

**PENURUNAN CACAT PRODUK *FOIL* KEMASAN
PADA PROSES PRODUKSI SUSU BUBUK DENGAN
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA*
(STUDI KASUS DI PT. XYZ)**

SKRIPSI

Oleh:

DAVID WIRANTO NAINGGOLAN

201610215070



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

**PENURUNAN CACAT PRODUK *FOIL* KEMASAN
PADA PROSES PRODUKSI SUSU BUBUK DENGAN
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA*
(STUDI KASUS DI PT. XYZ)**

SKRIPSI

Oleh:

DAVID WIRANTO NAINGGOLAN

201610215070



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Penurunan Cacat Produk *Foil* Kemasan Pada
Proses Produksi Susu Bubuk Dengan
Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus Di
PT. XYZ)

Nama Mahasiswa : David Wiranto Nainggolan

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215070

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Januari 2021

Bekasi, 04 Februari 2021

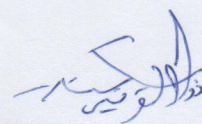
MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Drs. Solihin, M.T.
NIDN. 0320066605



Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T.
NIDN. 0312128203

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penurunan Cacat Produk *Foil* Kemasan Pada
Proses Produksi Susu Bubuk Dengan
Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus Di
PT. XYZ)

Nama Mahasiswa : David Wiranto Nainggolan

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215070

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Januari 2021

Bekasi, 04 Februari 2021

MENGESAHKAN,

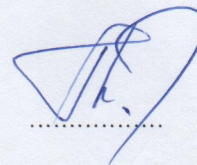
Ketua Tim Penguji : Helena Sitorus, S.T., M.T.
NIDN. 0330117308



Penguji I : Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T.
NIDN. 0315127601

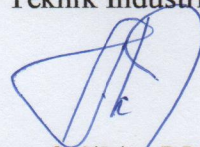


Penguji II : Drs. Solihin, M.T.
NIDN. 0320066605



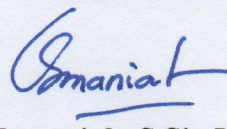
MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.
NIDN. 0320066605

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN. 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul,

“Penurunan Cacat Produk *Foil* Kemasan Pada Proses Produksi Susu Bubuk Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus Di PT. XYZ)”.

ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 29 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



David Wiranto Nainggolan

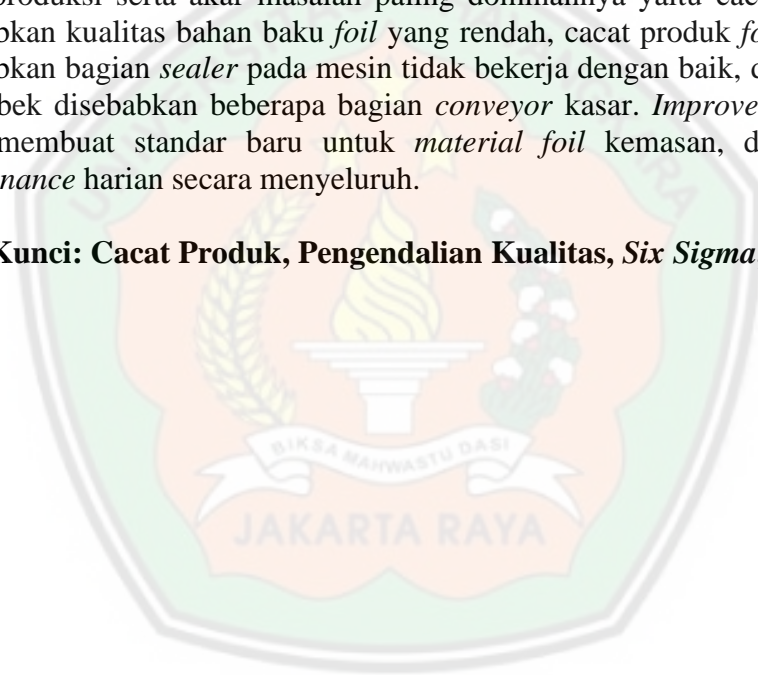
201610215070

ABSTRAK

David Wiranto Nainggolan. 201610215070. Penurunan Cacat *Foil* Kemasan Pada Proses Produksi Susu Bubuk Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus di PT. XYZ).

PT. XYZ adalah salah satu produsen terbesar produk susu di Indonesia, salah satu produknya yaitu Susu Bubuk. Pada proses produksi susu bubuk terdapat sejumlah jenis cacat produk yang melebihi standar toleransi perusahaan. Selama periode Juli 2019 hingga Juni 2020 telah ditemukan presentase cacat produk yang melebihi standar toleransi perusahaan yang hanya 0,03%. Untuk itu perlu ditentukan faktor paling dominan dari terjadinya cacat produk serta menentukan usulan perbaikan dari akar masalahnya dengan menggunakan metode *six sigma* tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Terdapat tiga jenis cacat produksi serta akar masalah paling dominannya yaitu cacat produk bocor disebabkan kualitas bahan baku *foil* yang rendah, cacat produk *foil* tidak merekat disebabkan bagian *sealer* pada mesin tidak bekerja dengan baik, dan cacat produk *foil* sobek disebabkan beberapa bagian *conveyor* kasar. *Improve* yang dilakukan yaitu membuat standar baru untuk *material foil* kemasan, dan mengadakan *maintenance* harian secara menyeluruh.

