan atau ketidaksempurnaan suatu produk. adapun persamaan yang dapat digunakan di dalam merancang peta kendali –  $c$  adalah sebagai berikut:

Rata-rata kerusakan atau ketidak sesuaian ( $\bar{c}$ ) :

$$\bar{c} = \frac{\text{Jumlah Ketidaksesuaian}}{\text{Jumlah subgrup}}$$

$$\bar{c} = \frac{\sum c}{k} \dots\dots\dots(2.11)$$

Nilai batas – batas kendali :

$$\text{Batas kendali atas} \quad : \quad UCL = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}} \dots\dots\dots(2.12)$$

$$\text{Batas kendali bawah} \quad : \quad LCL = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}} \dots\dots\dots(2.13)$$

d. Peta Kendali –  $u$

Peta kendali –  $u$  digunakan untuk mengukur kebanyakan ketidak sesuaian (titik spesifikasi) per unit laporan pemeriksaan dalam kelompok (periode) pengamatan, yang mungkin memiliki ukuran subgroup (banyak item yang diperiksa).

Sama halnya dengan peta kendali –  $c$ , peta kendali –  $u$  digunakan untuk mengidentifikasi jumlah ketidak sesuaian yang terdapat di dalam suatu unit produk. namun yang membedakannya adalah jumlah produk yang diamati dapat lebih dari satu unit.

Adapun tahapan perancangan peta kendali – u adalah sebagai berikut:

Tentukan rata-rata ketidak sesuaian ( $\bar{u}$ )

$$\bar{u} = \frac{\Sigma(c/n)}{k} \dots\dots\dots(2.14)$$

Nilai batas-batas kendali :

Batas kendali atas :  $UCL = \bar{u} + 3S_u \dots\dots\dots(2.15)$

Batas kendali bawah :  $LCL = \bar{u} - 3S_u \dots\dots\dots(2.16)$

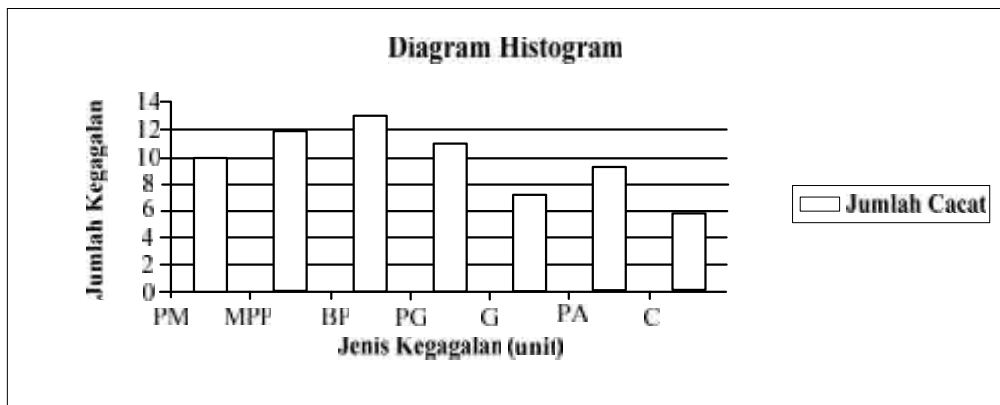
Dimana :

Simpangan baku ( $S_u$ ) dapat diperoleh dengan persamaan:

$$S_u = \frac{\bar{u}}{n} \dots\dots\dots(2.17)$$

### 3. Histogram

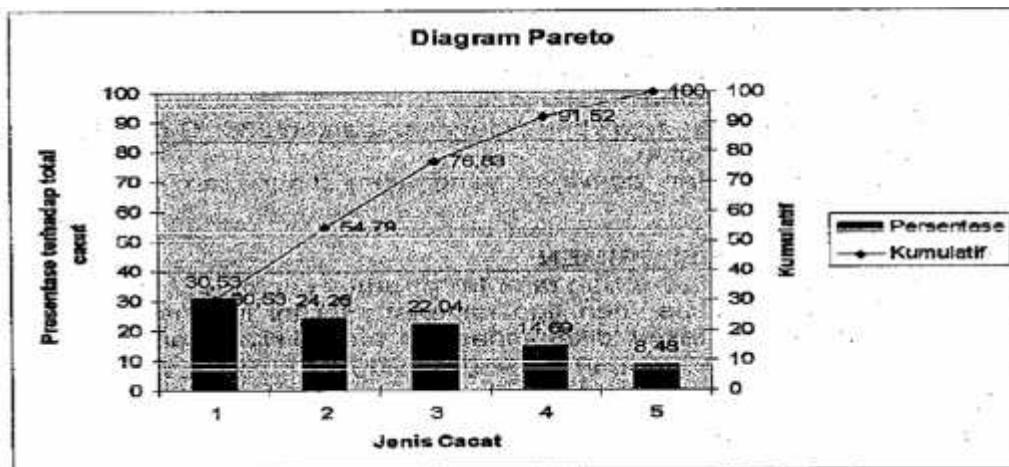
Histogram ialah gambaran grafis tentang nilai rata-rata dan penyebarannya dari sekumpulan data suatu variabel. Rata-rata dari serangkaian nilai observasi tidak dapat diinterpretasikan secara terpisah dari hasil penyebaran (disperi, pencaran) nilai-nilai tersebut sekitar rata-ratanya. Makin besar penyebaran nilai-nilai observasi makin kurang representasi rata-rata distribusinya (Herjanto 2007).



Gambar. 2.4 Contoh Histogram (Sumber : Ita Puspita. 2008)

### 4. Diagram Pareto

Diagram pareto diperkenalkan oleh Joseph M. Juran, yang menggunakan prinsip pareto "the critical few the trivial many". Pareto adalah nama seorang ekonom italia yang menemukan bukti empiris bahwa secara tipikal 80% dari kemakmuran suatu daerah hanya dikuasai oleh 20% populasi. Jika diaplikasikan dalam pengendalian mutu, prinsip ini dapat berarti hanya sedikit faktor (20%) sebagai penyebab timbulnya mayoritas (80%) masalah. Dengan diagram ini dapat diketahui faktor yang dominan dan yang tidak (Herjanto 2007).



Gambar. 2.5 Contoh Diagram Pareto (Sumber :Tita Talith. 2008)

Langkah-langkah untuk pembuatan diagram pareto adalah (Amri. 2008) :

- a. Mengidentifikasi tipe-tipe yang tidak sesuai
  - b. Menentukan frekuensi untuk berbagai kategori ketidaksesuaian atau kecacatan
  - c. Mengurutkan daftar ketidaksesuaian menurut frekuensinya secara menurun
  - d. Menghitung frekuensi kumulatifnya
  - e. Membuat skala dan menebarkan balok frekuensi pareto
5. Diagram Sebab akibat
- Masalah mutu dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor. Untuk mempermudah menganalisis penyebab dari suatu permasalahan mutu, Kaoru Ishikawa telah mengembangkan suatu alat pengendali mutu yang disebut

dengan diagram sebab akibat. Diagram sebab akibat digunakan untuk mengembangkan variasi yang luas atas suatu topik dan hubungannya, termasuk untuk pengujian suatu proses maupun perencanaan suatu kegiatan (Herjanto 2007).



Gambar 2.6 Diagram Sebab Akibat (Sumber: Nusa Muktiadji. 2006)

Langkah-langkah yang dilakukan untuk analisis diagram sebab akibat ini adalah (Amri. 2008):

1. Mendefinisikan permasalahan
2. Menyeleksi metode analisis
3. Menggambarkan kotak masalah dan panah utama
4. Menspesifikasikan kategori utama sumber-sumber yang mungkin menyebabkan masalah
5. Mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah
6. Menganalisis sebab-sebab dan mengambil tindakan

#### 2.7.4 Improve (I)

Pada dasarnya rencana-rencana tindakan (*action plans*) akan mendeskripsikan tentang alokasi sumber-sumber daya serta prioritas dan alternatif yang dilakukan dalam implementasi dari rencana itu. Bentuk-bentuk pengawasan



dan usaha-usaha untuk mempelajari melalui pengumpulan data dan anlisi ketika implementasi dari suatu rencana, juga harus direncanakan pada tahapan ini.

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

#### **2.7.5 Control (C)**

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

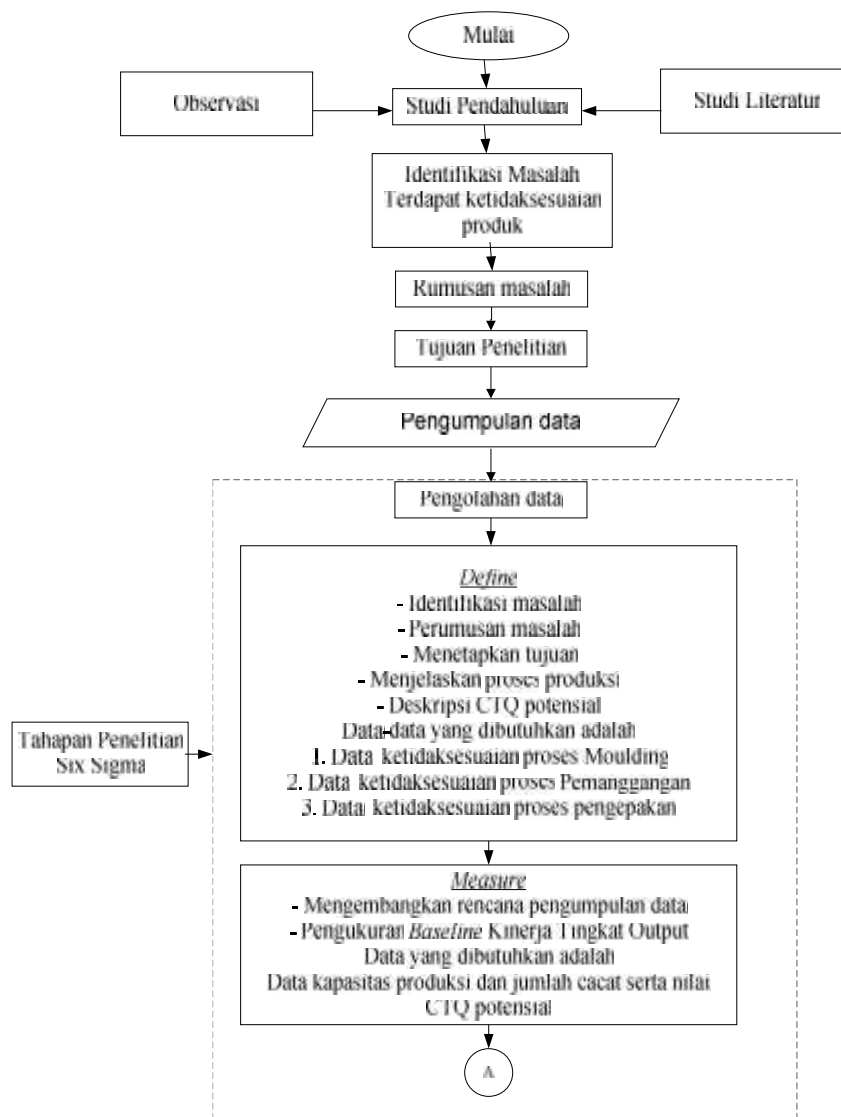
Terdapat dua alasan dalam melakukan standarisasi yaitu (Vincent Gaspersz) :

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 menggunakan cara kerja yang akan memunculkan kembali

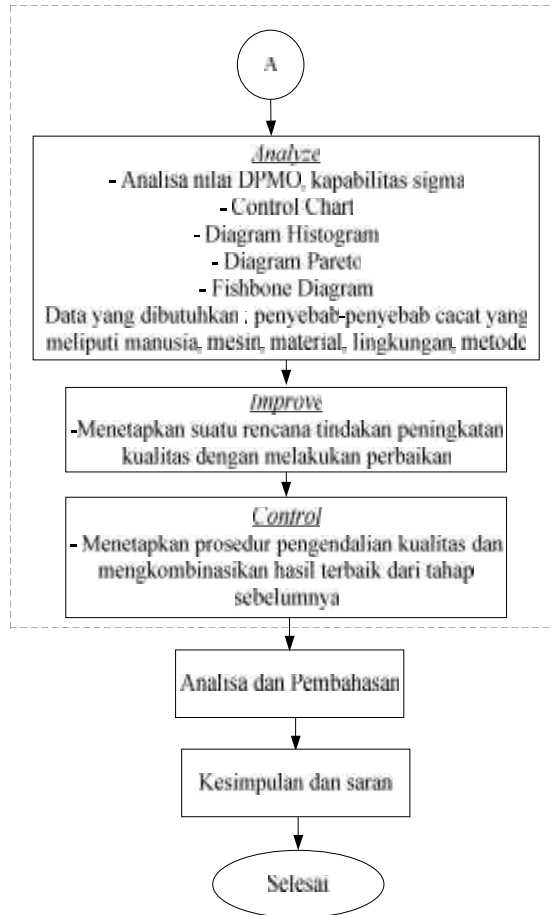
masalah yang sudah pernah terselesaikan oleh manajemen dan karyawan terdahulu.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian berlangsung dari awal proses penelitian sampai akhir penelitian. Setiap tahapan dalam metodologi merupakan bagian yang menentukan tahapan selanjutnya sehingga harus dilakukan dengan cermat. Metodologi penelitian ini disajikan dalam bentuk *flow chart*. Adapun langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 *Flow chart* Penelitian di Bobo Bakery



Gambar 3.1 *Flow chart* Penelitian di Bobo Bakery (Lanjutan)

### 3.1 Studi Pendahuluan

Pada tahapan studi pendahuluan yang dilakukan adalah dua hal yaitu :

#### 1. Observasi

Tahapan ini dilakukan dengan cara survei langsung ke Bobo Bakery dan menganalisa permasalahan secara umum yang ada di perusahaan tersebut, kemudian permasalahan tersebut diangkat kedalam bentuk penelitian. Tahapan observasi ini memfokuskan observasi pada bagian proses produksi

#### 2. Studi Literatur

Setelah permasalahan yang ditemukan, kemudian menentukan tema permasalahan yang akan diteliti dengan cara melakukan studi pustaka guna memperoleh berbagai teori-teori dan konsep yang akan mendukung penelitian

yang akan dilaksanakan. Jenis literatur yang digunakan sebagai acuan antara lain buku-buku pengendalian kualitas dan Six Sigma. Selain itu, penulisan juga mengacu kepada karya ilmiah yang mendukung teori-teori yang digunakan seperti jurnal-jurnal yang berhubungan dengan kualitas dan Six Sigma.

### **3.2 Identifikasi Masalah**

Setelah permasalahan diketahui melalui penelitian pendahuluan, dan kemudian didukung oleh teori-teori yang ada maka langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi terhadap permasalahan tersebut.

Dari penelitian pendahuluan diketahui permasalahan bahwa Meskipun perusahaan ini telah lama berdiri tetapi masih saja terjadi ketidaksesuaian produk yang dihasilkan oleh perusahaan sehingga tentunya masalah ini akan berdampak pada loyalitas dari konsumen serta perusahaan akan sulit mempertahankan keuntungan yang stabil, sehingga perlu adanya penelitian untuk melihat tingkat pencapaian kualitas proses produksi yang telah dilakukan oleh perusahaan Bobo Bakery dengan pendekatan Six Sigma.

### **3.3 Perumusan Masalah**

Jika suatu permasalahan sudah diketahui, maka selanjutnya dibuat suatu rumusan masalah yang tujuannya adalah agar peneliti maupun pengguna hasil penelitian mempunyai persepsi yang sama terhadap penelitian yang dihasilkan. Rumusan masalah berisi pertanyaan-pertanyaan yang nantinya akan terjawab ketika penelitian selesai. Pada penelitian ini, masalah yang dihadapi adalah bagaimana tingkat pencapaian kualitas proses produksi yang telah dilakukan oleh perusahaan Bobo Bakery dengan pendekatan Six Sigma.

### **3.4 Menetapkan Tujuan penelitian**

Dalam suatu penelitian perlu ditetapkan suatu tujuan yang jelas, nyata dan terukur. Tujuan penelitian merupakan hasil yang akan atau ingin dicapai oleh peneliti setelah laporan penelitian ini selesai. Adapun tujuan penelitian ini adalah

Mengidentifikasi dan menganalisa ketidaksesuaian yang dominan terjadi pada produk roti Bobo, mengukur tingkat pencapaian kualitas melalui serangkaian tahapan yang ada pada metode Six Sigma, dan memberikan usulan perbaikan kualitas proses produksi serta menetapkan prosedur pengendalian kualitas.

### **3.5 Pengumpulan Data**

Setelah tujuan penelitian ditetapkan maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data. Data merupakan fakta-fakta ataupun angka-angka. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder.

### **3.6 Tahapan *Define***

Pada tahapan ini ditentukan proporsi *defect* yang menjadi penyebab paling signifikan terhadap adanya kerusakan yang merupakan sumber kegagalan produksi. Cara yang ditempuh adalah:

1. Mengidentifikasi masalah yang terjadi pada perusahaan, guna mengetahui apakah permasalahan yang didalam penelitian telah terjadi di perusahaan tersebut.
2. Perumusan masalah, menetapkan masalah yang akan menjadi objek penelitian di dalam penelitian tersebut.
3. Setelah permasalahan di temukan di perusahaan, maka langkah selanjutnya menetapkan tujuan penelitian.
4. Menjelaskan proses produksi
5. Diskripsikan (CTQ)

Data yang dibutuhkan dalam penentuan CTQ adalah

- Data *reject* pada proses *Moulding*
- Data *reject* proses Pemanggangan
- Data *reject* proses pengepakan

### **3.7 Tahapan *Measure***

Pada Tahapan ini melakukan proses yang berlangsung pada saat sekarang, langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan ini adalah :

1. Mengembangkan rencana pengumpulan data (bulan Desember 2012). Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan cara yaitu observasi lapangan, wawancara di rantai produksi dan dokumentasi.
2. Menetapkan *baseline* kinerja untuk tingkat output  
Dalam tahapan ini data yang dibutuhkan adalah data kapasitas produksi, jumlah cacat dan nilai CTQ potensial.

