



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**INTEGRASI PENDEKATAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL*  
(SPC), *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA), DAN  
*KAIZEN* DALAM PENGENDALIAN KUALITAS KEMASAN AIR  
MINUM HYGIO**



**LAPORAN SKRIPSI**  
**AZ – ZAHRA DHEA SARWENDAH**  
**1806411005**  
**TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN**

**JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN**  
**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**

**Hak Cipta :**

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**INTEGRASI PENDEKATAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL*  
(SPC), *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA), DAN  
*KAIZEN* DALAM PENGENDALIAN KUALITAS KEMASAN AIR  
MINUM HYGIO**



**SKRIPSI**  
**Melengkapi Persyaratan Kelulusan**  
**Program Diploma IV**  
**POLITEKNIK**  
**NEGERI**  
**JAKARTA**  
**AZ – ZAHRA DHEA SARWENDAH**

**1806411005**

**TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN**

**JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN**  
**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**

**Hak Cipta :**

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



**Hak Cipta :**

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

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**INTEGRASI PENDEKATAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC),  
*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA), DAN *KAIZEN* DALAM  
PENGENDALIAN KUALITAS KEMASAN AIR MINUM HYGIO**

Disetujui:

Depok, 1 Agustus 2022

**Pembimbing Materi**

Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng  
NIP. 198405292012121002

**Pembimbing Teknis**

Deli Silvia, S.Si., M.Sc  
NIP. 198408192019032012

**Ketua Program Studi,**

Muryeti, S.Si., M.Si  
NIP. 197308111999032001



**Hak Cipta :**

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**INTEGRASI PENDEKATAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC),  
*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA), DAN *KAIZEN* DALAM  
PENGENDALIAN KUALITAS KEMASAN AIR MINUM HYGIO**

Disetujui :

Depok, 10 Agustus 2022

**Penguji I**

Dra. Wiwi Prastiwinarti, S.Si., M.M.

NIP. 196407191997022001

**Penguji II**

Saeful Imam, S.T., M.T.

NIP. 198607202010121004

**Ketua Program Studi,**

Muryeti, S.Si., M.Si

NIP. 197308111999032001

**Ketua Jurusan,**

Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M.  
NIP. 196407191997022001



Hak Cipta :

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

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul

### **INTEGRASI PENDEKATAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC), *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA), DAN *KAIZEN* DALAM PENGENDALIAN KUALITAS KEMASAN AIR MINUM HYGIO**

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil analisa maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, 10 Agustus 2022



Az – Zahra Dhea Sarwendah



## ABSTRAK

PT Tunas Solusi Transindo sedang mengalami masalah terkait kualitas dari kemasan produknya. Pada kemasan air minum hygio terdapat banyak produk cacat atau produk akhir yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Total rata – rata cacat pada kemasan air minum hygio periode Januari – Desember 2021 adalah 1,68% melebihi target toleransi cacat perusahaan yaitu 1%. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis faktor – faktor penyebab terjadinya kecacatan terbesar pada kemasan air minum hygio, menganalisis nilai risiko kegagalan tertinggi, dan memberikan usulan perbaikan dalam upaya meminimalisir terjadinya cacat produk. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah SPC, FMEA, dan *kaizen*. Hasil penelitian menunjukkan proses produksi belum terkendali. Terdapat 4 jenis cacat pada kemasan air minum hygio yaitu kemasan penyok, kemasan pecah, tutup tidak rapat, dan label miring. Jenis kecacatan terbesar yang terjadi adalah kemasan penyok (48%), kemasan pecah (20%), dan tutup tidak rapat (18%). Faktor yang menjadi penyebab cacat adalah manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan. Berdasarkan nilai RPN, 2 ranking tertinggi mode kegagalan pada tiap jenis cacat yaitu botol cacat yang berasal dari *supplier* (486), penumpukan bahan baku yang tidak sesuai oleh operator (432), botol tertahan pada *conveyor air* (360), *gripper* terlalu menekan leher botol (144), mulut botol miring atau penyok (432), dan kurang tekanan pada proses *capping* (360). Usulan perbaikan yang diberikan adalah melakukan pengawasan yang lebih ketat terhadap penerapan SOP, melakukan pemeriksaan dan perawatan mesin secara berkala, meminta *supplier* untuk memeriksa kembali bahan baku sebelum dikirim dan melakukan inspeksi yang lebih ketat sebelum proses produksi.

