

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS KEMASAN PRODUK  
MINYAK GORENG *PILLOW PACK* DENGAN METODE  
*SIX SIGMA* (DMAIC) DAN AHP (*ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*)  
(STUDI KASUS PT. TBL CABANG PALEMBANG)**



**TUGAS AKHIR**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik**

**Universitas Tridinanti**

**Disusun oleh :**

**SUCI NUR HIDAYAT**

**2102240022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2024**

# HALAMAN PERSETUJUAN

## HALAMAN PERSETUJUAN

UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS KEMASAN PRODUK  
MINYAK GORENG *PILLOW PACK* DENGAN METODE  
*SIX SIGMA* (DMAIC) DAN AHP (*ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*)  
(STUDI KASUS PT. TBL CABANG PALEMBANG)


OLEH :

SUCI NUR HIDAYAT

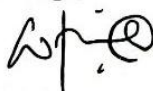
2102240022

Palembang, 18 Januari, 2025

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Industri

  
Faizah Suryani, S. T., M. T

Diperiksa dan disetujui oleh  
Pembimbing I,

  
Winny Andalia S. T., M. T

Pembimbing II

  
Deri Mulyadi S. T., M. T

Dekan Fakultas Teknik

  
Dr. Ani Firda, S. T., M. T

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

### HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Suci Nur Hidayat  
NPM : 2102240022  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengendalian Kualitas Kemasan Minyak Goreng  
*Pillow Pack* dengan metode *Six Sigma* (DMAIC) & AHP  
(*Analytic Hierarchy Process*)

Dengan ini menyatakan dengan sebenar- benarnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul tersebut di atas adalah murni hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naskah Tugas Akhir dan disebutkan sebagai bahan referensi serta di masukan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis Tugas Akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau Tugas Akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana, dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,-( dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak siapa pun.



Palembang, 12 Januari 2025



Suci Nur Hidayat

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbilalamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kemampuan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ **Analisis Pengendalian Kualitas Kemasan Minyak Goreng *Pillow Pack* Dengan Metode *Six Sigma* (DMAIC) dan AHP ( *Analytic Hierarchy Process*)** (Studi Kasus di PT. TBL Cabang Palembang )” yang merupakan persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan Tingkat Sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Tridianti.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini tentunya banyak pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan kontribusi terhadap penyusunan Tugas Akhir ini atas segala bimbingan, pengarahan dan bantuan yang diberikan, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Rosmalinda Permatasari, S.T., M. T. Selaku Rektor Universitas Tridianti
2. Ibu Dr. Ani Firda, S. T., M. T. Selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti
3. Ibu Faizah Suryani, S. T , M. T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Tridianti

4. Ibu Selvia Aprilyanti, S. T, M. T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri
5. Ibu Winny Andalia S. T., M. T. selaku Pembimbing I Tugas Akhir
6. Bapak Deri Maryadi S. T., M. T selaku pembimbing II Tugas Akhir
7. Ibu Dr. Devie Oktarini, ST, M. Eng selaku Pembimbing Akademik
8. Ter istimewa, terima kasih banyak kepada Orang Tua yang turut serta memberikan dukungan, doa dan harapan kepada penulis selama menyelesaikan studi ini.
9. Seluruh Karyawan dan staf produksi PT. TBL Cabang Palembang yang telah menerima penulis dengan baik
10. Willy, Tito, Umay, Gres dan Kak Sandi yang telah meluangkan waktu membantu melancarkan penulis untuk melakukan Studi Kasus di PT. TBL Cabang Palembang
11. Ucapan terima kasih juga untuk teman-teman seperjuangan angkatan 2021 Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti.

Palembang, 18 Januari 2025

Penulis



Suci Nur Hidayat

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas guna menekan jumlah produk cacat yang melebihi batas toleransi, yang dapat menyebabkan peningkatan biaya produksi dan harga pokok produksi. Dengan menggunakan pendekatan hybrid Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) dan AHP (Analytic Hierarchy Process), penelitian ini dilakukan pada PT. TBL cabang Palembang untuk mengidentifikasi akar masalah, mengurangi tingkat kecacatan produk, dan meningkatkan kualitas proses secara berkelanjutan. Penelitian ini memanfaatkan alat analisis seperti fishbone diagram, control chart, diagram Pareto, dan kuesioner untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab utama tingginya tingkat produk cacat, khususnya pada kemasan minyak goreng Pillow Pack. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode Six Sigma DMAIC berhasil menurunkan tingkat kecacatan produk dengan pengendalian kualitas yang sistematis. Selain itu, integrasi AHP membantu menentukan prioritas solusi secara optimal. Rekomendasi penelitian meliputi implementasi hasil analisis fishbone dan pengendalian kualitas berbasis data untuk mendukung pengambilan keputusan yang berkelanjutan.