### **3.8 Tahapan *Analyze***

Merupakan langkah operasional yang ketiga dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Ada beberapa hal yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu :

1. Melakukan analisa terhadap hasil perhitungan DPMO
2. Membuat diagram histogram untuk mengetahui persentase kecacatan produk berdasarkan data yang didapat dari perusahaan.
3. Membuat diagram pareto untuk mengetahui cacat yang dominan terjadi pada saat proses produksi santan kelapa
4. Membuat *fishbone* diagram untuk mengetahui penyebab terjadinya *reject* pada produk.

Data yang dibutuhkan adalah penyebab-penyebab cacat yang meliputi manusia, mesin, material, lingkungan, metode

### **3.9 Tahapan *Improve***

Pada tahapan ini memberikan masukan dan usulan perbaikan kepada perusahaan tentang masalah kecacatan produk yang terjadi pada perusahaan, berdasarkan tahapan analisis, hal ini dilakukan agar meminimasi tingkat kecacatan produk sesuai dengan tujuan dan manfaat dari penelitian yang akan dicapai.

### **3.10 Tahapan *Control***

Melaksanakan usulan perbaikan yang diberikan pada tahapan *improve* untuk mengurangi cacat produksi Roti dan melakukan perbaikan secara berkelanjutan apabila terdapat kesalahan pada program perbaikan usulan. hal ini

dilakukan untuk meningkatkan nilai SQL (*sigma quality level*) dan menurunkan nilai *defect per million opportunities* (DPMO).

### **3.11 Analisa dan Pembahasan**

Pada bagian ini berisikan tentang analisa dan pembahasan dari proses tahapan Six Sigma yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

### **3.12 Kesimpulan dan Saran**

Pada bagian ini berisikan kesimpulan yang didapat mengenai hasil dari seluruh kegiatan yang telah dilakukan dalam pengumpulan dan pengolahan data. Selain itu, bagian ini juga memuat saran penelitian pada perusahaan yang bersangkutan.



## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Pengumpulan Data**

##### **4.1.1 Sejarah Perusahaan**

Pabrik Roti Bobo didirikan pada tahun 1980an oleh bapak Tedy Gunawan. Lokasi pabrik beralamat di Jalan Kuras No.19 Pekanbaru. Awalnya pabrik ini merupakan usaha kecil-kecilan yang terus mengalami perkembangan sampai saat ini.

Pada tahun 2009, pabrik mengalami musibah kebakaran tepatnya terjadi pada tanggal 3 November 2009. Musibah ini membuat aktivitas pabrik berhenti selama beberapa bulan. Beberapa bulan kemudian setelah perbaikan dilakukan, akhirnya pabrik kembali beroperasi sebagaimana biasanya. Konsumen setia yang merasa kehilangan akhirnya dapat kembali menikmati roti bobo tentunya dengan kualitas yang lebih baik dari sebelumnya. Selain itu, dengan beroprasinya pabrik dapat menunjukkan keberadaan Roti Bobo dimasyarakat terutama masyarakat di Pekanbaru.

Bobo Bakery merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang Tata Boga. Perusahaan ini memproduksi roti dengan beraneka rasa seperti rasa Kacang Merah, Sarikaya, *Blueberry*, *Strawberry*, Nenas, Coklat, Kelapa, *Mocca vanilla*, dan *Mocca Coklat*.

##### **4.1.2 Struktur Organisasi**

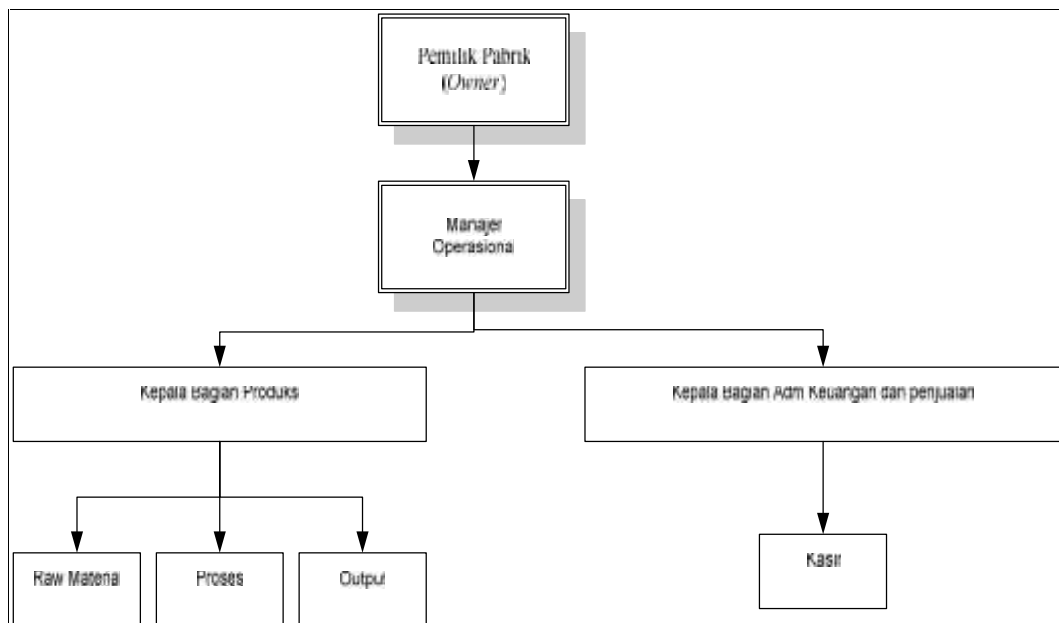
Struktur organisasi perusahaan merupakan salah satu bagian organisasi internal yang penting dan merupakan salah satu fungsi dari manajemen perusahaan itu sendiri. Struktur organisasi adalah wadah untuk menghubungkan komunikasi antara bagian satu dengan bagian lainnya baik secara vertikal maupun secara horizontal mengenai pekerjaan masing-masing bagian demi tercapainya tujuan organisasi ataupun perusahaan.

Dengan melakukan pemilihan serta penentuan struktur organisasi yang tepat dan sesuai dengan situasi dan kondisi dalam perusahaan maka pencapaian

tujuan perusahaan akan lebih terarah. Fungsi struktur dalam sebuah organisasi adalah memberikan informasi kepada seluruh manusia yang menjadi anggotanya untuk mengetahui kegiatan atau pekerjaan yang harus dikerjakan, berkonsultasi atau tanggung jawab terhadap kegiatan produksi, sehingga proses kerjasama menuju pencapaian tujuan organisasi dapat terwujud sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Struktur organisasi setiap perusahaan berbeda-beda, karena struktur organisasi perusahaan tersebut dibuat berdasarkan kebutuhan perusahaan itu sendiri, kemampuan dari setiap karyawan dalam perusahaan, dan kebijaksanaan dari sudut manajemen perusahaan. Selain itu, dengan struktur organisasi yang jelas dan baik maka akan dapat diketahui sampai dimana wewenang dan tanggung jawab yang dimiliki oleh seseorang dalam menjalankan tugasnya. Dengan adanya struktur organisasi dapat diperoleh gambaran mengenai susunan organisasi, uraian pekerjaan dari setiap bagian-bagian yang ada dalam perusahaan serta sistemkoordinasi antar bagian sehingga aktivitasnya dapat dilakukan dengan baik dan benar.

Adapun struktur organisasi pada pabrik Roti Bobo adalah sebagai berikut:



Sumber: Bobo Bakery

Gambar 4.1 Struktur Organisasi Pabrik Bobo Bakery Pekanbaru

Berdasarkan struktur organisasi Pabrik Roti Bobo Pekanbaru diatas, adapun tugas masing-masing bagian dalam organisasi tersebut adalah:

1. Pemilik Pabrik/*Owner*

Pemilik pabrik adalah orang yang mendirikan usaha. Tugas pemilik pabrik adalah:

- a. Membuat dan mengambil keputusan yang berhubungan dengan kegiatan pabrik.
- b. Menerima laporan penjualan Roti.
- c. Menerima laporan kas

2. Manajer Oprasional

Manajer operasional merupakan orang yang bertugas memimpin kegiatan harian pabrik, bertanggung jawab atas seluruh kegiatan operasional pabrik.

Tugas manajer operasional adalah sebagai berikut:

- a. Membantu pimpinan dalam mengkoordinir dan mengawasi kegiatan operasional perusahaan.
- b. Bertanggung jawab atas segala dokumen yang berhubungan dengan arus barang masuk dan keluar barang di gudang.
- c. Melakukan pemesanan bahan baku dan mengawasi ketersediaan bahan baku di pabrik.
- d. Memberi pengarahan, membina dan mengawasi kegiatan karyawan yang ada di pabrik.
- e. Mengupayakan agar tingkat produktivitas dapat sesuai dengan target.

3. Kepala Bagian Produksi

Kepala bagian produksi merupakan orang bertanggung jawab terhadap kegiatan produksi di pabrik. Adapun tugas dari kepala bagian produksi adalah sebagai berikut:

- a. Mengawasi kegiatan produksi dari awal produksi sampai rotimsiap dipasarkan.
- b. Membantu manajer operasional dalam hal ketersediaan bahan baku produksi.

- c. Melakukan pemeliharaan mesin-mesin dan peralatan produksi secara berkala.
4. Karyawan Bagian *Raw Material*  
Karyawan bagian *raw material* memiliki tugas sebagai berikut:
  - a. Menyiapkan bahan baku dari gudang.
  - b. Menyiapkan peralatan.
5. Karyawan Bagian Proses  
Karyawan bagian proses memiliki tugas sebagai berikut:
  - a. Mengubah bahan baku menjadi barang setengah jadi berupa adonan roti.
  - b. Menggunakan mesin untuk memasukkan berbagai varian rasa.
  - c. Memanggang adonan yang telah melalui proses pendinginan.
  - d. Melakukan *Packaging*.
6. Karyawan Bagian *Output*  
Karyawan bagian output memiliki tugas sebagai berikut:
  - a. Menyusun roti yang bersiap dijual di gudang *counter*.
  - b. Menyusun roti yang siap dijual untuk di distribusikan.
7. Adm Keuangan dan Penjualan  
Adm keuangan dan penjualan merupakan orang yang bertanggung jawab terhadap administrasi keuangan dan penjualan pada pabrik.  
Adapun tugas dari kepala bagian Adm keuangan dan penjualan adalah sebagai berikut:
  - a. Membuat laporan keuangan pabrik.
  - b. Menerima laporan penjualan dari kasir.
  - c. Mencatat seluruh penerimaan dan pengeluaran pabrik.
8. Kasir  
Kasir merupakan orang yang bertanggung jawab terhadap penerimaan dan pengeluaran kas di pabrik. Tugas dari kasir adalah sebagai berikut:
  - a. Mencatat transaksi penjualan harian.
  - b. Menghitung penjualan harian.

### 4.1.3 Proses Produksi

Adapun proses produksi dalam pembuatan dan OPC roti bobo adalah sebagai berikut :

#### 1. Seleksi Bahan

Bahan baku merupakan faktor yang menentukan dalam proses produksi atau pembuatan bahan makanan. Jika bahan baku yang digunakan mutunya baik maka diharapkan produk yang dihasilkan juga berkualitas. Evaluasi mutu dilakukan seperti memastikan bahan yang digunakan tidak kadaluarsa, dalam kondisi baik atau tidak rusak yang bertujuan untuk menjaga agar bahan yang digunakan dapat sesuai dengan syarat mutu yang telah ditetapkan oleh perusahaan, sehingga dihasilkan produk yang sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan.

#### 2. Penimbangan

Semua bahan ditimbang sesuai dengan formula. Penimbangan bahan harus dilakukan dengan benar agar tidak terjadi kesalahan dalam penggunaan jumlah bahan. Proses penimbangan semua bahan menghabiskan waktu 10 menit dan menggunakan timbangan digital dan wadah berupa panci.

#### 3. Pengadukan atau pencampuran (*Mixing*)

*Mixing* berfungsi mencampur secara homogen semua bahan, Tujuan *mixing* adalah untuk membuat adonan roti hingga kalis agar adonan mudah dibentuk. *Mixing* harus berlangsung hingga tercapai perkembangan optimal dengan membutuhkan waktu 12 menit dengan menggunakan mesin *mixer*.

#### 4. Pemotongan adonan

Agar adonan sesuai dengan besarnya cetakan atau mesin yang akan digunakan untuk pencetakan, adonan perlu diukur lebih kurang 1 meter dan dibentuk sesuai spesifikasi mesin, adonan dipotong-potong dalam beberapa bagian. Adapun pemotongan dilakukan di atas meja dengan menggunakan pisau, proses ini berlangsung selama 10 menit.

#### 5. Pembulatan adonan (*Rounding*)

Selanjutnya adonan yang telah di potong-potong hingga beberapa bagian di masukkan ke dalam mesin moulding. Tujuannya adalah untuk membentuk adonan menjadi unit roti yang telah berisi rasa yang diinginkan. Dimana pembuatan dari rasa roti dilakukan ditempat terpisah. Proses ini berlangsung selama 20 menit

6. Peletakan adonan dalam loyang

Adonan yang sudah dibulatkan disusun kedalam loyang. Sebelum dimasukkan kedalam pembakaran proses ini dilakukan agar roti berkembang sehingga hasil akhir roti diperoleh dengan bentuk dan mutu yang baik.

7. Pengembangan atau fermentasi

Pada tahap ini roti akan diistirahatkan selama 240 menit diruangan khusus fermentasi. Tujuannya adalah agar adonan tersebut dapat mengembang.

8. Pemanggangan

Setelah dibentuk sesuai yang dikehendaki dan dikembangkan secara optimal, adonan siap dipanggang di dalam oven selama 10 menit

9. Pendinginan

Setelah di oven hingga matang roti yang telah matang di dinginkan untuk menurunkan suhu pada roti sebelum dimasukkan ke dalam kemasan proses ini memakan waktu selama 60 menit.

11. Pengisian selai dengan mesin

Pada tahap ini roti di susun diatas mesin untuk dipotong dan diisi selai. Tahapan ini hanya dilakukan untuk roti dengan rasa mocca coklat dan mocca vanilla. Proses ini berlangsung selama 120 menit dengan menggunakan mesin slasher.

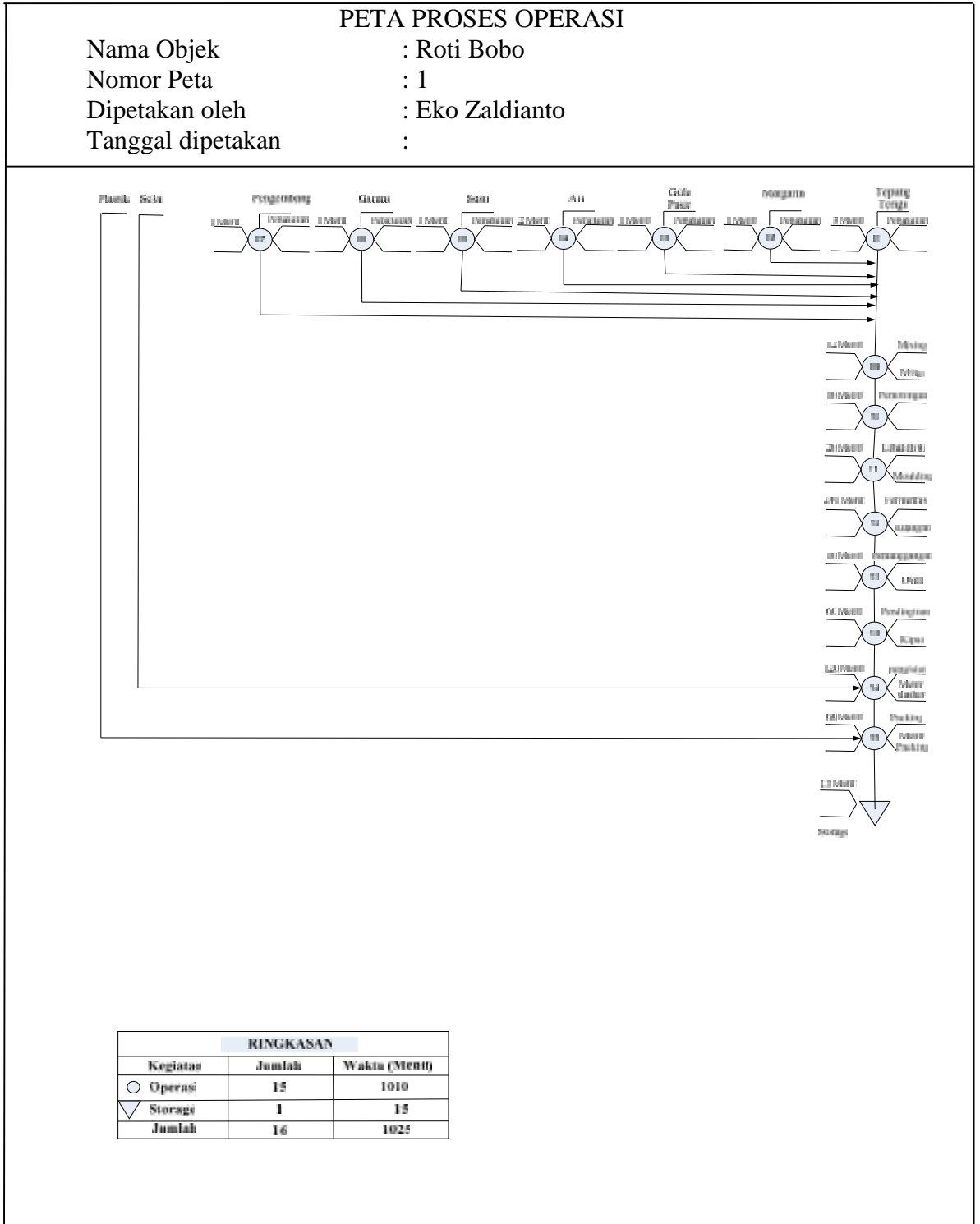
10. Pengepakan

Setelah semua proses produksi dilalui maka tahap akhir adalah proses pengepakan / pengemasan sebelum di pasarkan. Proses ini berlangsung selama 60 menit dengan menggunakan mesin *packing*.

