

IMPLEMENTASI METODE DMAIC DENGAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC) UNTUK MENURUNKAN *OVERWEIGHT CRACKERS* DI PT XYZ

NUR QURATUL AZ ZAHRA



**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Perpustakaan IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul “Implementasi Metode DMAIC dengan *Statistical Process Control* (SPC) untuk Menurunkan *Overweight Crackers* di PT XYZ” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Nur Quratul Az Zahra
J0305201015

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

NUR QURATUL AZ ZAHRA. Implementasi Metode DMAIC dengan *Statistical Process Control* (SPC) untuk Menurunkan *Overweight Crackers* di PT XYZ. Dibimbing oleh AI IMAS FAIDOH FATIMAH.

Biskuit adalah makanan ringan yang terbuat dari tepung terigu dan bahan tambahan pangan yang melalui proses pencetakan dan pemanggangan. PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur biskuit yang mengalami masalah kelebihan berat (*overweight*). Metode penelitian yang digunakan yaitu DMAIC dengan bantuan *Statistical Process Control* (SPC). Berdasarkan identifikasi data *overweight* tahun 2023, produk tipe *crackers* memiliki persentase kelebihan berat lebih besar daripada tipe *sandwich*, yaitu 7,08%. Hasil analisis kapabilitas proses menunjukkan parameter berat dan tebal *base cake* berada di luar batas spesifikasi. Analisis lebih lanjut dilakukan dengan diagram *fishbone* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Tindakan perbaikan proses yang dilakukan yaitu pembuatan *One Point Lesson* (OPL) di area *baking* sebagai langkah awal dalam pengambilan keputusan oleh operator terkait penanganan produk di luar spesifikasi dan pembuatan standar baku *centerlining* untuk ketepatan jumlah isi dalam satu kemasan di area *packing*. Setelah dilakukan perbaikan proses, didapatkan hasil persentase *overweight crackers* menurun hingga 4,04% dan meningkatkan keberhasilan proses dengan berat sesuai standar 208% lebih tinggi dari sebelumnya.

Kata kunci: *crackers*, DMAIC, *overweight*, pengendalian proses

ABSTRACT

NUR QURATUL AZ ZAHRA. Implementation of DMAIC Method with Statistical Process Control (SPC) to Reduce Overweight Crackers at PT XYZ. Supervised by AI IMAS FAIDOH FATIMAH.

Biscuits are snacks made from wheat flour and food additives through a molding and baking process. PT XYZ is a biscuit and crackers manufacturing company who have problems with the quality of product, that is overweight. The research method used is DMAIC with Statistical Process Control (SPC). According to data on overweight in 2023, a higher percentage of overweight in cracker-type compared to sandwich-type products, 7.08%. The results of the process capability analysis show that the base cake weight and thickness parameters are outside the specification limits. Further analysis was carried out using fishbone diagrams and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Process improvements were made in the baking area by creating One Point Lesson (OPL) as a decision-making step by operators regarding handling products outside specifications, and in the packing area by creating centerlining standards for the accuracy of the amount of contents in one packaging. After process improvement, the percentage of overweight crackers reduced to 4.04% and increasing the success of producing processes with a weight according to standards 208% higher than before.

Keywords: *crackers*, DMAIC, *overweight*, process control



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB



IMPLEMENTASI METODE DMAIC DENGAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC) UNTUK MENURUNKAN *OVERWEIGHT CRACKERS* DI PT XYZ

NUR QURATUL AZ ZAHRA

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan

**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Proyek Akhir : Implementasi Metode DMAIC dengan *Statistical Process Control* (SPC) untuk Menurunkan *Overweight Crackers* di PT XYZ

Nama : Nur Quratul Az Zahra
NIM : J0305201015

Disetujui oleh

Pembimbing I:
Ai Imas Faidoh Fatimah, S.T.P., M.P., M.Sc.
NIP. 201811198702142002



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Andi Early Febrinda, S.T.P., M.P
NIP. 197102262002122001

Dekan Sekolah Vokasi IPB:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003



Tanggal Ujian Proyek Akhir:
12 Juli 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga proyek akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak Agustus 2023 sampai April 2024 ini ialah *Overweight Crackers*, dengan judul “Implementasi *Statistical Process Control* (SPC) dengan Metode DMAIC untuk Menurunkan *Overweight Crackers* di PT XYZ”. Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Ai Imas Faidoh Fatimah, S.T.P., M.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberikan saran serta masukan selama penulisan proyek akhir ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Thomson Simamora S.M dan Bapak Cuncun Suryaman selaku pembimbing lapang yang telah membimbing dan membantu dalam pengumpulan data di perusahaan serta seluruh tim dari *Line 1* yaitu Pak Domi, Mas Sarip, Bapak Rusito, Mas Nayo, Mas Jono, Mba Ceng, Mang Oyok, Teh Tuti, Mas Edy, Mas Can, Mas Supri, Mas Saryono, Mas Ainun, Mas Mul, dan Bapak Coki yang sudah membantu, mengarahkan, dan memberi saran kepada penulis selama di lapangan. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, mama, kakak, ponakan yang tak henti-hentinya memberikan dukungan, doa, dan selalu menguatkan penulis selama ini. Ucapan terima kasih juga tidak lupa penulis sampaikan kepada teman-teman dan orang terdekat penulis yaitu Rahmi, Dina, Ayumut, Pebe, Rachmed, Iped, Tabin, Amal, dan Yesica yang telah menemani dan memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis. Terakhir yaitu ucapan terima kasih untuk diri sendiri yang sudah berusaha keras sampai di titik ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Nur Quratul Az Zahra