## ***ABSTRACT***

This research aims to analyze quality control to reduce the number of defective products exceeding tolerance limits, which can lead to increased production costs and higher production costs per unit. Using a hybrid approach combining Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) and AHP (Analytic Hierarchy Process), the research was conducted at PT. TBL Palembang branch to identify root causes, minimize product defects, and improve process quality sustainably. Analytical tools such as fishbone diagrams, control charts, Pareto diagrams, and questionnaires were utilized to identify the key factors contributing to high defect rates, particularly in Pillow Pack cooking oil packaging. The findings indicate that implementing the Six Sigma DMAIC method successfully reduced product defects through systematic quality control. Additionally, integrating AHP helped determine optimal solution priorities. The study recommends implementing fishbone analysis results and data-driven quality control to support continuous improvement and decision-making.

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN .....                       | ii   |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....            | iii  |
| KATA PENGANTAR.....                             | iv   |
| ABSTRAK .....                                   | vi   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                           | vii  |
| DAFTAR ISI.....                                 | viii |
| DAFTAR GAMBAR.....                              | xi   |
| DAFTAR TABEL .....                              | xii  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                           | xiii |
| BAB I.....                                      | 1    |
| PENDAHULUAN .....                               | 1    |
| 1.1    Latar Belakang .....                     | 1    |
| 1.2    Identifikasi Masalah .....               | 6    |
| 1.3    Rumusan Masalah .....                    | 7    |
| 1.4    Tujuan Penelitian.....                   | 7    |
| 1.5    Manfaat Penelitian .....                 | 8    |
| 1.6    Ruang Lingkup Penelitian .....           | 8    |
| 1.7    Sistematika Penulisan.....               | 9    |
| BAB II.....                                     | 11   |
| TINJAUAN PUSTAKA .....                          | 11   |
| 2.1    Kualitas.....                            | 11   |
| 2.2    Pengendalian Kualitas.....               | 11   |
| 2.3 <i>Six Sigma</i> .....                      | 13   |
| 2.4    Tahapan – Tahapan <i>Six Sigma</i> ..... | 13   |
| 2.4.1    Define.....                            | 14   |



|                             |   |    |
|-----------------------------|---|----|
| 2.4.2                       | Measure .....   | 14 |
| 2.4.3                       | Analyze .....   | 17 |
| 2.4.4                       | Improve .....   | 18 |
| 2.4.5                       | Control .....   | 19 |
| 2.5                         | AHP (Analytic Hierarchy Process).....                     | 19 |
| 2.5.1                       | Prinsip dasar AHP .....                                   | 20 |
| 2.5.2                       | Langkah-langkah AHP .....                                 | 21 |
| 2.6                         | Integrasi Metode ( <i>Hybrid Approach</i> ).....          | 22 |
| 2.6.1                       | Jenis- Jenis Integrasi Metode .....                       | 22 |
| 2.7                         | Penelitian Terdahulu .....                                | 23 |
| 2.7.1                       | <i>State of The Art</i> (SOTA) .....                      | 24 |
| BAB III.....                |   | 26 |
| METODOLOGI PENELITIAN ..... |   | 26 |
| 3.1                         | Lokasi Penelitian .....                                   | 26 |
| 3.2                         | Jangka Waktu Penelitian .....                             | 26 |
| 3.3                         | Metode Analisis Data.....                                 | 26 |
| 3.3.1                       | Pengumpulan Data.....                                     | 27 |
| 3.4                         | Langkah – Langkah Penelitian .....                        | 27 |
| 3.5                         | Diagram Alir Metode Penelitian.....                       | 30 |
| BAB IV .....                |   | 31 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN .....  |   | 31 |
| 4.1                         | Proses Pengemasan Minyak Goreng.....                      | 31 |
| 4.2                         | Tahapan Implementasi Pengendalian Kualitas Six Sigma..... | 34 |
| 4.2.1                       | <i>Define</i> .....                                       | 34 |
| 4.2.2                       | Measure .....   | 37 |
| 4.2.3                       | Analyze .....   | 43 |
| 4.2.4                       | Improve .....   | 46 |
| 4.2.5                       | <i>Control</i> .....                                      | 62 |
| BAB V .....                 |   | 65 |