#### 4.1.4 Operation Process Chart (OPC)

Berikut ini merupakan peta proses operasi pada proses pembuatan roti

Bobo Bakery :



Gambar 4.2 Peta Proses Operasi

#### 4.1.5 CTQ (*critical to quality*)

CTQ (*critical to quality*) merupakan atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan dengan produk yang dihasilkan. Hasil pengidentifikasian menunjukkan bahwa CTQ (*critical to quality*) pada proses produksi roti dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 4.1 CTQ (*critical to quality*) pada Produksi Roti

No	Proses	Jenis Kerusakan	Keterangan	Gambar CTQ	Gambar Standar Perusahaan
1	<i>Moulding</i>	Isi keluar	Isi adonan roti yang keluar sehingga adonan roti tersebut tidak dapat di lanjutkan ke proses berikutnya		
		Retak	adonan roti yang retak sehingga tidak dapat dilanjutkan ke proses berikutnya		
2	<i>Pemanggangan</i>	Hangus	Roti yang hangus setelah dipanggang sehingga tidak dapat di lanjutkan ke proses selanjutnya		
3	<i>Packing</i>	Terpotong	Roti yang terpotong sehingga bentuknya tidak utuh lagi sehingga tidak dapat dilanjutkan ke proses selanjutnya		

Sumber: PT. Bobo Bakeri (2013)

#### 4.1.6 Data Reject

Data *reject* yang diperoleh merupakan 50 dengan total produksi sebesar 922.000 unit roti, adapun data *reject* seperti yang ditampilkan pada tabel 4.1 berikut ini :



Tabel 4.2 Data *Reject*

No.	Sub Grup	Target Produksi	Jumlah Produksi	Data Reject Moulding		Data Reject Oven	Data Reject Packing
				Isi Keluar	Retak		
1	1	19000	18950	300	100	20	30
2	2	17000	16951	375	125	21	28
3	3	18000	17949	337	113	20	31
4	4	20000	19948	412	138	19	33
5	5	20000	19950	337	113	20	30
6	6	19000	18955	300	100	19	26
7	7	19000	18946	375	125	22	32
8	8	17000	16952	337	113	20	28
9	9	18000	17948	375	125	20	32
10	10	18000	17952	412	138	18	30
11	11	19000	18951	300	100	20	29
12	12	19000	18948	337	113	21	31
13	13	18000	17947	375	125	23	30
14	14	19000	18950	337	113	20	30
15	15	16000	15949	375	125	19	32
16	16	18000	17951	412	138	20	29
17	17	20000	19950	300	100	20	30
18	18	19000	18950	412	138	20	30
19	19	20000	19951	375	125	21	28
20	20	17000	16949	262	88	20	31
21	21	19000	18952	412	138	18	30
22	22	18000	17952	375	125	20	28
23	23	17000	16951	300	100	19	30
24	24	19000	18948	412	138	20	32
25	25	19000	18938	412	138	25	37
26	26	17000	16941	375	125	27	32
27	27	18000	17938	337	113	23	39
28	28	18000	17944	412	138	20	36
29	29	19000	18939	487	163	26	35
30	30	19000	18945	300	100	20	35
31	31	18000	17942	375	125	26	32
32	32	19000	18944	450	150	20	36
33	33	16000	15938	375	125	24	38
34	34	18000	17945	412	138	21	34
35	35	20000	19949	375	125	20	31
36	36	19000	18942	337	113	20	38
37	37	17000	16947	375	125	23	30
38	38	18000	17933	338	113	30	37
39	39	20000	19939	375	125	22	39

Tabel 4.2 Data *Reject* (Lanjutan)

No.	Sub Grup	Target Produksi	Jumlah Produksi	Data Reject Moulding		Data Reject Oven	Data Reject Packing
40	40	20000	19941	412	138	26	33
41	41	19000	18942	450	150	20	38
42	42	19000	18945	412	138	21	34
43	43	17000	16947	375	125	20	33
44	44	19000	18943	412	138	27	30
45	45	20000	19946	412	138	20	34
46	46	17000	16944	375	125	21	35
47	47	19000	18944	487	163	23	33
48	48	18000	17938	412	138	25	37
49	49	17000	16942	375	125	24	34
50	50	19000	18934	412	138	26	40
Total		922000	919290	18813	6288	1080	1630

Sumber : Bobo Bakery (2013)

#### 4.2 Pengolahan Data (Tahap *Define*)

*Define* merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Pada tahapan ini kita perlu mengidentifikasi beberapa hal yang terkait dengan kriteria pemilihan proyek Six Sigma, peran dan tanggung jawab dari orang-orang yang akan terlibat dalam proyek Six Sigma.

Tabel 4.3 Proyek Six Sigma

PROYEK SIX SIGMA Proses Pembuatan Roti Isi
<p><b>Pernyataan Masalah</b></p> <p>Meskipun perusahaan ini telah lama berdiri tetapi masih saja terjadi produk <i>reject</i> yang dihasilkan oleh perusahaan seperti isi keluar/retak pada proses <i>moulding</i> sebesar 25138, roti hangus pada proses pemanggangan dan roti terpotong pada proses <i>packing</i>. Dengan total <i>reject</i> sebesar 2.710 unit roti yang tidak bisa di <i>rework</i> maka perusahaan mengalami kerugian sebesar Rp. 600/ unitnya atau Rp. 1.626.000</p>
<p><b>Pernyataan Tujuan</b></p> <p>Menurunkan tingkat <i>reject</i> yang terjadi pada proses <i>Moulding</i>, Pemanggangan dan <i>Packing</i> dan Memberikan usulan perbaikan kualitas proses produksi</p>
<p><b>Kendala-Kendala</b></p> <p>Peneliti hanya melakukan wawancara dengan pihak perusahaan, operator dan peninjauan di ruang produksi dengan waktu yang terbatas.</p>

**Petunjuk**

Peneliti melakukan peninjauan dan pengambilan data di perusahaan untuk dilakukan analisa dengan menggunakan metode Six Sigma

**Anggota-Anggota :**

Tim terdiri dari anggota-anggota berikut :

1. Pekerja pada mesin *moulding*
2. Pekerja pada mesin oven
3. Pekerja pada mesin *packing*

**Rencana Awal Proyek :**

Untuk mencapai tujuan dan hasil-hasil pada waktu yang tepat, berikut adalah jangka waktu penyelesaian setiap tahap dalam proses DMAIC :

DEFINE (D): 3 Desember 2012

MEASURE (M): 8 April 2013

ANALYZE (A): 3 Mei 2013

IMPROVE (I): 20 Mei 2013

CONTROL (C): 5 Juni 2013

Tabel 4.4 Formulir yang Digunakan dalam pemilihan Proyek Six Sigma

Proses yang menghasilkan produk <i>reject</i>	1. <i>Moulding</i> 2. Pemanggangan 3. <i>packing</i>	Proyeksi Penghematan yang akan diterima dari Proyek Six Sigma	
Black Belt	Eko Zaldianto	Nomor Telepon	08526555564
Champion	Robin	Unit Bisnis	08137158820
Tanggal Mulai Proyek Six Sigma	3 Desember 2012	Ekspektasi Tanggal Selesai Proyek Six Sigma	5 Juni 2013
Elemen	Deskripsi	Sasaran proyek Six Sigma	
1. Proses	1. <i>Moulding</i> 2. Pemanggangan 3. <i>Packing</i>	Melakukan perbaikan proses produksi yang terdapat pada proses <i>moulding</i> , pemanggangan dan <i>packing</i> .	
2. Deskripsi Proyek	Proyek Six Sigma	Dapat melakukan perbaikan proses produksi	

Six Sigma	berguna untuk menurunkan tingkat <i>reject</i> pada proses <i>moulding</i> , pemanggangan dan <i>packing</i> dengan serangkaian tahapan Six Sigma	yang terdapat pada proses <i>moulding</i> , pemanggangan dan <i>packing</i> , sehingga dapat menghasilkan SOP perbaikan dalam tahapan control pada proses <i>moulding</i> , pemanggangan dan <i>packing</i> .
3. Tujuan	Menurunkan tingkat <i>reject</i> yang terdapat pada proses <i>moulding</i> , pemanggangan dan <i>packing</i> .	Baseline (Kinerja Awal) <u>CTQ DPMO Sigma Cpm Cpmk</u> 1. Na 2. Na 3. Na 4. N
4. Anggota Tim proyek Six Sigma	1. Pekerja pada mesin <i>moulding</i> 2. Pekerja pada mesin oven 3. Pekerja pada mesin <i>packing</i>	
5. Ruang Lingkup Proyek :	1. Proses penyetelan mesin <i>moulding</i> 2. Proses pemindahan bulatan adonan ke Loyang 3. Proses pemanggangan 4. Proses peletakan roti ke mesin <i>packing</i>	1. Dapat mengetahui penyetelan mesin sudah sesuai dengan yang dibutuhkan 2. Untuk mengetahui proses pemindahan berpotensi menimbulkan <i>reject</i> atau tidak 3. Untuk mengetahui penyebab <i>reject</i> dari serangkaian kegiatan proses pemanggangan 4. Untuk mengetahui apakah proses peletakan roti ke mesin sudah tepat
7. Jadwal waktu :	DEFINE (D): 3 Desember 2012 MEASURE (M): 8 April 2013 ANALYZE (A): 3 Mei 2013 IMPROVE (I):	1. Dapat mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan 2. Dapat mengetahui kinerja perusahaan 3. Untuk mengetahui penyebab <i>reject</i> yang terjadi pada proses <i>moulding</i> , pemanggangan dan <i>packing</i> . 4. Melakukan perbaikan pada proses untuk

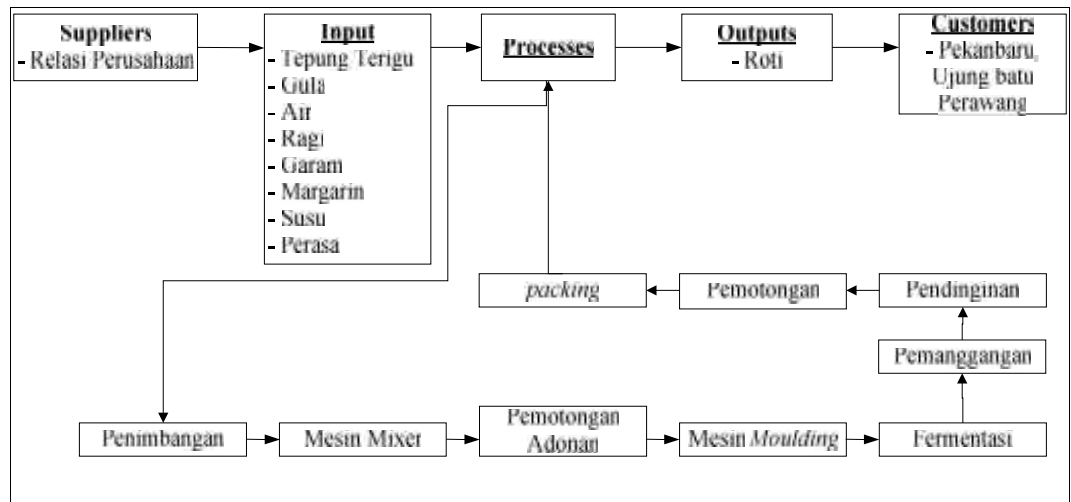
	3 Juni 2013 CONTROL (C): 22 Juni 2013	menghindari terjadinya <i>reject</i> 5. Menghasilkan prosedur kerja yang baru berdasarkan tindakan perbaikan yang telah dilakukan
--	---	--

### 4.3 Pengolahan Data (Tahap *Measure*)

#### 4.3.1 Diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output dan Customer*)

Diagram SIPOC menggambarkan mengenai aliran proses produksi yang terdapat pada proses Pembuatan Roti, dari pihak pengadaan material sampai pada pihak konsumen.

Adapun gambar diagram SIPOC (*Supplier, Input, Proses, Output dan Customer*) pada proses pembuatan Roti Bobo Bakery adalah sebagai berikut :



Gambar 4.3 Diagram SIPOC Perusahaan Bobo Bakery

Adapun penjelasan gambar 4.3 mengenai diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output dan Customer*) adalah sebagai berikut:

1. *Supplier*  
Relasi-relasi perusahaan
2. *Input*
  - a. Tepung Terigu
  - b. Gula
  - c. Air

- d. Ragi
  - e. Garam
  - f. Margarin
  - g. Susu
  - h. Perasa
3. Process
- a. Proses Penimbangan
  - b. Proses *Mixer*
  - c. Proses Pemotongan
  - d. Proses *Moulding*
  - e. Proses fermentasi
  - f. Proses Pemanggangan
  - g. Proses Pendinginan
  - h. Proses Pemotongan Roti (Khusus rasa Mocca Susu dan Mocca Vanilla)
  - i. Proses *Packing*
4. *Output*  
Roti
5. *Costumer*  
Pekanbaru, Ujung Batu, Perawang

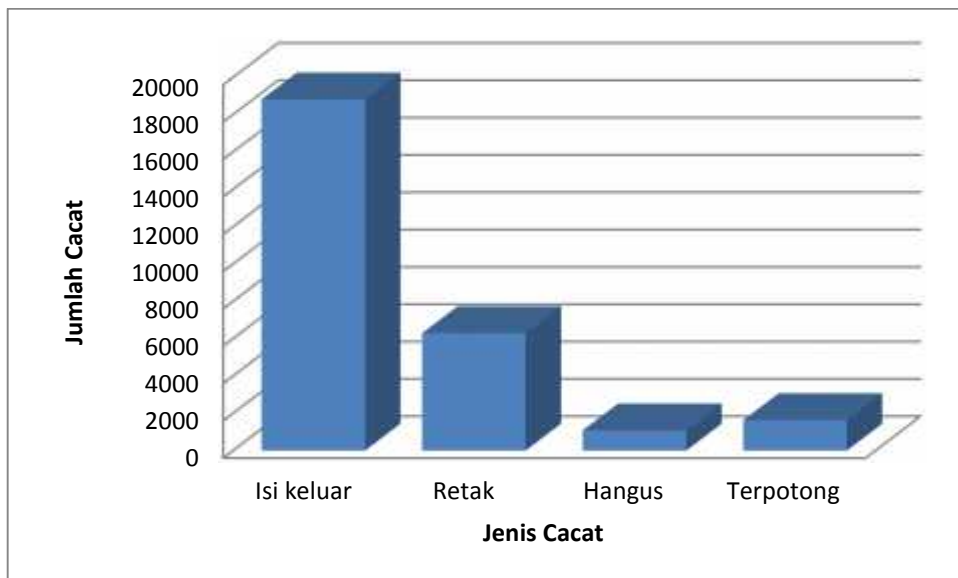
#### **4.3.2 Diagram Histogram**

Perbandingan jenis *reject* dapat dilakukan untuk melihat sebaran jumlah cacat yang terjadi, dengan adanya perbandingan ini maka akan memberikan suatu informasi jenis *reject* apa yang paling banyak terjadi dari ketiga proses yang dilakukan pengamatan yaitu pada proses *Moulding*, Pemanggangan, dan *Packing*. Adapun diagram pareto adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Perhitungan Nilai Diagram Histogram

No	Proses	Jenis cacat	Jumlah
1	<i>Moulding</i>	Isi keluar	18812
		Retak	6288
2	Pemanggangan	Hangus	1080
3	<i>Packing</i>	Terpotong	1630
Total			27810

Sumber : Bobo Bakery (2013)



Gambar 4.4 Diagram Histogram

Berdasarkan gambar 4.4 di atas dapat kita lihat bahwa dari tiga proses yang terdapat cacat proses *Moulding* yang memiliki jumlah cacat yang banyak yaitu dengan jumlah 18812 untuk isi keluar dan 6288 untuk retak dari 922000 roti yang diproduksi. Sementara itu, jumlah cacat yang banyak berikutnya terdapat pada proses pemanggangan dengan jumlah cacat 1080 buah roti dan untuk jumlah cacat berikutnya terdapat pada proses *Packing* dengan jumlah cacat 1630 roti.

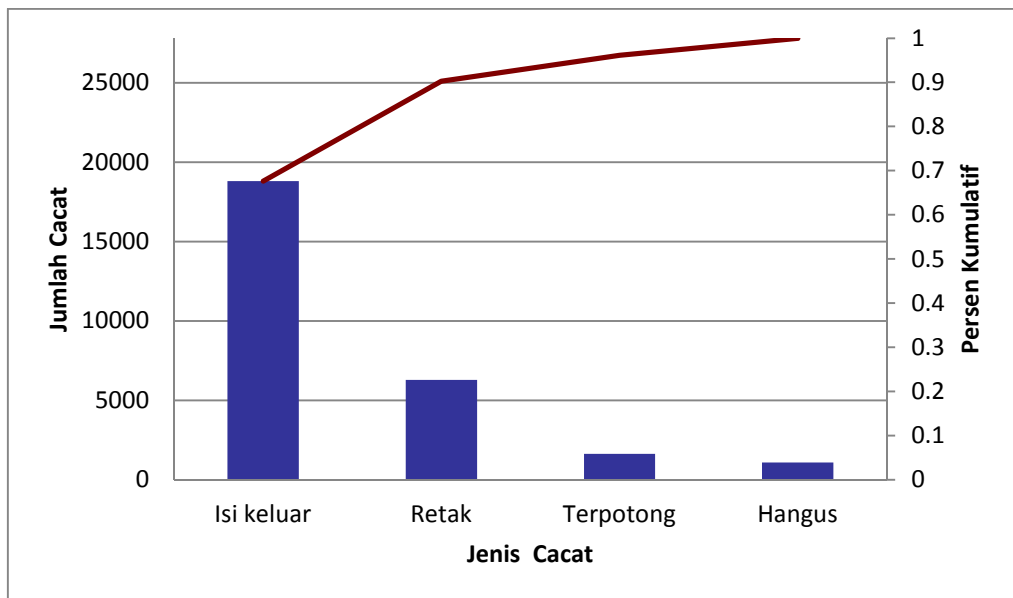
### 4.3.3 Diagram Pareto

Diagram Pareto dibuat untuk melihat jenis *reject* dominan pada Proses produksi Roti. Dengan adanya diagram pareto, maka dapat diketahui jenis *reject* potensial yang menyebabkan tingginya kecacatan pada Produksi Roti. Adapun hasil perhitungan dan diagram pareto adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6 Perhitungan Nilai Diagram Pareto

No	Proses	Jenis cacat	Jumlah	Persen	Persen Kumulatif
1	<i>Moulding</i>	Isi keluar	18812	67.7	67.7
		Retak	6288	22.7	90.4
2	Pemanggangan	Hangus	1080	3.8	94.2
3	<i>Packing</i>	Terpotong	1630	5.8	100
Total			27810		

Sumber : Bobo Bakery Maret (2013)



Gambar 4.5 Diagram Pareto

Berdasarkan diagram pareto diatas dapat kita lihat bahwa terdapat dua jenis cacat yang menyebabkan kecacatan pada produk roti yaitu dengan jenis cacat isi keluar/Retak yang terdapat pada proses *Moulding*. Dari kedua jenis cacat tersebut memiliki persen kumulatif sebesar 90.4% sehingga kedua jenis cacat tersebut menjadi prioritas perbaikan.