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Mutu	3
2.2 <i>Overweight</i>	3
2.3 <i>Crackers</i>	4
2.4 Metode DMAIC	4
2.5 Alat Bantu dalam Pengendalian Kualitas	5
2.6 Kapabilitas Proses dalam <i>Quality</i>	6
2.7 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	7
III METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	10
3.2 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	10
3.3 Prosedur Kerja Proyek Akhir	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	13
4.1.1 Identifikasi Data <i>Overweight</i> 2023	13
4.1.2 Identifikasi Proses Produksi <i>Crackers</i>	13
4.1.3 Pengendalian <i>Line</i>	17
4.2 Tahap Pengukuran (<i>Measure</i>)	19
4.2.1 Penentuan CTQ (Critical to Quality)	19
4.2.2 Berat Base cake di Area Baking	19
4.2.3 Analisis Kapabilitas Proses untuk Parameter Berat <i>Base Cake</i>	20
4.2.4 Tebal <i>Base cake</i> di Area <i>Baking</i>	23
4.2.5 Analisis Kapabilitas Proses untuk Parameter Tebal <i>Base Cake</i>	24
4.3 Tahap Analisis (<i>Analyze</i>)	26
4.3.1 Pembuatan Diagram Sebab Akibat	26
4.3.2 Pembuatan Diagram <i>Cause Failure Mode Effect</i> (CFME)	28
4.3.3 Pembuatan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	28
4.4 Tahap Perbaikan (<i>Improve</i>)	30
4.4.1 Pembuatan <i>One-Point Lesson</i> (OPL) di Area <i>Baking</i>	31
4.4.2 Pembuatan Standar Baku <i>Centerlining</i> Mesin Pengemas	34
4.5 Tahap Pengendalian (<i>Control</i>)	36
4.5.1 <i>Monitoring</i> Berdasarkan <i>Daily Management System</i> (DMS)	36
4.5.3 Efektivitas Tindakan Perbaikan	43
4.5.4 Evaluasi Perbaikan dan Standar Kerja	44



V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	48
RIWAYAT HIDUP	58

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Pedoman nilai rating <i>occurrence</i>	8
2	Pedoman nilai <i>rating severity</i>	8
3	Pedoman nilai <i>rating detection</i>	8
4	Spesifikasi parameter untuk produk <i>crackers</i>	17
5	Berat <i>base cake</i> awal di area <i>baking</i>	19
6	Ringkasan hasil kapabilitas proses berat <i>base cake</i> awal	22
7	Tebal <i>base cake</i> di area <i>baking</i>	23
8	Ringkasan hasil kapabilitas proses berat <i>base cake</i> awal	25
9	FMEA untuk Mengidentifikasi Potensi Kegagalan dan Mengevaluasi	29
10	Berat <i>base cake</i> di area <i>baking</i> setelah perbaikan	36
11	Ringkasan indeks kapabilitas proses berat <i>base cake</i> setelah perbaikan	39
12	Tebal <i>base cake</i> di area <i>baking</i> setelah perbaikan	39
13	Ringkasan indeks kapabilitas proses tebal <i>base cake</i> setelah perbaikan	42

DAFTAR GAMBAR

1	<i>Crackers</i>	4
2	Diagram alir pemilihan peta kendali	5
3	Skema parameter FMEA	7
4	Identifikasi persentase <i>overweight</i> produk tipe <i>crackers</i> dan biskuit	13
5	Alur proses produksi <i>crackers</i>	14
6	Proses pengembangan <i>base cake</i> zona 1-7	16
7	\bar{X} bar – R chart berat <i>base cake</i> awal	21
8	Uji normalitas berat <i>base cake</i> dengan metode <i>Anderson-</i>	21
9	Grafik analisis kapabilitas proses <i>base cake</i> awal	22
10	\bar{X} bar - R Chart tebal <i>base cake</i>	24
11	Uji normalitas tebal <i>base cake</i> dengan <i>Anderson-Darling test</i>	24
12	Grafik dan analisis indeks kapabilitas proses tebal <i>base cake</i>	25
13	Diagram sebab akibat variasi berat akhir produk <i>crackers</i>	27
14	Diagram CFME variasi berat akhir produk <i>crackers</i>	28
15	OPL Penanganan <i>overweight base cake</i>	31
16	OPL Penanganan <i>underweight base cake</i>	32
17	OPL Penanganan <i>base cake</i> yang terlalu tebal	33
18	OPL Penanganan <i>base cake</i> yang terlalu tipis	34
19	Tujuan pembuatan standar <i>centerlining</i>	35
20	\bar{X} bar – R chart berat <i>base cake</i> setelah perbaikan	37
21	Uji normalitas berat <i>base cake</i> setelah perbaikan dengan metode	38
22	Grafik analisis kapabilitas proses berat <i>base cake</i> setelah perbaikan	38
23	\bar{X} bar-R Chart tebal <i>base cake</i> setelah perbaikan	40
24	Uji normalitas tebal <i>base cake</i> setelah perbaikan dengan metode	41

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



25	Grafik analisis kapabilitas proses tebal <i>base cake</i> setelah perbaikan	41
26	Perbandingan data <i>overweight crackers</i> di PT XYZ sebelum dan sesudah perbaikan	42
27	Rasio persentase berat produk sesuai standar dengan akumulasi berat per kemasan sebelum dan sesudah tindakan perbaikan	43

DAFTAR LAMPIRAN

1	Prosedur kerja proyek akhir	51
2	Perhitungan persentase <i>overweight</i> produk <i>crackers</i> di PT XYZ	52
3	Dokumen standar <i>centerlining</i> mesin pengemas <i>slug</i>	55
4	Pemetaan <i>monitoring</i> kegiatan DMS (<i>Daily Management System</i>)	56
5	Perhitungan <i>overweight crackers</i> di PT XYZ setelah perbaikan	57
6	<i>Action Planning for Failure Modes</i>	58

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.