|                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>65</b>     |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>       | <b>lxviii</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>              | <b>lxxi</b>   |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. 1 Grafik jumlah produk rusak .....         | 4  |
| Gambar 1. 2 Diagram Jumlah Produksi .....            | 5  |
| Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian .....            | 30 |
| Gambar 4. 1 Alur proses produksi & packing line..... | 31 |
| Gambar 4. 2 Diagram Pareto .....                     | 36 |
| Gambar 4. 3 Peta kendali .....                       | 40 |
| Gambar 4. 4 Fishbone diagram.....                    | 45 |
| Gambar 4. 5 Barcode kuesioner.....                   | 46 |
| Gambar 4. 6 Struktur hierarki .....                  | 48 |
| Gambar 4. 7struktur hierarki beserta nilai .....     | 60 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 4. 1 Check sheet .....  | 34 |
| Tabel 4. 2 Data Item Reject.....  | 36 |
| Tabel 4. 3 Nilai P,CL,UCL,LCL .....                                     | 37 |
| Tabel 4. 4 Data DPU,DPMO dan tingkat sigma .....                        | 41 |
| Tabel 4. 5 Skala Saaty .....  | 46 |
| Tabel 4. 6 tabel random index (RI) .....                                | 47 |
| Tabel 4. 7 matriks PWS antar kriteria .....                             | 48 |
| Tabel 4. 8 matriks kriteria pada subkriteria EPR .....                  | 50 |
| Tabel 4. 9 matriks perbandingan kriteria KI pada sub kriteria.....      | 51 |
| Tabel 4. 10 matriks perbandingan kriteria BI pada subkriteria .....     | 51 |
| Tabel 4. 11 matriks perbandingan sub kriteria KAM pada alternatif ..... | 52 |
| Tabel 4. 12 matriks perbandingan subkriteria KMT pada alternatif .....  | 53 |
| Tabel 4. 13 matriks perbandingan subkriteria PSP pada alternatif.....   | 54 |
| Tabel 4. 15 matriks perbandingan subkriteria KP pada alternatif .....   | 54 |
| Tabel 4. 16 matriks perbandingan subkriteria KDS pada alternatif .....  | 55 |
| Tabel 4. 18 matriks perbandingan subkriteria KT pada alternatif.....    | 56 |
| Tabel 4. 20 matriks perbandingan subkriteria BIA pada alternatif .....  | 57 |
| Tabel 4. 22 matriks perbandingan subkriteria BO pada alternatif.....    | 57 |
| Tabel 4. 23 matriks perbandingan subkriteria ROI pada alternatif .....  | 58 |
| Tabel 4. 24 menyusun supermatriks.....                                  | 60 |
| Tabel 4. 25 menghitung perangkingan .....                               | 61 |
| Tabel 4. 26 bobot global kriteria .....                                 | 61 |
| Tabel 4. 27 bobot kriteria alternatif.....                              | 61 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |         |
|---|---------|
| Lampiran 1 SK pembimbing.....   | lxxi    |
| Lampiran 2 SK izin pengambilan data.....  | lxxii   |
| Lampiran 3 Kartu bimbingan.....   | lxxiii  |
| Lampiran 4 Kartu Bimbingan 2 .....  | lxxiv   |
| Lampiran 5 contoh produk reject pilow pack .....  | lxxv    |
| Lampiran 6 kuesioner dan hasil kuesioner.....   | lxxvi   |
| Lampiran 7 mesin pengisian dan roll penggulung.....                                     | lxxvii  |
| Lampiran 8 tabel pencapain level sigma.....   | lxxviii |
| Lampiran 9 flow chart pengolahan hingga pengemasan.....                                 | lxxix   |
| Lampiran 10 Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola                    | lxxx    |
| Lampiran 11 Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep<br>Motorola(lanjutan) ..... | lxxx    |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat Indonesia yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk rumah tangga maupun industri makanan. Sebagai salah satu komoditas yang memiliki permintaan tinggi, produsen minyak goreng di Indonesia menghadapi persaingan yang ketat dalam menjaga kepuasan konsumen. Salah satu aspek penting yang menjadi perhatian adalah kualitas kemasan. Dalam pasar yang kompetitif, kualitas produk, termasuk kemasannya, menjadi faktor penentu yang mempengaruhi kepercayaan konsumen dan keberlangsungan bisnis perusahaan. Kualitas kemasan yang buruk dapat menyebabkan kerusakan produk, ketidakpuasan pelanggan, dan pada akhirnya, menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