#### 4.3.4 Peta Kontrol P

Peta kendali yang digunakan untuk menggambarkan proses produksi Roti adalah peta kendali P. peta kendali P digunakan untuk menilai proses sebagai satuan proses yang stabil atau tidak, serta untuk mengetahui variasi dari data yang ada. Adapun perhitungan dalam membuat peta kendali P adalah :



#### 4.3.4.1 Peta Kontrol P Proses *Moulding*

- a. Menghitung Nilai  $\bar{p}$  (P bar)

$$\bar{p} = \frac{\sum \bar{p}}{\sum n}$$
$$\bar{p} = \frac{25101}{922000}$$
$$= 0.0272$$

- b. Menghitung nilai UCL (*Upper Control Limit*)

$$UCL = \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1 - \bar{p})}}{n}$$
$$UCL = 0.0272 + 3 \frac{\sqrt{0.0272(1 - 0.0272)}}{18440}$$
$$= 0.0307$$

- c. Menghitung nilai LCL (*Lower Control Limit*)

$$LCL = \bar{p} - 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1 - \bar{p})}}{n}$$
$$LCL = 0.0272 - 3 \frac{\sqrt{0.0272(1 - 0.0272)}}{18440}$$
$$= 0.0236$$

- d. Menghitung nilai proporsi cacat pada peta *control P*

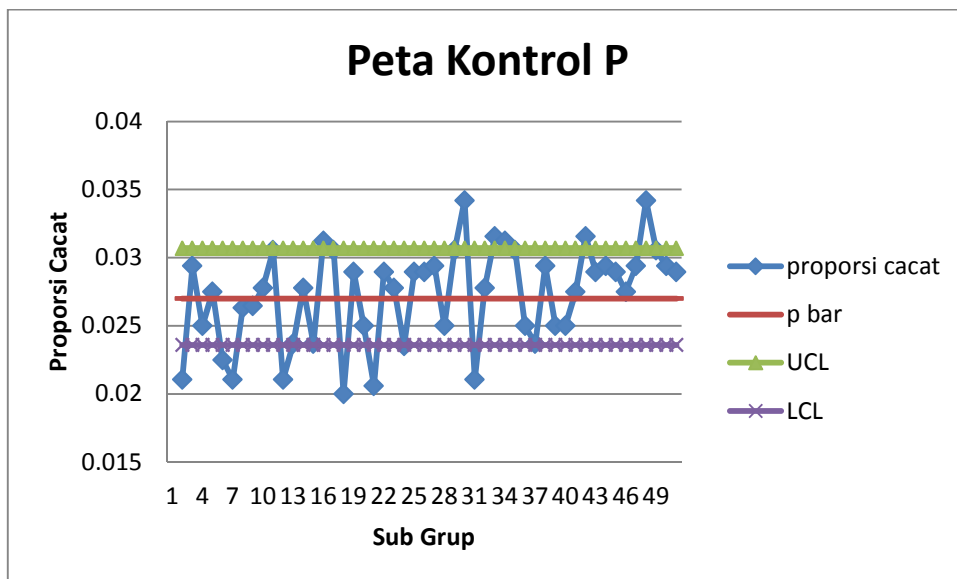
$$\text{Proporsi cacat} = \frac{\text{Jumlah Cacat Moulding}}{\text{Jumlah Produksi}}$$
$$\text{Proporsi cacat} = \frac{400}{19000}$$
$$= 0.021$$

Tabel 4.7 Rekapitulasi Perhitungan peta P proses *Moulding*

No.	Sub Grup	Jumlah Produksi	data rejec moulding	proporsi cacat	p bar	UCL	LCL
1	1	19000	400	0.021052632	0.027	0.0307	0.0236
2	2	17000	500	0.029411765	0.027	0.0307	0.0236
3	3	18000	450	0.025	0.027	0.0307	0.0236
4	4	20000	550	0.0275	0.027	0.0307	0.0236
5	5	20000	450	0.0225	0.027	0.0307	0.0236
6	6	19000	400	0.021052632	0.027	0.0307	0.0236
7	7	19000	500	0.026315789	0.027	0.0307	0.0236
8	8	17000	450	0.026470588	0.027	0.0307	0.0236
9	9	18000	500	0.027777778	0.027	0.0307	0.0236
10	10	18000	550	0.030555556	0.027	0.0307	0.0236
11	11	19000	400	0.021052632	0.027	0.0307	0.0236
12	12	19000	450	0.023684211	0.027	0.0307	0.0236
13	13	18000	500	0.027777778	0.027	0.0307	0.0236
14	14	19000	450	0.023684211	0.027	0.0307	0.0236
15	15	16000	500	0.03125	0.027	0.0307	0.0236
16	16	18000	550	0.030555556	0.027	0.0307	0.0236
17	17	20000	400	0.02	0.027	0.0307	0.0236
18	18	19000	550	0.028947368	0.027	0.0307	0.0236
19	19	20000	500	0.025	0.027	0.0307	0.0236
20	20	17000	350	0.020588235	0.027	0.0307	0.0236
21	21	19000	550	0.028947368	0.027	0.0307	0.0236
22	22	18000	500	0.027777778	0.027	0.0307	0.0236
23	23	17000	400	0.023529412	0.027	0.0307	0.0236
24	24	19000	550	0.028947368	0.027	0.0307	0.0236
25	25	19000	550	0.028947368	0.027	0.0307	0.0236
26	26	17000	500	0.029411765	0.027	0.0307	0.0236
27	27	18000	450	0.025	0.027	0.0307	0.0236
28	28	18000	550	0.030555556	0.027	0.0307	0.0236
29	29	19000	650	0.034210526	0.027	0.0307	0.0236
30	30	19000	400	0.021052632	0.027	0.0307	0.0236
31	31	18000	500	0.027777778	0.027	0.0307	0.0236
32	32	19000	600	0.031578947	0.027	0.0307	0.0236
33	33	16000	500	0.03125	0.027	0.0307	0.0236
34	34	18000	550	0.030555556	0.027	0.0307	0.0236
35	35	20000	500	0.025	0.027	0.0307	0.0236
36	36	19000	450	0.023684211	0.027	0.0307	0.0236
37	37	17000	500	0.029411765	0.027	0.0307	0.0236
38	38	18000	450	0.025	0.027	0.0307	0.0236

No.	Sub Grup	Jumlah Produksi	data rejec moulding	proporsi cacat	p bar	UCL	LCL
39	39	20000	500	0.025	0.027	0.0307	0.0236
40	40	20000	550	0.0275	0.027	0.0307	0.0236
41	41	19000	600	0.031578947	0.027	0.0307	0.0236
42	42	19000	550	0.028947368	0.027	0.0307	0.0236
43	43	17000	500	0.029411765	0.027	0.0307	0.0236
44	44	19000	550	0.028947368	0.027	0.0307	0.0236
45	45	20000	550	0.0275	0.027	0.0307	0.0236
46	46	17000	500	0.029411765	0.027	0.0307	0.0236
47	47	19000	650	0.034210526	0.027	0.0307	0.0236
48	48	18000	550	0.030555556	0.027	0.0307	0.0236
49	49	17000	500	0.029411765	0.027	0.0307	0.0236
50	50	19000	550	0.028947368	0.027	0.0307	0.0236
Total		922000	25100	1.364237186	1.35	1.535	1.18
Rata-rata		18440	502	0.027284744	0.027	0.0307	0.0236

Sumber : Pengolahan Data 2013



Gambar 4.6 Peta Kontrol P Proses *Moulding*

### 1. Peta Kontrol P Refisi I Proses *Moulding*

a. Menghitung Nilai  $\bar{p}$  (P bar)

$$\bar{p} = \frac{\sum p}{\sum n}$$

$$\bar{p} = \frac{21600}{814000}$$

$$= 0.0265$$

b. Menghitung nilai UCL (*Upper Control Limit*)

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

$$UCL = 0.0265 + 3 \frac{\sqrt{0.0265(1 - 0.0265)}}{18500}$$

$$= 0.03$$

c. Menghitung nilai LCL (*Lower Control Limit*)

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

$$LCL = 0.0265 - 3 \frac{\sqrt{0.0265(1 - 0.0265)}}{18500}$$

$$= 0.0229$$

d. Menghitung nilai proporsi cacat pada peta *control P*

$$\text{Proporsi cacat} = \frac{\text{Jumlah Cacat Moulding}}{\text{Jumlah Produksi}}$$

$$\text{Proporsi cacat} = \frac{400}{19000}$$

$$= 0.021$$

Tabel 4.8 Rekapitulasi Perhitungan Peta P Revisi I proses *Moulding*

No.	Sub Grup	Jumlah Produksi	data rejec moulding	proporsi cacat	p bar	UCL	LCL
1	1	19000	400	0.021053	0.0265	0.03	0.0229
2	2	17000	500	0.029412	0.0265	0.03	0.0229
3	3	18000	450	0.025	0.0265	0.03	0.0229
4	4	20000	550	0.0275	0.0265	0.03	0.0229
5	5	20000	450	0.0225	0.0265	0.03	0.0229
6	6	19000	400	0.021053	0.0265	0.03	0.0229
7	7	19000	500	0.026316	0.0265	0.03	0.0229

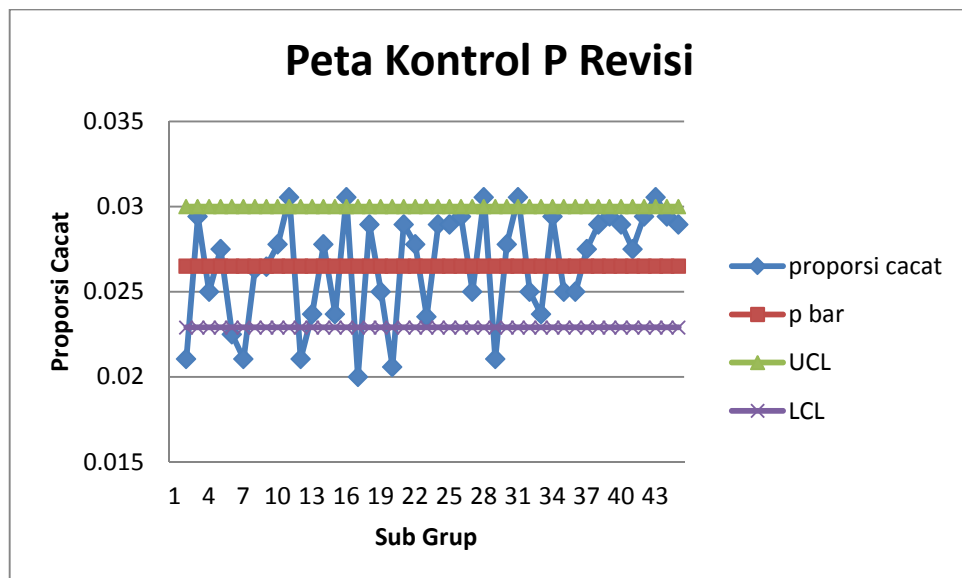
Tabel 4.8 Rekapitulasi Perhitungan Peta P Revisi I proses *Moulding*

No.	Sub Grup	Jumlah Produksi	data rejec moulding	proporsi cacat	p bar	UCL	LCL
8	8	17000	450	0.026471	0.0265	0.03	0.0229
9	9	18000	500	0.027778	0.0265	0.03	0.0229
10	10	18000	550	0.030556	0.0265	0.03	0.0229
11	11	19000	400	0.021053	0.0265	0.03	0.0229
12	12	19000	450	0.023684	0.0265	0.03	0.0229
13	13	18000	500	0.027778	0.0265	0.03	0.0229
14	14	19000	450	0.023684	0.0265	0.03	0.0229
15	16	18000	550	0.030556	0.0265	0.03	0.0229
16	17	20000	400	0.02	0.0265	0.03	0.0229
17	18	19000	550	0.028947	0.0265	0.03	0.0229
18	19	20000	500	0.025	0.0265	0.03	0.0229
19	20	17000	350	0.020588	0.0265	0.03	0.0229
20	21	19000	550	0.028947	0.0265	0.03	0.0229
21	22	18000	500	0.027778	0.0265	0.03	0.0229
22	23	17000	400	0.023529	0.0265	0.03	0.0229
23	24	19000	550	0.028947	0.0265	0.03	0.0229
24	25	19000	550	0.028947	0.0265	0.03	0.0229
25	26	17000	500	0.029412	0.0265	0.03	0.0229
26	27	18000	450	0.025	0.0265	0.03	0.0229
27	28	18000	550	0.030556	0.0265	0.03	0.0229
28	30	19000	400	0.021053	0.0265	0.03	0.0229
29	31	18000	500	0.027778	0.0265	0.03	0.0229
30	34	18000	550	0.030556	0.0265	0.03	0.0229
31	35	20000	500	0.025	0.0265	0.03	0.0229
32	36	19000	450	0.023684	0.0265	0.03	0.0229
33	37	17000	500	0.029412	0.0265	0.03	0.0229
34	38	18000	450	0.025	0.0265	0.03	0.0229
35	39	20000	500	0.025	0.0265	0.03	0.0229
36	40	20000	550	0.0275	0.0265	0.03	0.0229
37	42	19000	550	0.028947	0.0265	0.03	0.0229
38	43	17000	500	0.029412	0.0265	0.03	0.0229
39	44	19000	550	0.028947	0.0265	0.03	0.0229
40	45	20000	550	0.0275	0.0265	0.03	0.0229
41	46	17000	500	0.029412	0.0265	0.03	0.0229

Tabel 4.8 Rekapitulasi Perhitungan Peta P Revisi I proses *Moulding* (Lanjutan)

No.	Sub Grup	Jumlah Produksi	data rejec moulding	proporsi cacat	p bar	UCL	LCL
42	48	18000	550	0.030556	0.0265	0.03	0.0229
43	49	17000	500	0.029412	0.0265	0.03	0.0229
44	50	19000	550	0.028947	0.0265	0.03	0.0229
Total		814000	21600	1.170158	1.166	1.32	1.0076
Rata-rata		18500	490.9091	0.026595	0.0265	0.03	0.0229

Sumber : Pengolahan Data 2013



Gambar 4.7 Peta kontrol Revisi I Proses *Moulding*

## 2. Peta Kontrol P Refisi II Proses *Moulding*

a. Menghitung Nilai  $\bar{p}$  (P bar)

$$\bar{p} = \frac{\sum \bar{p}}{\sum n}$$

$$\bar{p} = \frac{18850}{724000}$$

$$= 0.026$$

b. Menghitung nilai UCL (*Upper Control Limit*)

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

$$UCL = 0.026 + 3 \frac{\sqrt{0.026(1 - 0.026)}}{18564.1}$$

$$= 0.0295$$

c. Menghitung nilai LCL (*Lower Control Limit*)

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

$$LCL = 0.026 - 3 \frac{\sqrt{0.026(1 - 0.026)}}{18564.1}$$

$$= 0.0224$$

d. Menghitung nilai proporsi cacat pada peta *control P*

$$\text{Proporsi cacat} = \frac{\text{Jumlah Cacat } \textit{Moulding}}{\text{Jumlah Produksi}}$$

$$\text{Proporsi cacat} = \frac{400}{19000}$$

$$= 0.021$$

Tabel 4.9 Rekapitulasi Perhitungan Peta P Revisi II proses *Moulding*

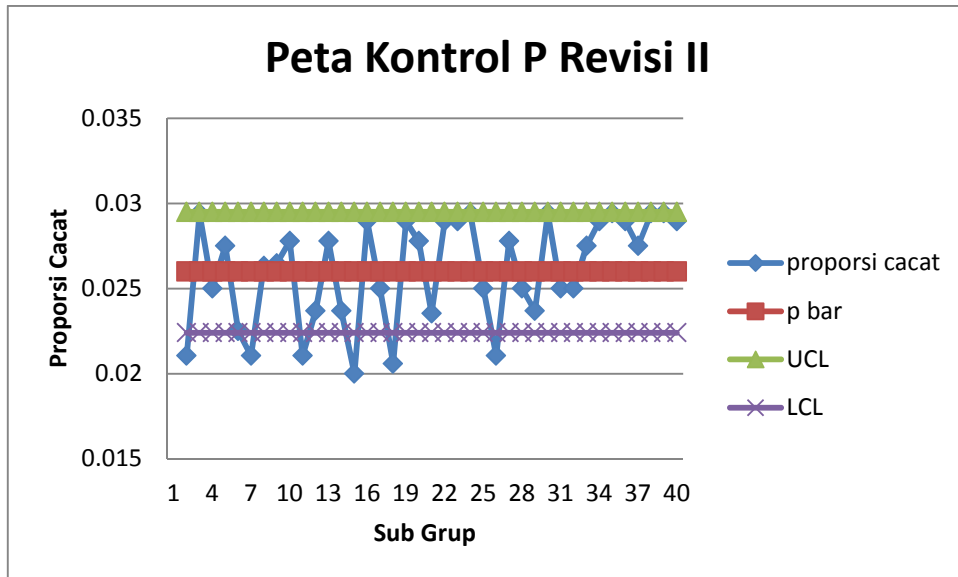
No.	Sub Grup	Jumlah Produksi	data rejec moulding	proporsi cacat	p bar	UCL	LCL
1	1	19000	400	0.0210526	0.026	0.0295	0.0224
2	2	17000	500	0.0294118	0.026	0.0295	0.0224
3	3	18000	450	0.025	0.026	0.0295	0.0224
4	4	20000	550	0.0275	0.026	0.0295	0.0224
5	5	20000	450	0.0225	0.026	0.0295	0.0224
6	6	19000	400	0.0210526	0.026	0.0295	0.0224
7	7	19000	500	0.0263158	0.026	0.0295	0.0224