Kata Kunci: Cacat Produk, Pengendalian Kualitas, *Six Sigma*, DMAIC



ABSTRACT

David Wiranto Nainggolan. 201610215070. Reduction of Defects in Foil Packaging Milk Powder Production Process Using Method Six Sigma (Case Study at PT. XYZ).

PT. XYZ is one of the largest producers of dairy products in Indonesia, one of the products is Powdered Milk. In the powder milk production process, there are a number of product defects that exceed the company's tolerance standards. During the period July 2019 to June 2020, a percentage of product defects that exceeded the company's standard tolerance was found, which was only 0.03%. For this reason, it is necessary to determine the most dominant factor in the occurrence of product defects and to determine the suggestion for improvement from the root of the problem using the method of the six sigma DMAIC stages (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). There are three types of production defects and the most dominant root of the problem, namely leaking product defects due to the low quality of raw materials foil, product defects foil non-adhesed due to the part of the sealer machine not working properly, and product defects foil torn caused by some parts conveyor rough. Improve that is being done, namely creating new standards for foil material packaging, and holding maintenance daily as a whole.

Keywords: Product Defects, Quality Control, Six Sigma, DMAIC



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : David Wiranto Nainggolan
Npm : 201610215070
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

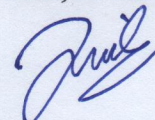
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (*Non – Exclusive Royalty-Right*). Atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Penurunan Cacat Produk *Foil* Kemasan Pada Proses Produksi Susu Bubuk Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus di PT. XYZ)”

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikan di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 29 Januari 2021



David Wiranto N

201610215070

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan Skripsi yang berjudul “Penurunan Cacat *Foil* Kemasan Pada Proses Produksi Susu Bubuk Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus di PT. XYZ)” dapat diselesaikan. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat akademik yang harus di tempuh untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 pada program studi Teknik Industri di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Skripsi ini disusun berdasarkan pengetahuan yang didapat dari hasil observasi, wawancara serta pengumpulan data primer dan sekunder. Baik yang langsung didapat maupun dari referensi buku dan modul yang ada. Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, saran, dan bantuan moral dan materil, dorongan serta kritikan dari berbagai pihak yang terkait. Dengan kesempatan ini penulis akan menyampaikan ucapa terimakasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta nikmat-Nya yang tak terhingga banyaknya.
2. Bapak Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Solihin, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Solihin, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
6. Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
7. Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Kepada Ayah dan Ibu beserta keluarga besar yang tidak ada henti nya memberikan semangat, cinta dan spiritual.

9. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2016 yang selalu memberikan semangat dalam menyusun skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas bantuan, saran dan masukannya.

Masih banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pembaca. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melindungi dan melimpahkan rezeki kepada kita semua. Aamiin.

Bekasi, 29 Januari 2021



David Wiranto Nainggolan
(201610215070)



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Tujuan penelitian	5
1.6. Manfaat penelitian	5
1.6.1 Bagi Mahasiswa	5
1.6.2 Bagi Perusahaan	5
1.7. Tempat dan waktu	5
1.7.1 Tempat	5

1.7.2 Waktu.....	5
1.8. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Kualitas	7
2.2. Dimensi Kualitas.....	8
2.3. Pengendalian Kualitas.....	9
2.4. <i>Six Sigma</i>	10
2.4.1 Pengertian <i>Six Sigma</i>	10
2.4.2 Pengujian Data <i>Minitab</i>	11
2.4.3 Tahap Implementasi DMAIC	12
2.5 <i>Flowchart</i>	16
2.6 Diagram SIPOC	17
2.7 Peta Kendali (<i>Control Chart</i>).....	18
2.8 DPMO (<i>Defect Per Million Opportunities</i>)	19
2.9 Diagram Pareto	20
2.10 Diagram Sebab-Akibat (<i>Cause Effect Diagram</i>)	21
2.11 5W+1H.....	23
2.12 Penelitian Terdahulu	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian.....	29
3.2 Jenis dan Sumber Data.....	29
3.2.1 Jenis Data	29
3.2.1 Sumber Data	29