Pengendalian kualitas menjadi elemen krusial dalam memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar yang ditetapkan. Dalam upaya memperbaiki proses produksi dan meminimalkan tingkat cacat pada kemasan, PT. TBL perlu menerapkan pendekatan yang sistematis dan berbasis data. Salah satu metode yang sering digunakan untuk pengendalian kualitas adalah *Six Sigma*, sebuah metodologi yang dirancang untuk mengurangi variasi dalam proses dan meningkatkan kinerja dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) Metode DMAIC berfokus pada identifikasi akar penyebab cacat, analisis data

berbasis fakta, dan implementasi solusi yang berkelanjutan untuk meminimalkan variabilitas proses.. Tujuan *Six Sigma* adalah mencapai tingkat kualitas yang mendekati sempurna, yaitu tidak lebih dari 3,4 cacat per sejuta peluang ( *defects per million opportunities /DPMO* (Sigma, 2012)

Namun, untuk membuat analisis yang lebih komprehensif dan mendukung proses pengambilan keputusan dalam prioritas perbaikan, metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) diintegrasikan dalam studi ini. AHP adalah metode pengambilan keputusan yang digunakan untuk mengevaluasi alternatif-alternatif berdasarkan kriteria yang berbeda. (Saaty & Hu, 1998)

Dalam penelitian ini penggunaan metode *hybrid* yang menggabungkan *Six Sigma* (DMAIC) dan AHP sangat relevan. Integrasi AHP dalam kerangka DMAIC memberikan keunggulan dalam menentukan prioritas tindakan perbaikan berdasarkan faktor-faktor yang saling terkait, sehingga menghasilkan solusi yang lebih komprehensif dan strategis. Pendekatan ini tidak hanya membantu mengidentifikasi penyebab akar masalah dan menetapkan solusi perbaikan, tetapi juga memberikan dasar yang kuat untuk membuat keputusan yang lebih baik melalui evaluasi kriteria dan analisis hubungan antar elemen. (Gupta et al., 2023)

Oleh karena itu, metode *hybrid* ini dipilih untuk mengatasi keterbatasan masing-masing pendekatan dan memberikan solusi yang lebih akurat, relevan, dan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas metode *hybrid Six Sigma*, khususnya melalui *intergrasi DMAIC* dan *AHP*, dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi proses pada kemasan minyak goreng *Pillow Pack* di PT. TBL Cabang Palembang. Dengan kombinasi pendekatan ini, diharapkan dapat dihasilkan strategi perbaikan yang lebih sistematis, terukur, dan relevan bagi kebutuhan organisasi.

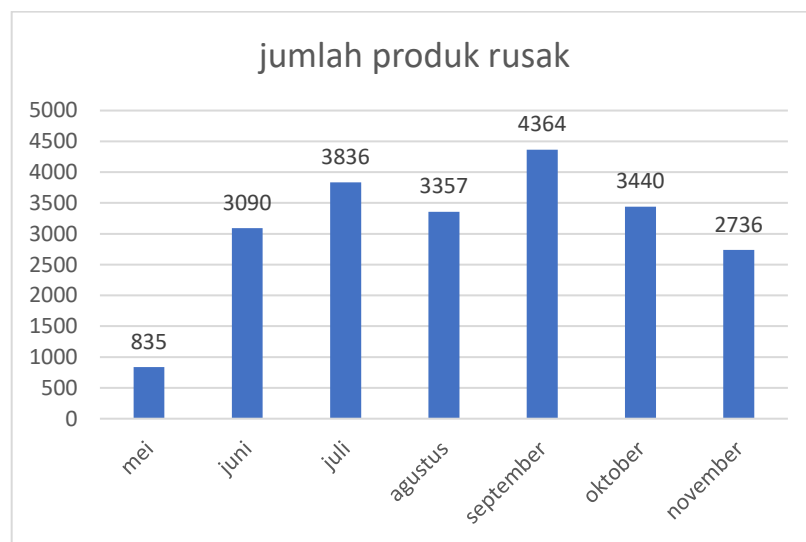
PT. TBL Cabang Palembang, adalah salah satu produsen minyak goreng . Produk yang dihasilkan adalah minyak goreng dengan nama jual Rose Brand dan Tawon. PT. TBL memproduksi minyak goreng dalam berbagai jenis kemasan, termasuk *Pillow Pack*, yaitu kemasan plastik fleksibel yang berbentuk bantal. Namun, jenis kemasan ini juga memiliki tantangan yang perlu diatasi, seperti masalah kebocoran, deformasi kemasan, ketidakakuratan volume pengisian, dan cacat cetakan pada label.