Tabel 4.9 Rekapitulasi Perhitungan Peta P Revisi II proses *Moulding* (Lanjutan)

No.	Sub Grup	Jumlah Produksi	data rejec moulding	proporsi cacat	p bar	UCL	LCL
8	8	17000	450	0.0264706	0.026	0.0295	0.0224
9	9	18000	500	0.0277778	0.026	0.0295	0.0224
10	11	19000	400	0.0210526	0.026	0.0295	0.0224
11	12	19000	450	0.0236842	0.026	0.0295	0.0224
12	13	18000	500	0.0277778	0.026	0.0295	0.0224
13	14	19000	450	0.0236842	0.026	0.0295	0.0224
14	17	20000	400	0.02	0.026	0.0295	0.0224
15	18	19000	550	0.0289474	0.026	0.0295	0.0224
16	19	20000	500	0.025	0.026	0.0295	0.0224
17	20	17000	350	0.0205882	0.026	0.0295	0.0224
18	21	19000	550	0.0289474	0.026	0.0295	0.0224
19	22	18000	500	0.0277778	0.026	0.0295	0.0224
20	23	17000	400	0.0235294	0.026	0.0295	0.0224
21	24	19000	550	0.0289474	0.026	0.0295	0.0224
22	25	19000	550	0.028947	0.026	0.0295	0.0224
23	26	17000	500	0.029412	0.026	0.0295	0.0224
24	27	18000	450	0.025	0.026	0.0295	0.0224
25	30	19000	400	0.021053	0.026	0.0295	0.0224
26	31	18000	500	0.027778	0.026	0.0295	0.0224
27	35	20000	500	0.025	0.026	0.0295	0.0224
28	36	19000	450	0.023684	0.026	0.0295	0.0224
29	37	17000	500	0.029412	0.026	0.0295	0.0224
30	38	18000	450	0.025	0.026	0.0295	0.0224
31	39	20000	500	0.025	0.026	0.0295	0.0224
32	40	20000	550	0.0275	0.026	0.0295	0.0224
33	42	19000	550	0.028947	0.026	0.0295	0.0224
34	43	17000	500	0.029412	0.026	0.0295	0.0224
35	44	19000	550	0.028947	0.026	0.0295	0.0224
36	45	20000	550	0.0275	0.026	0.0295	0.0224
37	46	17000	500	0.029412	0.026	0.0295	0.0224
38	49	17000	500	0.029412	0.026	0.0295	0.0224
39	50	19000	550	0.028947	0.026	0.0295	0.0224
Total		724000	18850	1.01738	1.014	1.1505	0.8736
Rata-rata		18564.1	483.3333	0.026087	0.026	0.0295	0.0224

Sumber : Pengolahan Data 2013





Gambar 4.8 Peta kontrol Revisi II Proses *Moulding*

#### 4.3.4.2 Peta Kontrol P Proses Pemanggangan

a. Menghitung Nilai  $\bar{p}$  (P bar)

$$\bar{p} = \frac{\sum \bar{p}}{\sum n}$$

$$\begin{aligned} \bar{p} &= \frac{1080}{922000} \\ &= 0.001 \end{aligned}$$

b. Menghitung nilai UCL (*Upper Control Limit*)

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

$$\begin{aligned} UCL &= 0.001 + 3 \sqrt{\frac{0.001(1 - 0.001)}{18440}} \\ &= 0.0016 \end{aligned}$$

c. Menghitung nilai LCL (*Lower Control Limit*)

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

$$LCL = 0.001 - 3 \frac{0.001(1 - 0.001)}{18440}$$

$$= 0.0003$$

d. Menghitung nilai proporsi cacat pada peta *control P*

$$\text{Proporsi cacat} = \frac{\text{Jumlah Cacat Oven}}{\text{Jumlah Produksi}}$$

$$\text{Proporsi cacat} = \frac{20}{19000}$$

$$= 0.001$$

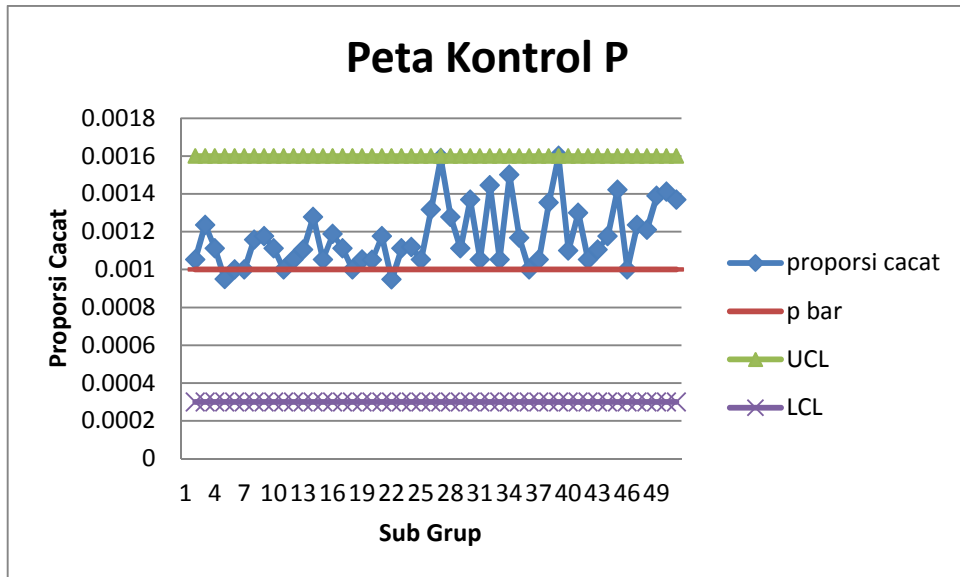
Tabel 4.10 Rekapitulasi Perhitungan Peta P proses Pemanggangan

No.	Sub Grup	Jumlah Produksi	Data Reject Oven	proporsi cacat	p bar	UCL	LCL
1	1	19000	20	0.001052632	0.001	0.0016	0.0003
2	2	17000	21	0.001235294	0.001	0.0016	0.0003
3	3	18000	20	0.001111111	0.001	0.0016	0.0003
4	4	20000	19	0.00095	0.001	0.0016	0.0003
5	5	20000	20	0.001	0.001	0.0016	0.0003
6	6	19000	19	0.001	0.001	0.0016	0.0003
7	7	19000	22	0.001157895	0.001	0.0016	0.0003
8	8	17000	20	0.001176471	0.001	0.0016	0.0003
9	9	18000	20	0.001111111	0.001	0.0016	0.0003
10	10	18000	18	0.001	0.001	0.0016	0.0003
11	11	19000	20	0.001052632	0.001	0.0016	0.0003
12	12	19000	21	0.001105263	0.001	0.0016	0.0003
13	13	18000	23	0.001277778	0.001	0.0016	0.0003
14	14	19000	20	0.001052632	0.001	0.0016	0.0003
15	15	16000	19	0.0011875	0.001	0.0016	0.0003
16	16	18000	20	0.001111111	0.001	0.0016	0.0003
17	17	20000	20	0.001	0.001	0.0016	0.0003
18	18	19000	20	0.001052632	0.001	0.0016	0.0003
19	19	20000	21	0.00105	0.001	0.0016	0.0003
20	20	17000	20	0.001176471	0.001	0.0016	0.0003
21	21	19000	18	0.000947368	0.001	0.0016	0.0003
22	22	18000	20	0.001111111	0.001	0.0016	0.0003
23	23	17000	19	0.001117647	0.001	0.0016	0.0003
24	24	19000	20	0.001052632	0.001	0.0016	0.0003

Tabel 4.10 Rekapitulasi Perhitungan Peta P proses Pemanggangan (Lanjutan)

No.	Sub Grup	Jumlah Produksi	Data Reject Oven	proporsi cacat	p bar	UCL	LCL
25	25	19000	25	0.001315789	0.001	0.0016	0.0003
26	26	17000	27	0.001588235	0.001	0.0016	0.0003
27	27	18000	23	0.001277778	0.001	0.0016	0.0003
28	28	18000	20	0.001111111	0.001	0.0016	0.0003
29	29	19000	26	0.001368421	0.001	0.0016	0.0003
30	30	19000	20	0.001052632	0.001	0.0016	0.0003
31	31	18000	26	0.001444444	0.001	0.0016	0.0003
32	32	19000	20	0.001052632	0.001	0.0016	0.0003
33	33	16000	24	0.0015	0.001	0.0016	0.0003
34	34	18000	21	0.001166667	0.001	0.0016	0.0003
35	35	20000	20	0.001	0.001	0.0016	0.0003
36	36	19000	20	0.001052632	0.001	0.0016	0.0003
37	37	17000	23	0.001352941	0.001	0.0016	0.0003
38	38	18000	30	0.0016	0.001	0.0016	0.0003
39	39	20000	22	0.0011	0.001	0.0016	0.0003
40	40	20000	26	0.0013	0.001	0.0016	0.0003
41	41	19000	20	0.001052632	0.001	0.0016	0.0003
42	42	19000	21	0.001105263	0.001	0.0016	0.0003
43	43	17000	20	0.001176471	0.001	0.0016	0.0003
44	44	19000	27	0.001421053	0.001	0.0016	0.0003
45	45	20000	20	0.001	0.001	0.0016	0.0003
46	46	17000	21	0.001235294	0.001	0.0016	0.0003
47	47	19000	23	0.001210526	0.001	0.0016	0.0003
48	48	18000	25	0.001388889	0.001	0.0016	0.0003
49	49	17000	24	0.001411765	0.001	0.0016	0.0003
50	50	19000	26	0.001368421	0.001	0.0016	0.0003
Total		922000	1080	0.05880955	0.05	0.08	0.015
Rata-rata		18440	21.6	0.001176191	0.001	0.0016	0.0003

Sumber : Pengolahan Data 2013



Gambar 4.9 Peta kontrol Proses Pemanggangan

#### 4.3.4.3 Peta Kontrol P Proses Packing

a. Menghitung Nilai  $\bar{p}$  (P bar)

$$\bar{p} = \frac{\sum p}{\sum n}$$

$$\begin{aligned} \bar{p} &= \frac{1630}{920920} \\ &= 0.0017 \end{aligned}$$

b. Menghitung nilai UCL (*Upper Control Limit*)

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

$$\begin{aligned} UCL &= 0.0017 + 3 \sqrt{\frac{0.0017(1 - 0.0017)}{18418.4}} \\ &= 0.0026 \end{aligned}$$

c. Menghitung nilai LCL (*Lower Control Limit*)

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

$$LCL = 0.0017 - 3 \frac{0.0017(1 - 0.0017)}{18418}$$

$$= 0.0007$$

d. Menghitung nilai proporsi cacat pada peta *control P*

$$\text{Proporsi cacat} = \frac{\text{Jumlah Cacat *Packing*}}{\text{Jumlah Produksi}}$$

$$\text{Proporsi cacat} = \frac{30}{18980}$$

$$= 0.0015$$

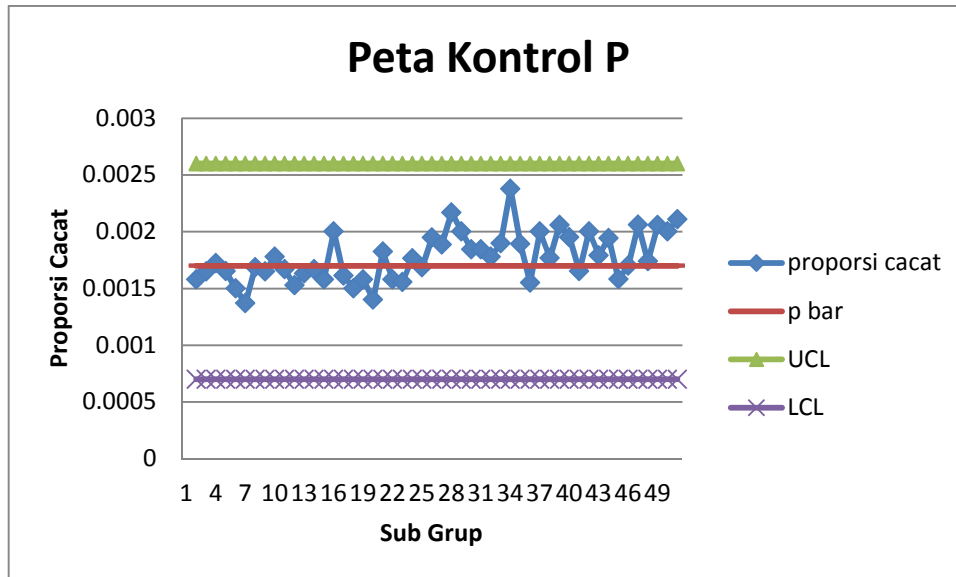
Tabel 4.11 Rekapitulasi Perhitungan Peta P proses *Packing*

No.	Sub Grup	Target Produksi	Data Reject Packing	proporsi cacat	p bar	UCL	LCL
1	1	18980	30	0.001580611	0.0017	0.0026	0.0007
2	2	16979	28	0.001649096	0.0017	0.0026	0.0007
3	3	17980	31	0.001724138	0.0017	0.0026	0.0007
4	4	19981	33	0.001651569	0.0017	0.0026	0.0007
5	5	19980	30	0.001501502	0.0017	0.0026	0.0007
6	6	18981	26	0.001369791	0.0017	0.0026	0.0007
7	7	18978	32	0.001686163	0.0017	0.0026	0.0007
8	8	16980	28	0.001648999	0.0017	0.0026	0.0007
9	9	17980	32	0.001779755	0.0017	0.0026	0.0007
10	10	17982	30	0.001668335	0.0017	0.0026	0.0007
11	11	18980	29	0.001527924	0.0017	0.0026	0.0007
12	12	18979	31	0.001633384	0.0017	0.0026	0.0007
13	13	17977	30	0.001668799	0.0017	0.0026	0.0007
14	14	18980	30	0.001580611	0.0017	0.0026	0.0007
15	15	15981	32	0.002002378	0.0017	0.0026	0.0007
16	16	17980	29	0.001612903	0.0017	0.0026	0.0007
17	17	19980	30	0.001501502	0.0017	0.0026	0.0007
18	18	18980	30	0.001580611	0.0017	0.0026	0.0007
19	19	19979	28	0.001401472	0.0017	0.0026	0.0007
20	20	16980	31	0.001825677	0.0017	0.0026	0.0007
21	21	18982	30	0.001580445	0.0017	0.0026	0.0007
22	22	17980	28	0.001557286	0.0017	0.0026	0.0007
23	23	16981	30	0.001766668	0.0017	0.0026	0.0007

Tabel 4.11 Rekapitulasi Perhitungan Peta P proses *Packing* (Lanjutan)

No.	Sub Grup	Jumlah Produksi	Data Reject Packing	proporsi cacat	p bar	UCL	LCL
24	24	18980	32	0.001685985	0.0017	0.0026	0.0007
25	25	18975	37	0.001949934	0.0017	0.0026	0.0007
26	26	16973	32	0.001885347	0.0017	0.0026	0.0007
27	27	17977	39	0.002169439	0.0017	0.0026	0.0007
28	28	17980	36	0.002002225	0.0017	0.0026	0.0007
29	29	18974	35	0.001844629	0.0017	0.0026	0.0007
30	30	18980	35	0.001844046	0.0017	0.0026	0.0007
31	31	17974	32	0.001780349	0.0017	0.0026	0.0007
32	32	18980	36	0.001896733	0.0017	0.0026	0.0007
33	33	15976	38	0.002378568	0.0017	0.0026	0.0007
34	34	17979	34	0.001891095	0.0017	0.0026	0.0007
35	35	19980	31	0.001551552	0.0017	0.0026	0.0007
36	36	18980	38	0.002002107	0.0017	0.0026	0.0007
37	37	16977	30	0.001767097	0.0017	0.0026	0.0007
38	38	17970	37	0.002058987	0.0017	0.0026	0.0007
39	39	19978	39	0.001952147	0.0017	0.0026	0.0007
40	40	19974	33	0.001652148	0.0017	0.0026	0.0007
41	41	18980	38	0.002002107	0.0017	0.0026	0.0007
42	42	18979	34	0.001791454	0.0017	0.0026	0.0007
43	43	16980	33	0.001943463	0.0017	0.0026	0.0007
44	44	18973	30	0.001581194	0.0017	0.0026	0.0007
45	45	19980	34	0.001701702	0.0017	0.0026	0.0007
46	46	16979	35	0.00206137	0.0017	0.0026	0.0007
47	47	18977	33	0.001738947	0.0017	0.0026	0.0007
48	48	17975	37	0.002058414	0.0017	0.0026	0.0007
49	49	16976	34	0.002002828	0.0017	0.0026	0.0007
50	50	18974	40	0.002108148	0.0017	0.0026	0.0007
Total		920920	1630	0.088801647	0.085	0.13	0.035
Rata-rata		18418.4	32.6	0.001776033	0.0017	0.0026	0.0007