3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.4 Teknik Pengolahan Data	30
3.4.1 Pengolahan dan Analisis Data <i>Minitab</i>	31
3.4.2 Pengolahan Data <i>Six Sigma</i> tahapan DMAIC.....	33
3.5 Kerangka Berfikir	37
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Pengumpulan Data	38
4.2 Pengolahan Data Minitab.....	39
4.2.1 Pengujian Data Menggunakan Aplikasi Minitab.....	39
4.3 Analisa Data.....	43
4.3.1 Data Cacat Produk Bulan Juli 2019 – Juni 2020	43
4.3.2 Jenis Kecacatan Produk Bulan Juli 2019 – Juni 2020	44
4.4. Pembahasan Six Sigma Tahapan DMAIC.....	45
4.4.1 Tahap <i>Define</i>	45
4.4.1.1 <i>Flowchart</i> Proses Produksi Susu Bubuk	45
4.4.1.2 Diagram SIPOC	48
4.4.1.3 Identifikasi <i>Critical to Quality</i> (CTQ)	49
4.4.2 Tahap <i>Measure</i>	50
4.4.2.1 Analis Diagram Kontrol (<i>Control Chart</i>)	50
4.4.2.2 Pengukuran Nilai Sigma	56
4.4.3 Tahap <i>Analyze</i>	59
4.4.3.1 Diagram Pareto	60
4.4.3.2 Diagram Sebab-Akibat (Fishbone Diagram)	63

4.4.4 Tahap <i>Improve</i>	69
4.4.5 Tahap <i>Control</i>	73
4.4.5.1 Usulan Perbaikan	73
4.4.5.2 Analisis Perbaikan Nilai DPMO dan <i>Sigma Level</i>	74
BAB V PENUTUP	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Cacat Produk Pada Bulan Juli 2019 – Juni 2020.....	3
Tabel 2.1 Tingkat Pencapaian <i>Sigma</i>	20
Tabel 2.2 Contoh 5W+1H.....	23
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 4.1 Data Cacat Produk Pada Bulan Juli 2019 – Juni 2020.....	38
Tabel 4.2 Uji Kenormalan Data	39
Tabel 4.3 Uji Kecukupan Data.....	42
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Uji Kecukupan Data.....	42
Tabel 4.5 Identifikasi CTQ	50
Tabel 4.6 Hasil Rekapitulasi Data Proporsi, CL, UCL, LCL	55
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Nilai <i>sigma</i>	59
Tabel 4.8 Data Cacat Produk <i>Foil</i> Kemasan.....	60
Tabel 4.9 Kumulatif Persentase Jenis Cacat Produk.....	61
Tabel 4.10 Pendapat Tim Tentang Penyebab Cacat Produk	63
Tabel 4.11 Hasil Kuisisioner Cacat Produk Bocor	68
Tabel 4.12 Hasil Kuisisioner Cacat Produk <i>Foil</i> Tidak Merekat	68
Tabel 4.13 Hasil Kuisisioner Cacat Produk <i>Foil</i> Sobek	69
Tabel 4.14 Tahap Perbaikan Cacat Produk Bocor	70
Tabel 4.15 Tahap Perbaikan Cacat Produk <i>Foil</i> Tidak Merekat.....	71
Tabel 4.16 Tahap Perbaikan Cacat Produk Sobek	72
Tabel 4.17 Tahap <i>Control</i> Cacat Produk Bocor.....	73
Tabel 4.18 Tahap <i>Control</i> Cacat Produk <i>Foil</i> Tidak Merekat	73

Tabel 4.19 Tahap <i>Control</i> Cacat Produk <i>Foil Sobek</i>	73
Tabel 4.20 Data Cacat Produk Tiga Bulan Sebelum Perbaikan.....	74
Tabel 4.21 Data Cacat Produk Sebulan Sesudah Perbaikan	74



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Diagram Persentase Cacat Produk Bulan Juli 2019-Juni 2020	3
Gambar 2.1 Contoh Diagram SIPOC	17
Gambar 2.2 Contoh Diagram Pareto	21
Gambar 2.3 Contoh Diagram Sebab-Akibat	22
Gambar 3.1 Contoh Diagram Pareto	35
Gambar 3.2 Kerangka Berfikir	37
Gambar 4.1 Grafik Distribusi Normal Data Produk Cacat	40
Gambar 4.2 Grafik Distribusi Keseragaman Data Produk Cacat	41
Gambar 4.3 Diagram Data Cacat Produk Bulan Juli 2019-Juni 2020.....	43
Gambar 4.4 Diagram Jenis kecacatan Produk Bulan Juli 2019-Juni 2020	44
Gambar 4.5 <i>Flowchart</i> Produksi Susu Bubuk.....	45
Gambar 4.6 Diagram SIPOC Proses Produksi Susu Bubuk.....	48
Gambar 4.7 Peta Kendali Persentase Cacat Bulan Juli 2019 – Juni 2020.....	55
Gambar 4.8 Diagram Pareto	62
Gambar 4.9 <i>Fishbone</i> Diagram Cacat Produk Bocor.....	64
Gambar 4.10 <i>Fishbone</i> Diagram Cacat Produk <i>Foil</i> Tidak Merekat	65
Gambar 4.11 <i>Fishbone</i> Diagram Cacat Produk Sobek.....	66
Gambar 4.12 Diagram Data Perbandingan Jenis Cacat Produk	74