PT. TBL melakukan produksi minyak goreng kemasan *pillow pack* 1 liter, pada saat observasi diketahui terdapat *leaking* (kebocoran) pada kemasan produk. Ditemukan adanya 3 penyebab terjadinya *leaking* yaitu pada sisi *horizontal, vertikal*, dan pada kemasan . Walaupun proses-proses produksi telah dilaksanakan dengan baik, namun masih tetap ditemukan kesalahan-kesalahan di mana kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar dengan kata lain produk yang dihasilkan mengalami kerusakan atau cacat pada produk. Pelaksanaan kegiatan pengendalian kualitas ini sangat berkaitan dengan standar kualitas yang ditetapkan perusahaan. Pengendalian kualitas ini bertujuan untuk menekan jumlah



produk yang rusak seminimal mungkin, menjaga agar produk akhir yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas perusahaan, dan menghindari lolosnya produk rusak ke tangan konsumen. (Didiharyono et al., 2018).

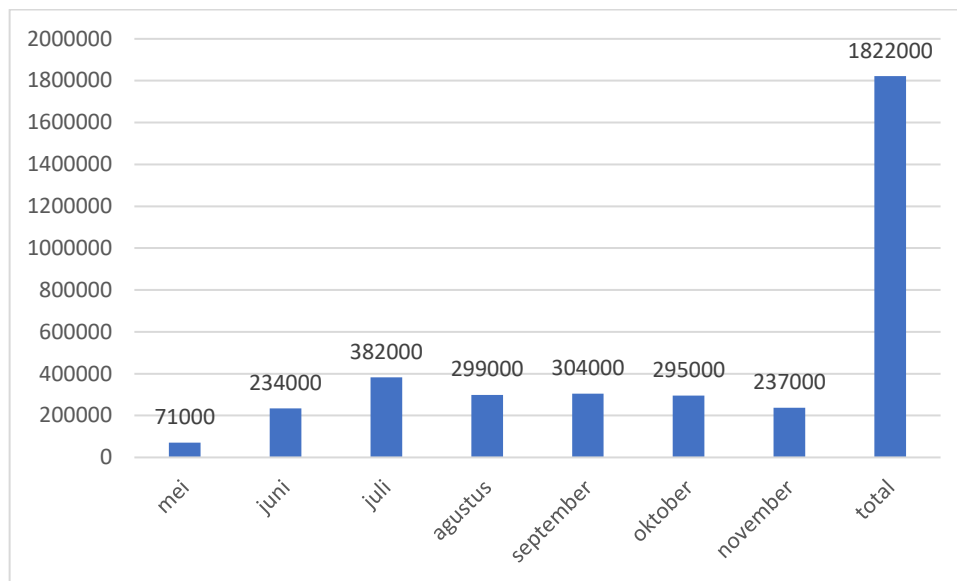
Grafik Jumlah Produksi, Produk Cacat kemasan minyak goreng *Pillow Pack* Periode Mei s.d November 2024 (dalam Satuan Kg Per Minggu)



Gambar 1. 1 Grafik jumlah produk rusak

Sumber: data PT. TBL Cabang Palembang

Berdasarkan gambar 1.1 tingkat kecacatan tertinggi yaitu pada bulan September yaitu 1,44 % dan tingkat produk terendah pada bulan Juli yaitu 1,00%. Tingginya produk cacat sebesar 1,44% seharusnya dapat ditekan Dalam proses produksinya. PT. TBL melakukan pengendalian kualitas dengan menetapkan batas maksimum toleransi kerusakan.