Sumber : Pengolahan Data 2013



Gambar 4.10 Peta kontrol Proses *Packing*

#### 4.3.5 Perhitungan Nilai DPMO Dan *Sigma Quality Level*

##### 4.3.5.1 Perhitungan nilai DPMO dan *sigma quality level* proses *Moulding*

Adapun perhitungan nilai DPMO dan SQL yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Perhitungan nilai DPO (*Defect per Opportunity*)

$$DPO = \frac{\text{Banyak cacat yang diperoleh}}{\text{Banyak Hasil Produksi} \times \text{CTQ Potensial}}$$

$$DPO = \frac{18850}{724000 \times 2}$$

$$DPO = 0,013017$$

- b. Perhitungan nilai DPMO (*Defect PerMillion Opportunity*)

$$DPMO = 0,013017 \times 1.000.000$$

$$= 13.017 \text{ di konversikan dengan nilai sigma}$$

c. Penentuan sigma level

Nilai kapabilitas sigma diperoleh melalui tabel konversi DPMO ke nilai sigma, Berdasarkan hasil perhitungan nilai DPMO yaitu 13.017 berada pada tingkat sigma 3,7 (hasil ini didapat dari konversi tabel sigma)

d. Perhitungan nilai *yield*

Perhitungan nilai *yield* dilakukan untuk melihat kemampuan proses dalam menghasilkan proses produksi Roti cacat, adapun perhitungannya sebagai berikut :

$$yeild = \left( 1 - \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Hasil Produksi}} \right)$$

$$yeild = \left( 1 - \frac{18850}{724000} \right)$$

$$= 97,39 \%$$

Adapun cara memperkirakan kapabilitas proses pada proses *moulding* adalah sebagai berikut :

Tabel 4.12 Cara memperkirakan kapabilitas pada proses *Moulding*

Langkah	Tindakan	Persamaan	Hasil Perhitungan
1	Proses apa yang anda ingin mengetahui ?	-	Moulding
2	Berapa banyak unit produksi yang diproduksi ?	-	724000
3	Berapa banyak unit produk yang gagal ?	-	18850
4	Hitung tingkat cacat (kesalahan) berdasarkan pada langkah 3	(langkah 3)/ (langkah 2)	0.026
5	Tentukan banyaknya CTQ potensial yang dapat mengakibatkan cacat (kesalahan)	Jumlah CTQ	2
6	Hitung peluang tingkat cacat (kesalahan) per karakteristik CTQ	(langkah 3)/ (langkah 5 x langkah 2)	0.013017
7	Konversi kemungkinan cacat persejuta kesempatan (DPMO)	Langkah 6 x 1.000.000	13.017
8	Konversi DPMO (langkah 7) kedalam nilai sigma	-	3.7
9	Buat kesimpulan	-	Kapabilitas sigma adalah 3.7 Sangat tidak kompetitif



Tabel 4.13 Kapabilitas Sigma dan DPMO untuk proses *Moulding*

No.	Sub Grup	Target Produksi	Total Reject	Jumlah CTQ	Nilai	DPMO	Sigma
				potensial	DPO		
1	1	19000	400	2	0.010526	10526	3.8
2	2	17000	500	2	0.014706	14706	3.7
3	3	18000	450	2	0.0125	12500	3.7
4	4	20000	550	2	0.01375	13750	3.7
5	5	20000	450	2	0.01125	11250	3.8
6	6	19000	400	2	0.010526	10526	3.8
7	7	19000	500	2	0.013158	13158	3.7
8	8	17000	450	2	0.013325	13325	3.7
9	9	18000	500	2	0.013889	13889	3.7
10	11	19000	400	2	0.010526	10526	3.8
11	12	19000	450	2	0.011842	11842	3.8
12	13	18000	500	2	0.013889	13889	3.7
13	14	19000	450	2	0.011842	11842	3.8
14	17	20000	400	2	0.01	10000	3.8
15	18	19000	550	2	0.014474	14474	3.7
16	19	20000	500	2	0.0125	12500	3.7
17	20	17000	350	2	0.010294	10294	3.8
18	21	19000	550	2	0.014474	14474	3.7
19	22	18000	500	2	0.013889	13889	3.7
20	23	17000	400	2	0.011765	11765	3.8
21	24	19000	550	2	0.014474	14474	3.7
22	25	19000	550	2	0.014474	14474	3.7
23	26	17000	500	2	0.014706	14706	3.7
24	27	18000	450	2	0.0125	12500	3.7
25	30	19000	400	2	0.010526	10526	3.8
26	31	18000	500	2	0.013889	13889	3.7
27	35	20000	500	2	0.0125	12500	3.7
28	36	19000	450	2	0.011842	11842	3.8
29	37	17000	500	2	0.014706	14706	3.7
30	38	18000	450	2	0.0125	12500	3.7
31	39	20000	500	2	0.0125	12500	3.7
32	40	20000	550	2	0.01375	13750	3.7
33	42	19000	550	2	0.014474	14474	3.7
34	43	17000	500	2	0.014706	14706	3.7
35	44	19000	550	2	0.014474	14474	3.7
36	45	20000	550	2	0.01375	13750	3.7
37	46	17000	500	2	0.014706	14706	3.7

No.	Sub Grup	Target Produksi	Total Reject	Jumlah CTQ potensial	Nilai DPO	DPMO	Sigma
38	49	17000	500	2	0.014706	14706	3.7
39	50	19000	550	2	0.014474	14474	3.7
Total		724000	18850	78	0.508782	508782	145.4
Rata-rata		18564.1	483.3333	2	0.013046	13045.69	3.728205

Sumber : Pengolahan Data (2013)

#### 4.3.5.2 Perhitungan nilai DPMO dan *sigma quality level* proses Pemanggangan

Adapun perhitungan nilai DPMO dan SQL yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Perhitungan nilai DPO (*Defect per Opportunity*)

$$DPO = \frac{\text{Banyak cacat yang diperoleh}}{\text{Banyak Hasil Produksi} \times \text{CTQ Potensial}}$$

$$DPO = \frac{1080}{922000 \times 1}$$

$$DPO = 0,001171$$

- b. Perhitungan nilai DPMO (*Defect PerMillion Opportunity*)

$$DPMO = 0,001171 \times 1.000.000$$

$$= 1171 \text{ di konversikan dengan nilai sigma}$$

- c. Penentuan sigma level

Nilai kapabilitas sigma diperoleh melalui tabel konversi DPMO ke nilai sigma, Berdasarkan hasil perhitungan nilai DPMO yaitu 1.171 berada pada tingkat sigma 4,5 (hasil ini didapat dari konversi tabel sigma)

- d. Perhitungan nilai *yield*

Perhitungan nilai *yield* dilakukan untuk melihat kemampuan proses dalam menghasilkan proses produksi Roti cacat, adapun perhitungannya sebagai berikut :

$$yeild = \left( 1 - \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Hasil Produksi}} \right)$$

$$yeild = \left( 1 - \frac{1080}{922000} \right)$$

$$= 99,88 \%$$

Adapun cara memperkirakan kapabilitas proses pada proses Pemanggangan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.14 Cara memperkirakan kapabilitas pada proses Pemanggangan

Langkah	Tindakan	Persamaan	Hasil Perhitungan
1	Proses apa yang anda ingin mengetahui ?	-	Pemanggangan
2	Berapa banyak unit produksi yang diproduksi ?	-	922000
3	Berapa banyak unit produk yang gagal ?	-	1080
4	Hitung tingkat cacat (kesalahan) berdasarkan pada langkah 3	(langkah 3)/ (langkah 2)	0.0011
5	Tentukan banyaknya CTQ potensial yang dapat mengakibatkan cacat (kesalahan)	Jumlah CTQ	1
6	Hitung peluang tingkat cacat (kesalahan) per karakteristik CTQ	(langkah 3)/ (langkah 5 x langkah 2)	0.001171
7	Konversi kemungkinan cacat persejuta kesempatan (DPMO)	Langkah 6 x 1.000.000	1.171
8	Konversi DPMO (langkah 7) kedalam nilai sigma	-	4.5
9	Buat kesimpulan	-	Kapabilitas sigma adalah 4.5 Rata-rata Industri USA

Sumber : Pengolahan Data 2013

Tabel 4.15 Kapabilitas Sigma dan DPMO untuk proses Pemanggangan

No.	Sub Grup	Target Produksi	Data Reject Oven	Jumlah CTQ potensial	Nilai DPO	DPMO	Sigma
1	1	19000	20	1	0.001053	1053	4.6
2	2	17000	21	1	0.001235	1235	4.5
3	3	18000	20	1	0.001111	1111	4.6
4	4	20000	19	1	0.00095	950	4.6
5	5	20000	20	1	0.001	1000	4.6
6	6	19000	19	1	0.001056	1056	4.6
7	7	19000	22	1	0.001158	1158	4.5
8	8	17000	20	1	0.001176	1176	4.5
9	9	18000	20	1	0.001111	1111	4.6
10	10	18000	18	1	0.001111	1000	4.6
11	11	19000	20	1	0.001052	1052	4.6
12	12	19000	21	1	0.001105	1105	4.6
13	13	18000	23	1	0.001278	1278	4.5
14	14	19000	20	1	0.001053	1053	4.6
15	15	16000	19	1	0.001187	1187	4.5
16	16	18000	20	1	0.001111	1111	4.6
17	17	20000	20	1	0.001	1000	4.6
18	18	19000	20	1	0.001053	1053	4.6
19	19	20000	21	1	0.00105	1050	4.6
20	20	17000	20	1	0.001176	1176	4.5
21	21	19000	18	1	0.000947	947	4.6
22	22	18000	20	1	0.001111	1111	4.6
23	23	17000	19	1	0.001118	1118	4.6
24	24	19000	20	1	0.001053	1053	4.6
25	25	19000	25	1	0.001316	1316	4.5
26	26	17000	27	1	0.001588	1588	4.5
27	27	18000	23	1	0.001278	1278	4.5
28	28	18000	20	1	0.001111	1111	4.6
29	29	19000	26	1	0.001368	1368	4.5
30	30	19000	20	1	0.001053	1053	4.6
31	31	18000	26	1	0.001444	1444	4.5
32	32	19000	20	1	0.001053	1053	4.6
33	33	16000	24	1	0.0015	1500	4.5
34	34	18000	21	1	0.001167	1167	4.5

Tabel 4.15 Kapabilitas Sigma dan DPMO untuk proses Pemanggangan

No.	Sub Grup	Target Produksi	Data Reject Oven	Jumlah CTQ potensial	Nilai DPO	DPMO	Sigma
35	35	20000	20	1	0.001	1000	4.6
36	36	19000	20	1	0.001053	1053	4.6
37	37	17000	23	1	0.001353	1353	4.5
38	38	18000	30	1	0.001667	1667	4.4
39	39	20000	22	1	0.001	1000	4.6
40	40	20000	26	1	0.0013	1300	4.5
41	41	19000	20	1	0.001053	1053	4.6
42	42	19000	21	1	0.001105	1105	4.6
43	43	17000	20	1	0.001	1000	4.6
44	44	19000	27	1	0.001421	1421	4.6
45	45	20000	20	1	0.001	1000	4.5
46	46	17000	21	1	0.001235	1235	4.5
47	47	19000	23	1	0.001211	1211	4.5
48	48	18000	25	1	0.001389	1389	4.5
49	49	17000	24	1	0.001412	1412	4.5
50	50	19000	26	1	0.001368	1368	4.5
Total		922000	1080	50	0.0587	58589	227.7
Rata-rata		18440	21.6	1	0.001174	1171.78	4.554

Sumber : Pengolahan Data 2013

#### 4.3.5.2 Perhitungan nilai DPMO dan *sigma quality level* proses Packing

Adapun perhitungan nilai DPMO dan SQL yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Perhitungan nilai DPO (*Defect per Opportunity*)

$$DPO = \frac{\text{Banyak cacat yang diperoleh}}{\text{Banyak Hasil Produksi} \times \text{CTQ Potensial}}$$

$$DPO = \frac{1630}{920920 \times 1}$$

$$DPO = 0,001769$$

- b. Perhitungan nilai DPMO (*Defect PerMillion Opportunity*)

$$DPMO = 0,001769 \times 1.000.000$$

$$= 1.769 \text{ di konversikan dengan nilai sigma}$$

c. Penentuan sigma level

Nilai kapabilitas sigma diperoleh melalui tabel konversi DPMO ke nilai sigma, Berdasarkan hasil perhitungan nilai DPMO yaitu 1.769 berada pada tingkat sigma 4.4 (hasil ini didapat dari konversi tabel sigma)

d. Perhitungan nilai *yield*

Perhitungan nilai *yield* dilakukan untuk melihat kemampuan proses dalam menghasilkan proses produksi Roti cacat, adapun perhitungannya sebagai berikut :

$$yield = \left( 1 - \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Hasil Produksi}} \right)$$

$$yield = \left( 1 - \frac{1630}{920920} \right)$$

$$= 99,82 \%$$

Adapun cara memperkirakan kapabilitas proses pada proses *Packing* adalah sebagai berikut :

Tabel 4.16 Cara memperkirakan kapabilitas pada proses *Packing*

Langkah	Tindakan	Persamaan	Hasil Perhitungan
1	Proses apa yang anda ingin mengetahui ?	-	<i>Packing</i>
2	Berapa banyak unit produksi yang diproduksi ?	-	920920
3	Berapa banyak unit produk yang gagal ?	-	1630
4	Hitung tingkat cacat (kesalahan) berdasarkan pada langkah 3	(langkah 3)/ (langkah 2)	0,001769
5	Tentukan banyaknya CTQ potensial yang dapat mengakibatkan cacat (kesalahan)	Jumlah CTQ	1
6	Hitung peluang tingkat cacat (kesalahan) per karakteristik CTQ	(langkah 3)/ (langkah 5 x langkah 2)	0,001769
7	Konversi kemungkinan cacat persejuta kesempatan (DPMO)	Langkah 6 x 1.000.000	1.769
8	Konversi DPMO (langkah 7) kedalam nilai sigma	-	4.4
9	Buat kesimpulan	-	Kapabilitas sigma adalah 4.4 Rata-rata Industri USA

Tabel 4.17 Kapabilitas Sigma dan DPMO untuk proses *Packing*

No.	Sub Grup	Target Produksi	Data Reject Packing	Jumlah CTQ	Nilai	DPMO	Sigma
				potensial	DPO		
1	1	18980	30	1	0.001581	1581	4.5
2	2	16979	28	1	0.001649	1649	4.4
3	3	17980	31	1	0.001724	1724	4.4
4	4	19981	33	1	0.001652	1652	4.4
5	5	19980	30	1	0.001502	1502	4.5
6	6	18981	26	1	0.00137	1370	4.5
7	7	18978	32	1	0.001686	1686	4.4
8	8	16980	28	1	0.001649	1649	4.4
9	9	17980	32	1	0.00178	1780	4.4
10	10	17982	30	1	0.001668	1668	4.4
11	11	18980	29	1	0.001528	1528	4.5
12	12	18979	31	1	0.001633	1633	4.4
13	13	17977	30	1	0.001581	1581	4.5
14	14	18980	30	1	0.001877	1877	4.4
15	15	15981	32	1	0.00178	1780	4.4
16	16	17980	29	1	0.001451	1451	4.5
17	17	19980	30	1	0.001581	1581	4.5
18	18	18980	30	1	0.001502	1502	4.5
19	19	19979	28	1	0.001645	1645	4.4
20	20	16980	31	1	0.001633	1633	4.4
21	21	18982	30	1	0.001669	1669	4.4
22	22	17980	28	1	0.001649	1649	4.4
23	23	16981	30	1	0.001581	1581	4.5
24	24	18980	32	1	0.001686	1686	4.4
25	25	18975	37	1	0.00195	1950	4.4
26	26	16973	32	1	0.001885	1885	4.4
27	27	17977	39	1	0.002169	2169	4.4
28	28	17980	36	1	0.002002	2002	4.4
29	29	18974	35	1	0.001845	1845	4.4
30	30	18980	35	1	0.001844	1844	4.4
31	31	17974	32	1	0.00178	1780	4.4
32	32	18980	36	1	0.001897	1897	4.4
33	33	15976	38	1	0.002379	2379	4.4
34	34	17979	34	1	0.001891	1891	4.4
35	35	19980	31	1	0.001552	1552	4.5

Tabel 4.17 Kapabilitas Sigma dan DPMO untuk proses *Packing*

No.	Sub Grup	Target Produksi	Data Reject Packing	Jumlah CTQ	Nilai	DPMO	Sigma
				potensial	DPO		
36	36	18980	38	1	0.002002	2002	4.4
37	37	16977	30	1	0.001767	1767	4.4
38	38	17970	37	1	0.002059	2059	4.4
39	39	19978	39	1	0.001952	1952	4.4
40	40	19974	33	1	0.001652	1652	4.4
41	41	18980	38	1	0.002002	2002	4.4
42	42	18979	34	1	0.001791	1791	4.4
43	43	16980	33	1	0.001943	1943	4.4
44	44	18973	30	1	0.001581	1581	4.5
45	45	19980	34	1	0.001702	1702	4.4
46	46	16979	35	1	0.002061	2061	4.4
47	47	18977	33	1	0.001739	1739	4.4
48	48	17975	37	1	0.002058	2058	4.4
49	49	16976	34	1	0.002003	2003	4.4
50	50	18974	40	1	0.002108	2108	4.4
Total		920920	1630	50	0.088671	88671	221.1
Rata-rata		18418.4	32.6	1	0.001773	1773.42	4.422

Sumber : Pengolahan Data 2013

#### 4.4 Tahapan Analisa (*Analyze*)

##### 4.4.1 Analisa Nilai DPMO dan SQL

Berdasarkan metode Six Sigma tingkat kegagalan yang paling tinggi yaitu 3,4 kegagalan dari per sejuta kesempatan dengan tingkat sigma 6 (Vincent Gaspersz). Dari hasil perhitungan *baseline* kinerja pada proses produksi yang terjadi pada perusahaan Bobo Bakeri, dapat diketahui bahwa pada proses *Moulding*, proses *Pemanggangan* dan pengepakan/*Packing* memiliki tingkat pencapaian Sigma yang berbeda jika dilihat dari tingkat pencapaian Sigma berdasarkan DPMO. Untuk proses *moulding* pada bulan Maret dan April tingkat pencapaian Sigmanya sama-sama 3.7 Sigma, hal ini berarti kapabilitas proses yang terjadi pada proses *moulding* sangat tidak kompetitif dengan nilai DPMO sebesar 13.017 sehingga pada proses ini sangat memerlukan perbaikan kualitas proses produksi. Sementara itu, pada proses *pemanggangan* nilai Sigmanya



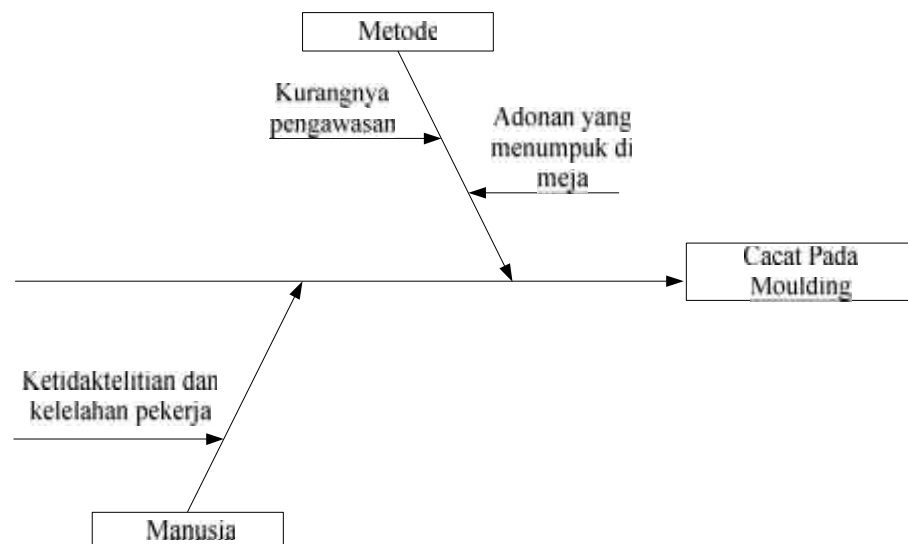
sebesar 4.5, begitu juga pada proses *Packing* dengan nilai Sigma sebesar 4,4. Hal ini menunjukkan bahwa proses yang terjadi kurang baik karena masih terdapat cacat yang dihasilkan sehingga masih perlu dilakukannya perbaikan kualitas prosesnya meskipun dengan pencapaian nilai sigma tersebut proses sudah berada pada rata-rata industri di Amerika berdasarkan nilai DPMO yang dihasilkan.