Gambar 1. 2 Diagram Jumlah Produksi

Sumber : Data PT. TBL Cabang Palembang

Dengan adanya produk cacat yang melebihi batas toleransi maka biaya produksi yang di keluarkan akan lebih banyak sehingga harga pokok produksi akan menjadi lebih tinggi, dan harga produksi yang tinggi sehingga mengurangi laba dari penjualan. Dengan diterapkannya metode *hybrid* yaitu *Six Sigma* dan AHP pada PT. TBL cabang Palembang dapat membawa perusahaan berada pada tingkat produk cacat terendah bahkan dapat memperkecil lagi sampai pada proses produksi berjalan menuju kesempurnaan (*zero defect*) serta dapat melakukan pengambilan keputusan yang optimal untuk meningkatkan kualitas proses secara berkelanjutan. Salah satu metode untuk mengidentifikasi pengendalian kualitas adalah metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*).

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh (Rizaldy et al., 2023) menerapkan metode *Six Sigma* untuk meminimasi *Leaking* pada kemasan minyak goreng *Pillow Pack*. Hasil penelitian ini menjelaskan setelah menemukan pemicu terjadinya *Leaking* lalu memberikan usulan perbaikan proses pengemasan minyak goreng *Pillow Pack* dengan melakukan identifikasi pada proses pengemasan dengan acuan metode *Six Sigma* dibantu dengan alat-alat statistik dan mendapatkan upaya perbaikan yang harus dilakukan mulai dari manusia, mesin, metode, dan material.

Lalu penelitian sebelumnya juga dilakukan oleh (Wang et al., 2024) menerapkan metode hybrid yaitu *six sigma DMAIC* dan *MCD- Fuzzy ANP* untuk mengoptimalkan prosedur produksi pada bisnis yang memproduksi komponen optik terutama pada cacat visual. Hasil penelitian ini menjelaskan teridentifikasinya dua cacat utama yaitu kontaminasi dan pemolesan. Lalu tarif produk harian meningkat dari 69% menjadi 79%, menghemat \$1932.361 per tahun.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap kecacatan kemasan minyak goreng *Pillow Pack* di PT. TBL cabang Palembang dengan judul ” Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Minyak goreng *Pillow Pack* dengan metode *six sigma (DMAIC)* dan *AHP (Analytic Hierarchy Process)* di PT. TBL cabang Palembang”

## 1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan yaitu :

1. jumlah produk *Leaking* (kebocoran) pada kemasan minyak goreng *Pillow Pack* yang cukup tinggi, sehingga perlu diteliti bagaimanakah implementasi pengendalian kualitas kemasan *Pillow Pack*
2. faktor- faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya kecacatan di PT. TBL

### 1.3 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengendalian kualitas pada produk PT. TBL ?
2. Bagaimana penerapan metode Six Sigma DMAIC dalam mengidentifikasi akar penyebab produk cacat?
3. Bagaimana integrasi MCDM- AHP dapat membantu menentukan prioritas solusi untuk mengurangi tingkat produk cacat?
4. Faktor – faktor apa saja yang perlu dilakukan untuk mengurangi tingkat *defect* pada proses pengemasan minyak goreng *pillow pack*?
5. Seberapa efektif kombinasi metode DMAIC dan MCDM-AHP dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi proses produksi?

### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi penyebab utama cacat produk menggunakan pendekatan DMAIC.

2. Menentukan solusi perbaikan dengan prioritas yang optimal melalui integrasi MCDM - AHP .
3. Mengevaluasi efektivitas penerapan metode *hybrid* DMAIC dan AHP dalam menurunkan tingkat cacat produk.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Akademis

Sebagai implikasi lebih lanjut dalam memberikan informasi guna menciptakan peningkatan kemampuan pemahaman mengenai manajemen keuangan yang mengarah pada kondisi efisiensi produksi.

2. Bagi Peneliti

Untuk menyelaraskan pengetahuan dari teori dan kenyataan di lapangan dan merupakan syarat bagi penulis untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Industri

3. Bagi perusahaan

Bagi PT. TBL, hasil penelitian ini memberikan masukan agar dapat mengambil langkah dan keputusan guna melakukan persiapan dan perbaikan demi kemajuan perusahaan tersebut serta memberikan gambaran dan harapan yang mantap terhadap perusahaan tersebut.

### **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

Untuk mengarahkan penelitian supaya mencapai maksud dan tujuan yang telah direncanakan, maka penulis membatasi kajian permasalahan sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan observasi secara langsung ke lokasi Dimulai dari melihat proses produksi minyak goreng hingga pengemasan, mulai dari minyak jadi dan pengisian pada kemasan hingga ke tahap di *packing* ke dalam kerat dan disusun di sebuah pallet.
2. Pengamatan data dilakukan berdasarkan pengamatan dan data yang diterbitkan perusahaan.
3. Penelitian dan analisis dilakukan di area PT. TBL Cabang Palembang
4. Jangka waktu penelitian pada tanggal 18 – 22 November 2024.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, ruang lingkup permasalahan , tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan uraian landasan teori – teori yang berkaitan dengan pokok bahasan penyusunan laporan ini.

### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan mengenai tempat penelitian yang dilakukan, memaparkan tentang metode pengumpulan data dan bagaimana analisis data yang dilakukan.

### **BAB IV. ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini melakukan pembahasan hasil yang diperoleh selama penelitian dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan rekomendasi.

### **BAB V. PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan serta saran atas hasil yang telah dicapai yang ditemukan selama penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bañuelas, R., & Antony, J. (2003). Going from six sigma to design for six sigma: An exploratory study using analytic hierarchy process. *TQM Magazine*, 15(5), 334–344. <https://doi.org/10.1108/09544780310487730>
- Boran, S., Yazgan, H. R., & Goztepe, K. (2011). A fuzzy ANP-based approach for prioritising projects: A Six Sigma case study. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, 6(3), 133–155. <https://doi.org/10.1504/IJSSCA.2011.039715>
- Deepa, O. S. (2024). Six Sigma using Complex Fuzzy Analytic Hierarchy Process and Analysis of Industrial Effluents in Plastics Manufacturing Process. *IEEE Access*, 12(September), 152404–152417. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3479094>
- Didiharyono, D., Marsal, M., & Bakhtiar, B. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six-Sigma Pada Industri Air Minum PT Asera Tirta Posidonia, Kota Palopo. *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(2), 163. <https://doi.org/10.35580/sainsmat7273702018>
- Duc, M. L., Bilik, P., & Martinek, R. (2024). Reduce Power Energy Cost Using Hybrid Six Sigma Based on Fuzzy MADM: A Case Study in Mechanical Factory. *IEEE Access*, 12(April), 71379–71405. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3388202>
- Gaperesz, V. (2002). *Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola*. 137–139. [https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/10781/07.2\\_Lampiran\\_2.pdf?sequence=13&isAllowed=y](https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/10781/07.2_Lampiran_2.pdf?sequence=13&isAllowed=y)
- Gaspersz, V. (2007). TOPS Team Oriented Problem Solving. *Bogor : Vinchristo Publication*, 978-602-99918-0-2, 1–120.
- Gupta, A., Sharma, P., Jain, A., Xue, H., Malik, S. C., & Jha, P. C. (2023). An integrated DEMATEL Six Sigma hybrid framework for manufacturing process improvement. *Annals of Operations Research*, 322(2), 713–753. <https://doi.org/10.1007/s10479-019-03341-9>
- Ishizaka, A., & Mu, E. (2023). What is so special about the analytic hierarchy and network process? *Annals of Operations Research*, 326(2), 625–634. <https://doi.org/10.1007/s10479-023-05412-4>
- Janah, N. A. (2023). Penerapan Analytical Network Process (Anp) Pada Pemilihan Supplier Bahan Baku (Studi Kasus: Cv. Gading Mas Unggul). *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 3(4), 494. <https://doi.org/10.30587/justicb.v3i4.5932>
- Kheybari, S., Rezaie, F. M., & Farazmand, H. (2020). *Analytic network process :*



*An overview of applications.* 367.