#### 4.4.2 Analisa Diagram *Fishbone*

Fishbone diagram merupakan diagram yang digunakan untuk mencari semua unsur-unsur penyebab yang diduga dapat menimbulkan masalah tersebut. Diagram ini dapat digunakan untuk membantu mengidentifikasi penyebab suatu masalah. Dari hasil pengamatan yang dilakukan didapat bahwa ada beberapa faktor penyebab terjadinya cacat pada proses produksi Roti. Faktor-faktor tersebut adalah faktor manusia, metode kerja, dan material.

##### 4.4.2.1 Analisa *fishbone* diagram pada proses *Moulding*

Pada proses *Moulding* terdapat dua jenis cacat yaitu isi keluar dan retak yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor manusia, dan metode kerja. Untuk lebih jelasnya, berikut ini akan dijelaskan dengan menggunakan *fishbone* diagram :



#### Gambar 4.11 Diagram *Fishbone* Proses *Moulding*

Berdasarkan gambar 4.12 maka terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kecacatan pada proses *moulding* adalah sebagai berikut:

##### 1. Metode

###### a. Adonan yang Menumpuk di Meja

Pada proses *moulding* merupakan proses pengisian rasa sekaligus pembentukan bulatan adonan roti dari yang sebelumnya berbentuk adonan besar. Pada proses ini adonan yang telah kalis dari proses sebelumnya yaitu *mixer* adonan dibentuk menjadi empat bagian memanjang agar mudah dimasukkan kedalam mesin *Moulding*. Jika sebelumnya operator *mixer* membuat adonan hingga meja yang digunakan untuk memotong adonan penuh. Padahal ini tentunya mempengaruhi bentuk dari adonan sehingga pada saat akan memasuki Mesin *moulding* maka tidak sesuai dengan setelan mesin yang telah di setel sebelumnya. Dengan demikian perlu adanya waktu baku yang dibutuhkan oleh operator untuk menghabiskan sebuah potongan adonan.

Pada proses di mesin *moulding* ini, operator terkadang salah melakukan penyetelan tingkat ketebalan dari adonan yang akan dijadikan bulatan-bulatan roti sehingga pada saat di isi isian membuat bulatan adonan ada yang retak dan bahkan ada yang keluar isinya. Sehingga menyebabkan adonan tersebut perlu di *rework* kembali.

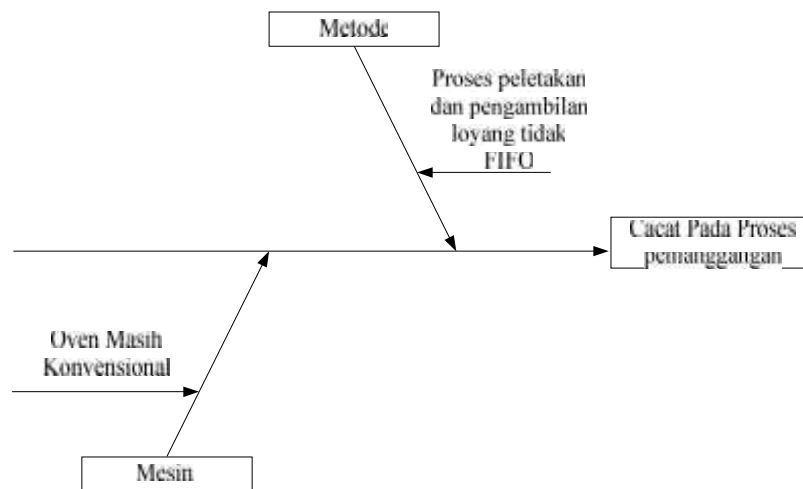
###### b. Kurangnya Pengawasan

Di dalam setiap organisasi perusahaan tentunya sangat dibutuhkan pengawasan yang baik untuk menjaga agar perusahaan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan perusahaan. Pada proses *moulding* sangat dibutuhkan pengawasan terhadap keseimbangan antar stasiun produksi *mixing* dengan *Moulding* untuk menghindari terjadinya penumpukan di meja potong.

## 2. Manusia

Kurangnya ketelitian operator yang disebabkan oleh kelelahan sehingga dapat menyebabkan adanya produk cacat yang dihasilkan, Seperti saat memindahkan adonan kedalam loyang. Hal ini dikarenakan posisi operator yang berdiri saat melakukan pekerjaannya. kemudian Kesalahan dalam menyatel mesin menyebabkan ketebalan adonan roti terlalu tipis sehingga pada saat proses pengisian adonan membuat isi menjadi keluar.

### 4.4.2.2 Analisa *fishbone* diagram pada proses Pemanggangan



Gambar 4.12 Fishbone diagram Proses *Pemanggangan*

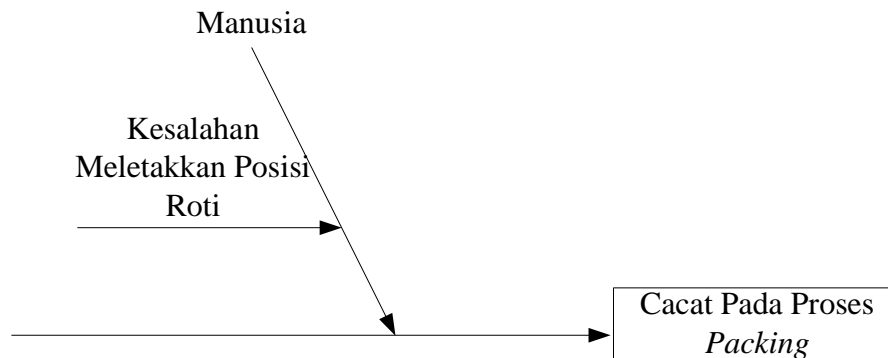
#### 1. Metode

Proses pemanggangan merupakan proses yang menjadikan adonan roti menjadi roti. Pada proses memasukkan loyang adonan ke dalam pemanggangan maupun mengeluarkannya, operator tidak mendahulukan loyang yang pertama kali masuk untuk di keluarkan sehingga mengakibatkan bertambahnya waktu proses pemanggangan yang terjadi jika loyang pertama masuk tidak terlebih dahulu di keluarkan hal ini menyebabkan roti yang dihasilkan hangus.

## 2. Mesin

Proses pemanggangan saat ini masih ada yang menggunakan pemanggangan yang konvensional hal ini tentunya sangat mungkin terjadinya produk cacat yang dihasilkan karena metode kerja dari mesin yang konvensional.

### 4.4.2.3 Analisa *fishbone* diagram pada proses Packing



Gambar 4.13 Fishbone diagram Proses *Packing*

Pada proses packing, roti yang sudah dinginakan di kemas dengan menggunakan plastik kemasan. Pada proses ini terdapat produk cacat yang dihasilkan, hal ini disebabkan oleh kesalahan operator dalam meletakkan roti yang akan dikemas ke posisi yang telah ditentukan di dalam mesin pengemasan. Sehingga dengan kondisi roti yang tidak tepat posisinya akan mengakibatkan roti tersebut ikut terpotong saat mesin akan memotong plastik kemasan.

## 4.5 Tahapan Perbaikan (*Improve*)

Tahapan perbaikan (*Improve*) adalah tahapan perbaikan yang dilakukan dan memberikan solusi atas masalah-masalah yang merupakan penyebab terjadinya kecacatan pada produk Roti. Berdasarkan hasil dari analisa ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kecacatan pada produk Roti yaitu karena faktor manusia, faktor mesin/peralatan, faktor metode. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa yang dilakukan maka ada beberapa hal yang harus diusulkan untuk dilakukan perbaikan guna mendapatkan hasil yang maksimal,

sehingga dapat menurunkan tingkat kecacatan produk. Adapun usulan perbaikan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.18 Pengembangan Rencana tindakan

Jenis	5W 2H	Deskripsi	Tindakan
Tujuan Utama	<i>What</i> (apa)?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses penyetelan mesin moulding</li> <li>2. Proses pemindahan adonan ke Loyang</li> <li>3. Proses pemanggang</li> <li>4. Proses peletakan roti ke mesin <i>packing</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyetel ketebalan adonan pada mesin sesuai dengan ukuran dan rasa</li> <li>2. Proses pemindahan bulatan adonan roti ke loyang dilakukan satu per satu tanpa menempelkan adonan satu dengan yang lainnya</li> <li>3. Menggunakan sistem <i>first in first out</i></li> <li>4. Memastikan roti menyentuh pembatas antara roti yang satu dengan yang lainnya</li> </ol>
Alasan Kegunaan	<i>Why</i> (Mengapa)?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dengan adanya standar ketebalan dari adonan roti masing-masing rasa, operator dapat menyesuaikan pada saat pergantian isi roti.</li> <li>2. Dengan pemindahan yang dilakukan secara satu per satu dapat menghindari terjadinya cacat pada bulatan adonan roti karena adonan tidak saling menempel sehingga memperkecil resiko adonan retak</li> <li>3. Penggunaan sistem <i>first in first out</i> dapat menghindari adanya Loyang yang terlalu lama berada di dalam oven</li> <li>4. Jika roti diletakkan pada posisi yang tepat pada mesin <i>packing</i> dapat menghindari roti terpotong oleh pisau pemotong plastik atau kemasan .</li> </ol>	
Lokasi	<i>Where</i> (dimana)?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada mesin moulding</li> <li>2. Pada mesin moulding</li> <li>3. Pada mesin oven</li> <li>4. Pada mesin <i>packing</i></li> </ol>	
Sekuen (Urutan)	<i>When</i> (Bilamana)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyetelan dilakukan setelah isi roti dimasukkan kedalam wadah isi dan adonan yang akan dibentuk telah dimasukan kedalam mesin moulding pada bagian penggilingan</li> <li>2. Dilakukan di mesin moulding pada saat adonan telah keluar dari proses pembentukan dan</li> </ol>	

		<p>langsung di pndahkan ke Loyang</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Pada saat proses pemanggangan selesai dilakukan dan mengeluarkan Loyang satu per satu dari dalam oven</li> <li>4. Tindakan dilakukan pada saat operator akan menyusun roti di mesin packing</li> </ol>	
Orang	Who (Siapa)?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yang melakukan tindakan perbaikan tersebut adalah operator pada bagian mesin <i>moulding</i> tepatnya operator penyetel ketebalan adonan. Pekerjaan ini tidak dapat di wakilkan karena memang operator tersebut bertanggung jawab terhadap pengaturan ketebalan dari adonan</li> <li>2. Operator yang akan melakukan tindakan tersebut adalah operator yang tugasnya memindahkan bulatan adonan dari mesin <i>moulding</i> ke dalam Loyang.</li> <li>3. Yang akan melakukan tindakan tersebut adalah operator pada bagian mesin oven</li> <li>4. Yang melakukan tindakan perbaikan tersebut adalah operator pada bagian mesin <i>packing</i></li> </ol>	
Metode	How (Bagaimana)?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan penyetelan sesuai dengan ketebalan masing-masing rasa</li> <li>2. Melakukan pemindahan tanpa bulatan adonan saling bersentuhan</li> <li>3. Memberikan tanda pada alas tempat diletakkannya loyang</li> <li>4. Memastikan roti bersentuhan dengan pembatas antara roti yang satu dengan yang lainnya</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dengan melakukan penyetelan dengan tuas yang terdapat pada mesin <i>moulding</i> sesuai dengan rasa yang akan di produksi</li> <li>2. Pemindahannya dilakukan dengan maksimal 5 bulatan adonan di tangan</li> <li>3. Pemberian tanda dengan menggunakan cat semprot pada alas tempat loyang diletakkan</li> <li>4. Tindakan yang dilakukan adalah sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memastikan roti yang akan diletakkan di mesin <i>packing</i> dapat terjangkau oleh operator</li> <li>b. Operator lebih fokus dalam bekerja dan tidak sering mengobrol</li> </ol> </li> </ol>
Manfaat	How much (Berapa)?	Dapat mengurangi produk cacat yang di hasilkan dan dapat mengurang <i>rework</i> yang terjadi	

#### 4.6 Tahapan Kontrol (*Control*)

Tahapan kontrol (*control*) merupakan tahapan operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas *six sigma*. Pada tahapan ini hasil peningkatan kualitas di dokumentasikan dan disebarluaskan dan dijadikan sebuah metode kerja standar, serta kepemilikan atau peggung jawab proses yang berarti proyek *six sigma* berakhir pada tahapan ini. Dengan dilakukan peningkatan pada setiap proses yang mengikuti pola siklus DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve* dan *Control*) melalui cara ini akan terjadi peningkatan dari segi manajemen organisasi dan merupakan institusionalisasi pembelajaran dan sharing atau transfer pengetahuan baru dalam organisasi *six sigma*.

Tabel 4.19 Usulan Pengendalian Tindakan

Sebelum Perbaikan	Rencana Perbaikan	Usulan Pengendalian
1. Operator sering melakukan penyetelan ulang pada mesin <i>moulding</i> sehingga memperbesar resiko terjadinya kesalahan dalam penentuan ketebalan adonan.	1. Dengan meminimasi melakukan penyetelan dengan tuas yang terdapat pada mesin <i>moulding</i> sesuai dengan kelompok rasa yang akan diproduksi	Memproduksi roti sesuai dengan kelompok Dimana untuk kelompok pertama untuk roti rasa Coklat, Kelapa, Kacang Merah memiliki ketebalan yang sama dan untuk kelompok kedua yaitu Sarikaya, Blueberry, Strawberry dan nenas. Kemudian memproduksi berdasarkan orderan terbanyak sesuai kelompok masing masing.
2. Operator melakukan pemindahan bulatan adonan dengan tangan hingga 8 bulatan adonan sehingga menyebabkan cacat seperti adonan retak	2. Pemindahannya dilakukan dengan maksimal 5 bulatan adonan di tangan	Memberikan pelatihan kepada setiap pekerja pada bagian pemindahan bulatan adonan kedalam loyang, tentang bagaimana cara pemindahan bulatan adonan dengan maksimal 5 adonan di tangan.

Sumber : Pengolahan Data 2013

Tabel 4.19 Usulan Pengendalian Tindakan (Lanjutan)

Sebelum Perbaikan	Rencana Perbaikan	Usulan Pengendalian
<p>3. Operator tidak memberi tanda loyang mana yang pertama masuk sehingga saat proses pemanggangan selesai operator mengeluarkan loyang dari oven tanpa mempertimbangkan loyang yang pertama masuk untuk di keluarkan pertama kali. Sehingga hal ini dapat menyebabkan waktu proses pemanggangan menjadi lebih lama</p>	<p>3. Pemberian tanda dengan menggunakan cat semprot pada alas tempat loyang diletakkan dan meletakkan loyang yang pertama masuk di atasnya dan dan mengeluarkan loyang tersebut pertama kali setelah proses pemanggangan selesai</p>	<p>Memberikan pelatihan kepada setiap pekerja pada bagian pemanggangan seperti memasukkan loyang yang pertama ke tempat loyang yang telah diberi tanda dan setelah proses pemanggangan selesai kemudian mengeluarkan loyang yang pertama kali masuk.</p>
<p>4. Roti masih banyak berada pada posisi yang kurang tepat di mesin <i>packing</i> hal ini disebabkan oleh kurangnya ketelitian operator dalam meletakkan roti pada posisinya.</p>	<p>4. Tindakan yang dilakukan adalah sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memastikan roti yang akan diletakkan di mesin <i>packing</i> dapat terjangkau oleh operator</li> <li>b. Operator lebih fokus dalam bekerja dan tidak sering mengobrol</li> <li>c. Pengawas lapangan lebih ketat lagi melakukan pengawasan terhadap operator</li> </ol>	<p>Adanya pengawasan yang ketat oleh pengawas lapangan terhadap pekerja yang ada pada bagian <i>packing</i>. Terutama pada bagian penyusunan roti ke mesin <i>packing</i>.</p>



## **BAB V**

### **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Analisa Tahapan *Define***

*Define* merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan diketahui bahwa pada perusahaan Bobo Bakery masih terdapat produk *reject* yang dihasilkan dimana produk *reject* yang dihasilkan oleh perusahaan seperti isi keluar/retak pada proses *moulding* sebesar 25100, roti hangus pada proses pemanggangan dan roti terpotong pada proses *packing*. Dengan total *reject* sebesar 2.710 unit roti yang tidak bisa di *rework* maka perusahaan mengalami kerugian sebesar Rp. 600/ unitnya atau Rp. 1.626.000 dari jumlah roti yang diproduksi.