- Kumar, R. (2025). *A Comprehensive Review of MCDM Methods , Applications , and Emerging Trends.* 3(1), 185–199.
- Mili, K. (2013). Six Sigma approach for the straddle carrier routing problem. *Journal of Maritime Research*, 10(1), 71–83.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.154>
- Mishra, M. K., Das, T. K., Srinivasan, K., & Jayakody, D. N. (2021). *Ensuring Sustainability of a Mobile Legacy Network by Improving Network KPIs using Six Sigma DMAIC Framework with AHP based Analysis.* September.  
<https://doi.org/10.20944/preprints202109.0419.v1>
- Mittal, A., Gupta, P., Kumar, V., Al Owad, A., Mahlawat, S., & Singh, S. (2023). The performance improvement analysis using Six Sigma DMAIC methodology: A case study on Indian manufacturing company. *Heliyon*, 9(3), e14625. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14625>
- Oliver, S., Marketing, V. P., Corporation, V., Handfield, R., & Editor, C. (n.d.). *[David\_Bamford,\_Paul\_Forrester]\_Essential\_Guide\_to(b-ok.cc).*
- Print, I., & Online, I. (2018). *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik PEMILIHAN SUPPLIER TERBAIK PENYEDIA BARANG CONSUMABLE MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS ( Studi kasus di Departemen Pengadaan Barang PT . PUSRI ) THE BEST SUPPLIER SELECTION OF CONSUMABLE GOODS SUPPLIER.* 147–158.
- Reiff, J., & Schlegel, D. (2022). Hybrid project management – a systematic literature review. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 10(2), 45–63. <https://doi.org/10.12821/ijispm100203>
- Rizaldy, A., Putra, S., Jufriyanto, M., & Dhartikasari Priyana, E. (2023). Terapan Metode Six Sigma Untuk Meminimasi Leaking Pada Kemasan Minyak Goreng Pillow Pack Di PT. ABC. *Jati Emas (Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat)*, 7(2), 63–68.  
<https://journal.fdi.or.id/index.php/jatiemas/article/view/765>
- Saaty, T. L. (1999). Basic Theory of the Analytic Hierarchy Process : How To Make a Decision. *Revista de La Real Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales (Esp)*, 93(JANUARY 1999), 395–423.
- Saaty, T. L. (2004). Fundamentals of the analytic network process — Dependence and feedback in decision-making with a single network. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 13(2), 129–157.  
<https://doi.org/10.1007/s11518-006-0158-y>
- Saaty, T. L. (2008). Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process. *Revista de La Real Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales -*

- Serie A: Matematicas*, 102(2), 251–318. <https://doi.org/10.1007/BF03191825>
- Saaty, T. L., & Hu, G. (1998). Ranking by eigenvector versus other methods in the analytic hierarchy process. *Applied Mathematics Letters*, 11(4), 121–125. [https://doi.org/10.1016/S0893-9659\(98\)00068-8](https://doi.org/10.1016/S0893-9659(98)00068-8)
- Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2023). Analytic Network Process (ANP) Method: A Comprehensive Review of Applications, Advantages, and Limitations. *Journal of Data Science and Intelligent Systems*, 1(1), 12–18. <https://doi.org/10.47852/bonviewjdsis3202885>
- Thakkar, J. J. (2021). Analytic Network Process (ANP). *Studies in Systems, Decision and Control*, 336(2), 63–82. [https://doi.org/10.1007/978-981-33-4745-8\\_4](https://doi.org/10.1007/978-981-33-4745-8_4)
- Ummah, M. S. (2019). Title. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SYSTEM\\_PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SYSTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)
- Wang, C. N., Nguyen, T. D., Thi Nguyen, T. T., & Do, N. H. (2024). The performance analysis using Six Sigma DMAIC and integrated MCDM approach: A case study for microlens process in Vietnam. *Journal of Engineering Research (Kuwait)*, April. <https://doi.org/10.1016/j.jer.2024.04.013>
- Widodo, A., & Soediantono, D. (2022). Manfaat Metode Six Sigma (DMAIC) dan Usulan Penerapan Pada Industri Pertahanan: A Literature Review. *International Journal of Social and Management Studies (Ijosmas)*, 3(3), 1–12.
- Yeni, F. B., Gürsoy Yılmaz, B., Kayhan, B. M., Özçelik, G., & Yılmaz, Ö. F. (2024). Achieving tractable and reliable agriculture supply chain operations through Industry 4.0 tools to support Lean Six Sigma application. *International Journal of Industrial Engineering and Operations Management*. <https://doi.org/10.1108/ijieom-05-2024-0029>
- Yousefi, A. (2016). *Selecting Six Sigma projects : MCDM or DEA ?* <https://doi.org/10.1108/JM2-05-2014-0036>
- Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2011). Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: An overview. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(2), 397–427. <https://doi.org/10.3846/20294913.2011.593291>