Dari data tersebut diperoleh nilai *yield* sebesar 96,98 % hal ini tentunya sangat tidak diharapkan oleh pihak perusahaan, karena nilai toleransi tingkat *reject* yang diinginkan oleh perusahaan maksimal sebesar 1%. Dengan nilai *yield* sebesar 96,98% dan nilai tingkat *reject* yang terjadi pada perusahaan saat ini adalah sebesar 3,02 % dapat diketahui bahwa tingkat pencapaian kualitas perusahaan jika dikonversikan kedalam nilai sigma sebesar 3,4 Sigma dengan nilai DPMO sebesar 30.163. hal ini menunjukkan bahwa kinerja perusahaan pada bagian proses produksi sangat tidak kompetitif berdasarkan tabel pencapaian tingkat Six Sigma.

Berdasarkan tabel formulir yang akan digunakan untuk proyek Six Sigma maka terdapat tiga sub proses yang menghasilkan *reject* yaitu pada proses *moulding*, proses pemanggangan dan proses *packing*.

#### **5.2 Analisa Tahapan *Measure***

##### **5.2.1 Analisa Diagram Histogram**

Perbandingan jenis *reject* dapat dilakukan untuk melihat sebaran jumlah cacat yang terjadi, dengan adanya perbandingan ini maka akan memberikan suatu informasi jenis *reject* apa yang paling banyak terjadi dari ketiga proses yang

dilakukan pengamatan yaitu pada proses *Moulding*, Pemanggangan, dan *Packing*. Berdasarkan pengolahan data yang dapat kita lihat bahwa dari tiga proses yang terdapat cacat proses *Moulding* yang memiliki jumlah cacat yang banyak yaitu dengan jumlah 18812 untuk isi keluar dan 6288 untuk retak dari 922000 roti yang diproduksi. Sementara itu, jumlah cacat yang banyak berikutnya terdapat pada proses pemanggangan dengan jumlah cacat 1080 buah roti dan untuk jumlah cacat berikutnya terdapat pada proses *Packing* dengan jumlah cacat 1630 roti.

### **5.2.2 Analisa Diagram Pareto**

Analisa pareto dilakukan untuk melihat jenis *reject* dominan pada Proses produksi Roti. Berdasarkan pengolahan data dapat kita lihat bahwa terdapat dua jenis cacat yang menyebabkan kecacatan pada produk roti yaitu dengan jenis cacat isi keluar/Retak yang terdapat pada proses *Moulding*. Dari kedua jenis cacat tersebut memiliki persen kumulatif sebesar 90.4% sehingga kedua jenis cacat tersebut menjadi prioritas perbaikan.

### **5.2.3 Analisa Peta Kontrol P**

#### **5.2.3.1 Analisa Peta Kontrol P Pada proses *Moulding***

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya untuk peta kontrol P diperoleh nilai batas kontrol atas sebesar 0.0307 dan nilai batas kontrol bawah sebesar 0.0236. Pada proses *moulding* terdapat beberapa data yang keluar dari batas kontrol atas karena melebihi nilai batas kontrol atas sebesar 0.0307. Data- data dengan sub grup 15, 29, 32, 33, 41, 47. Hal ini menunjukkan bahwa variasi data yang terjadi tidak normal sehingga perlu dilakukannya revisi terhadap peta kontrol P dengan membuang data-data yang keluar dari batas kontrol atas.

Setelah dilakukannya revisi dua kali diperoleh nilai batas kontrol atas sebesar 0.0224 dan nilai batas kontrol bawah sebesar 0.0236. dan berdasarkan peta kontrol yang diperoleh tidak terdapat lagi data-data yang keluar dari batas kontrol atas, hal ini menunjukkan bahwa variasi data yang terjadi sudah normal.

### **5.2.3.2 Analisa Peta Kontrol P Pada proses Pemanggangan**

Pada proses pemanggangan, Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya untuk peta kontrol P diperoleh nilai batas kontrol atas sebesar 0.0016 dan nilai batas kontrol bawah sebesar 0.0003. Dan setelah data yang diperoleh diplotkan dengan melihat hubungan yang terjadi dengan nilai batas-batas kendali yang telah diperoleh dapat di lihat bahwa hanya satu data berada di luar batas kendali atas yang telah di tetapkan. Ini menunjukkan bahwa data variasi data yang terjadi sudah normal karena hanya terdapat satu data berada pada batas control atas.

### **5.2.3.3 Analisa Peta Kontrol P Pada proses *Packing***

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya telah didapat nilai batas kontrol atas sebesar 0.0026 dan nilai batas kontrol bawah sebesar 0.0007. Dan setelah data yang diperoleh diplotkan dengan melihat hubungan yang terjadi dengan nilai batas-batas kendali yang telah diperoleh maka dapat di lihat bahwa semua data berada di dalam batas kendali yang telah di tetapkan. Ini menunjukkan bahwa data variasi data yang terjadi sudah normal karena semua data berada pada batas kontrol.

## **5.2.4 Analisa Nilai DPMO Dan *Sigma Quality Level***

### **5.2.4.1 Analisa Nilai DPMO Dan *Sigma Quality Level* Pada Proses *Moulding***

Pada proses *moulding* peluang cacat yang terjadi (DPO) sebesar 0,013017 yang berarti bahwa kemungkinan cacat yang terjadi persepuluh kesempatan (DPMO) pada proses *moulding* sebesar 13.017, dan setelah dikonversikan kedalam nilai six Sigma diperoleh nilai 3.7. Berdasarkan tabel pencapaian tingkat Six Sigma menunjukkan bahwa kemampuan proses yang terjadi sangat tidak kompetitif karena masih banyak menghasilkan produk cacat sehingga sangat perlu dilakukannya perbaikan kualitas proses produksi roti.

#### **5.2.4.2 Analisa Nilai DPMO Dan *Sigma Quality Level* Pada Proses Pemanggangan**

Pada proses Pemanggangan peluang cacat yang terjadi (DPO) sebesar 0,001171 yang berarti bahwa kemungkinan cacat yang terjadi persejuta kesempatan (DPMO) pada proses Pemanggangan sebesar 1.171, dan setelah dikonversikan kedalam nilai six Sigma diperoleh nilai 4.5. Berdasarkan tabel pencapaian tingkat Six Sigma menunjukkan bahwa proses yang terjadi kurang baik karena masih terdapat cacat yang dihasilkan sehingga masih perlu dilakukannya perbaikan kualitas prosesnya meskipun dengan pencapaian nilai sigma tersebut proses sudah berada pada rata-rata industri di Amerika berdasarkan nilai DPMO yang dihasilkan.

#### **5.2.4.3 Analisa Nilai DPMO Dan *Sigma Quality Level* Pada Proses *Packing***

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya, Pada proses Pemanggangan peluang cacat yang terjadi (DPO) sebesar 0,001769 yang berarti bahwa kemungkinan cacat yang terjadi persejuta kesempatan (DPMO) pada proses Pemanggangan sebesar 1.769, dan setelah dikonversikan kedalam nilai six Sigma diperoleh nilai 4.4. Berdasarkan tabel pencapaian tingkat Six Sigma menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa proses yang terjadi kurang baik karena masih terdapat cacat yang dihasilkan sehingga masih perlu dilakukannya perbaikan kualitas prosesnya meskipun dengan pencapaian nilai sigma tersebut proses sudah berada pada rata-rata industri di Amerika berdasarkan nilai DPMO yang dihasilkan.

### **5.3 Analisa Tahapan *Analyze***

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya dengan tingkat kegagalan yang paling tinggi yaitu 3,4 kegagalan dari per sejuta kesempatan dengan tingkat sigma 6 (Vincent Gaspersz), pada perusahaan Bobo Bakeri, dapat diketahui bahwa pada proses *Moulding*, proses *Pemanggangan* dan pengepakan/*Packing* memiliki tingkat pencapaian Sigma yang berbeda jika dilihat

dari tingkat pencapaian Sigma berdasarkan DPMO. Untuk proses moulding tingkat pencapaian Sigmanya 3.7, hal ini berarti kapabilitas proses yang terjadi pada proses moulding sangat tidak kompetitif dengan nilai DPMO sebesar 13.017. Sementara itu, pada proses pemanggangan nilai Sigmanya sebesar 4.5, begitu juga pada proses *Packing* dengan nilai Sigma sebesar 4,4. Hal ini menunjukkan bahwa proses yang terjadi sudah cukup baik karena dengan pencapaian nilai sigma tersebut proses sudah berada pada rata-rata industri di Amerika berdasarkan nilai DPMO yang dihasilkan.

Sementara itu dengan menggunakan diagram *fishbone* diketahui Pada proses *Moulding* terdapat dua jenis cacat yaitu isi keluar dan retak yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor manusia, dan metode kerja, Pada proses pemanggangan terdapat satu jenis cacat yaitu hangus yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu factor metode kerja dan mesin, dan proses packing terdapat satu jenis cacat yaitu terpotong yang disebabkan faktor manusia

#### **5.4 Analisa Tahapan *Improve* dan *Control***

Tahapan perbaikan (*Improve*) adalah tahapan perbaikan yang dilakukan dan memberikan solusi atas masalah-masalah yang merupakan penyebab terjadinya kecacatan pada produk Roti. Sementara itu Tahapan kontrol (*control*) merupakan tahapan operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas *six sigma*. Dari hasil yang diperoleh perbaikan yang perlu dilakukan adalah dari segi operator hal ini dikarenakan kinerja operator yang kurang teliti sehingga menimbulkan cacat produk, selain itu metode kerja yang kurang tepat sehingga dapat menimbulkan cacat produk serta peralatan yang digunakan yang masih konvensional. Sementara itu untuk tahapan pengendalian perlu pengawasan yang ketat dari pihak perusahaan sehingga dapat meminimalisir terjadinya produk cacat.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan tujuan penelitian yang dilakukan maka dari hasil perhitungan dan analisa yang dilakukan ada beberapa kesimpulan yang di peroleh, yaitu sebagai berikut :

1. Pada proses *moulding* terdapat dua jenis cacat yaitu isi keluar dan retak dengan nilai DPO sebesar 0,013017 yang berarti bahwa kemungkinan cacat yang terjadi persejuta kesempatan (DPMO) pada proses *moulding* sebesar 13.017, dan setelah dikonversikan kedalam nilai six Sigma diperoleh nilai 3.7. Berdasarkan tabel pencapaian tingkat Six Sigma menunjukkan bahwa kemampuan proses yang terjadi sangat tidak kompetitif karena masih banyak menghasilkan produk cacat yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor manusia, dan metode kerja.
2. Pada proses pemanggangan terdapat satu jenis cacat yaitu hangus yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor metode kerja dan mesin dengan nilai DPO sebesar 0.001171 dan DPMO 1171 , dan setelah dikonversikan kedalam nilai six Sigma diperoleh nilai 4.5. Hal ini menunjukkan bahwa proses yang terjadi kurang baik karena masih terdapat cacat yang dihasilkan sehingga masih perlu dilakukannya perbaikan kualitas prosesnya meskipun dengan pencapaian nilai sigma tersebut proses sudah berada pada rata-rata industri di Amerika berdasarkan nilai DPMO yang dihasilkan.
3. Pada proses *packing* terdapat satu jenis cacat yaitu terpotong yang disebabkan faktor manusia dengan nilai DPO sebesar 0,001769 dan DPMO 1769 , dan setelah dikonversikan kedalam nilai six Sigma diperoleh nilai 4.4. Hal ini menunjukkan bahwa proses yang terjadi kurang baik karena masih terdapat cacat yang dihasilkan sehingga masih perlu dilakukannya perbaikan kualitas prosesnya meskipun dengan pencapaian

nilai sigma tersebut proses sudah berada pada rata-rata industri di Amerika berdasarkan nilai DPMO yang dihasilkan.

4. Memberikan usulan perbaikan kualitas proses produksi serta menetapkan prosedur pengendalian kualitas. Adapun usulan perbaikan dan prosedur pengendaliannya seperti yang terdapat pada tabel berikut ini :

Tabel 6.1 Usulan Pengendalian Tindakan

Sebelum Perbaikan	Rencana Perbaikan	Usulan Pengendalian
1. Operator sering melakukan penyetelan ulang pada mesin <i>moulding</i> sehingga memperbesar resiko terjadinya kesalahan dalam penentuan ketebalan adonan.	1. Dengan meminimasi melakukan penyetelan dengan tuas yang terdapat pada mesin <i>moulding</i> sesuai dengan kelompok rasa yang akan diproduksi	Memproduksi roti sesuai dengan kelompok Dimana untuk kelompok pertama untuk roti rasa Coklat, Kelapa, Kacang Merah memiliki ketebalan yang sama dan untuk kelompok kedua yaitu Sarikaya, Blueberry, Strawberry dan nenas. Kemudian memproduksi berdasarkan orderan terbanyak sesuai kelompok masing masing.
2. Operator melakukan pemindahan bulatan adonan dengan tangan hingga 8 bulatan adonan	2. Peminidahanhanya dilakukan dengan maksimal 5 bulatan adonan di tangan	Memberikan pelatihan kepada setiap pekerja pada bagian pemindahan bulatan adonan kedalam loyang, tentang bagaimana cara pemindahan bulatan adonan dengan maksimal 5 adonan di tangan.
3. Operator tidak memberi tanda loyang mana yang pertama masuk sehingga saat proses pemanggangan selesai operator mengeluarkan loyang dari oven tanpa mempertimbangkan loyang yang pertama masuk untuk di keluarkan pertama kali. Sehingga hal ini dapat menyebabkan waktu proses pemanggangan menjadi lebih lama	3. Pemberian tanda dengan menggunakan cat semprot pada alas tempat loyang diletakkan dan meletakkan loyang yang pertama masuk di atasnya dan dan mengeluarkan loyang tersebut pertama kali setelah proses pemanggangan selesai	Memberikan pelatihan kepada setiap pekerja pada bagian pemanggangan seperti memasukkan loyang yang pertama ke tempat loyang yang telah diberi tanda dan setelah proses pemanggangan selesai kemudian mengeluarkan loyang yang pertama kali masuk.

Tabel 6.1 Usulan Pengendalian Tindakan

Sebelum Perbaikan	Rencana Perbaikan	Usulan Pengendalian
4. Roti masih banyak berada pada posisi yang kurang tepat di mesin <i>packing</i>	4. Tindakan yang dilakukan adalah sebagai berikut : a. Memastikan roti yang akan diletakkan di mesin <i>packing</i> dapat terjangkau oleh operator b. Operator lebih fokus dalam bekerja dan tidak sering mengobrol c. Pengawas lapangan lebih ketat lagi melakukan pengawasan terhadap operator	Adanya pengawasan yang ketat oleh pengawas lapangan terhadap pekerja yang ada pada bagian <i>packing</i> . Terutama pada bagian penyusunan roti ke mesin <i>packing</i> .

## 6.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam mengatasi penyebab kerusakan produk adalah :

- 1 Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan evaluasi bagi pihak perusahaan untuk membantu mengurangi tingkat *reject* dan meningkatkan hasil produksi roti
- 2 Hendaknya pengawas produksi mengkomunikasikan kepada para operator, agar meningkatkan ketelitiannya dalam melakukan aktivitas proses produksi, khususnya dibagian mesin *moulding*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amri. “*Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Taguchi Pada CV Setia Kawan*”. Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi. Yogyakarta. 2008
- Cavanagh, Roland R. Peter dan Robert P Neuman. *The Six Sigma Way*. Penerbit Andi : Jogjakarta. 2002
- Ciptani, M.K., *Pengukuran Biaya Kualitas : Suatu Paradigma Alternatif*, Jurnal Akuntansi Dan Keuangan., 1999
- Dewi Shanty Kusuma. “*Minimasi Defect Produk dengan Konsep Six Sigma pada PT. X*”. Jurnal Teknik Industri, Vol. 13, No. 1, Hal 43–50 Malang. 2012
- Gaspersz Vencent. *Pedoman Implementasi Six Sigma*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta. 2002
- Herjanto Eddy., *Manajemen Operasi.*, Grasindo : Jakarta., 2007
- Muktiadji Nusa. *Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Control Chart Pada PT. XYZ*. Jurnal Ilmiah Ranggagading, Vol. 6, No. 1, Hal 49 – 54 Bogor. 2006
- Natha, K.S., 2008., *Total Quality Management Sebagai Perangkat Manajemen Baru Untuk Optimasi.*, Buleti Studi Ekonomi., Denpasar.
- Prajogo Daniel Indarto. “*Penggunaan Teknik dan Alat Kualitas dalam Proses Perbaikan dan Peningkatan Kualitas*”. Jurnal Teknik Industri Vol. 2, No. 1, Hal 22 – 27. 2000
- Puspita Ita. *Analisis Pengendalian Mutu Untuk Mencapai Standar Kualitas Produk Pada PT. Central Power Indonesia*. Bekasi. 2008.
- Sartin. *Analisa faktor - faktor Penyebab Defect pada Produk Bussing dengan Metode Six Sigma di PT. Madju Warna Steel Surabaya*. 2008

Suciptawati Ni Luh Putu., *Analisis Mutu Ketebalan Roti Sisir Pada Perusahaan XYZ.*, Jurnal Matematika Vol. 2 No. 1, ISSN : 1693-1394., 2011

Susetyo Joko.“*Aplikasi Six Sigma DMAIC dan KAIZEN Sebagai Metode Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Produk pada PT. Mondrian*”.  
Jurnal Teknologi Vol. 6, No. 1, Hal 53 – 61 Yogyakarta. 2011

Trisnowati Heni., *Analisis Pengendalian Mutu Roti.*, Jurnal MPI Vol. 3 No. 1.  
Februari. 2008

Wignjosoebroto., *Pengantar Teknik Manajemen Industri* : Surabaya., 2003