**Kata Kunci:** cacat, FMEA, *kaizen*, kemasan, SPC.

### Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

## ABSTRACT

*PT Tunas Solusi Transindo is experiencing problems related to the quality of its product packaging. In Hygio drinking water packaging there are many defective products or final products that do not meet the specified specifications. The total average defect in Hygio drinking water packaging for the January – December 2021 period is 1.68%, exceeding the company's defect tolerance target of 1%. The purpose of this study is to analyze the factors that cause the biggest defects in Hygio drinking water packaging, analyze the highest failure risk value, and provide suggestions for improvement in an effort to minimize the occurrence of product defects. The methods used in this research are SPC, FMEA, and kaizen. The results showed that the production process was not under control. There are 4 types of defects in Hygio drinking water packaging, namely dented packaging, broken packaging, not tightly closed, and skewed labels. The biggest types of defects that occur are dented packaging (48%), broken packaging (20%), and not tightly closed (18%). Factors that cause defects are humans, machines, materials, methods, and the environment. Based on the RPN value, the 2 highest ranking failure modes for each type of defect are defective bottles from suppliers (486), improper buildup of raw materials by the operator (432), bottles stuck on the water conveyor (360), gripper pressing too much on the bottle neck. (144), the bottle mouth is tilted or dented (432), and less pressure in the capping process (360). The improvement proposals given are to carry out stricter supervision of the implementation of SOPs, carry out periodic inspections and maintenance of machines, ask suppliers to re-examine raw materials before they are sent and carry out stricter inspections before the production process.*

**Keywords:** *defects, FMEA, kaizen, packaging, SPC.*



**Hak Cipta :**

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

## KATA PENGANTAR

Tiada kata lain selain mengucapkan puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Integrasi Pendekatan *Statistical Process Control (SPC)*, *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, dan *Kaizen* dalam Pengendalian Kualitas Kemasan Air Minum Hygio” ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan dan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan rasa hormat penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Dr.sc., Zainal Nur Arifin, Dipl. Ing. HTL., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Ibu Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M., selaku ketua jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan.
3. Ibu Muryeti, S.SI., M.Si., selaku kepala program studi Teknologi Industri Cetak Kemasan.





**Hak Cipta :**

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

4. Bapak Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing materi yang telah meluangkan banyak waktu, memberikan semangat, dan memberikan bimbingan serta perbaikan dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Deli Silvia, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing teknis yang telah meluangkan waktu, membimbing, dan memberikan saran untuk kebaikan skripsi.
6. Kepada seluruh dosen TICK yang telah memberikan banyak pengetahuan dan wawasan kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Bapak Ade dan seluruh pegawai di PT Tunas Solusi Transindo yang telah memberikan ilmu selama masa praktik industri.
8. Kepada Mama, Ka Saba, Mas Sony, Mas Deo, Leon yang selalu memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.
9. Kepada Ryan Kurnia Arrahman S.E., S.Kom., yang selalu menemani dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi.
10. Kepada Ivonella Herinra Naftasha dan Risa Agista selaku sahabat yang telah menemani penulis dalam suka dan duka selama masa perkuliahan.
11. Mirfak, Rania, Fina, Syifa, Oca, Sissy, Nisa, Truby, Kintan, Dian selaku sahabat penulis yang telah menjadi *support system*.



**Hak Cipta :**

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

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga Allah SWT senantiasa memberi petunjuk kepada hamba-Nya yang sedang menuntut ilmu.



Depok, 10 Agustus 2022

Az Zahra Dhea Sarwendah



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penulisan .....	5
1.4 Batasan Masalah .....	6
1.5 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Kemasan.....	8
2.2 Keputusan Pembelian.....	9
2.3 Pengendalian .....	10
2.4 Kualitas .....	10
2.5 Pengendalian Kualitas.....	10
2.6 SPC .....	11
2.7 FMEA .....	15



Hak Cipta :

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

2.8	<i>Kaizen</i> .....	17
2.9	<i>State Of The Art</i> .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		25
3.1	Kerangka Pemikiran .....	25
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.3	Metode Analisis Data .....	27
3.4	Alir Penelitian .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		34
4.1	Pengumpulan Data.....	34
4.2	Pengolahan dan Analisis Data.....	34
4.2.1	<i>Check Sheet</i> .....	35
4.2.2	<i>Pareto Diagram</i> .....	36
4.2.3	<i>P-Chart</i> .....	37
4.2.4	<i>Fishbone Diagram</i> .....	38
4.2.5	RPN.....	44
4.2.6	<i>Five M-Checklist</i> .....	59
4.2.7	<i>5W+1H</i> .....	60
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN</b> .....		63
5.1	SIMPULAN .....	63
5.2	SARAN .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		65
<b>LAMPIRAN</b> .....		69
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....		84



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Contoh <i>Check Sheet</i> .....	12
Tabel 2. 2 <i>State Of The Art</i> .....	22
Tabel 3. 1 Teknik Pengumpulan Data.....	27
Tabel 4. 1 Data Produk Hygio.....	34
Tabel 4. 2 <i>Check Sheet</i> Produk Hygio .....	35
Tabel 4. 3 Persentase dan Frekuensi Jenis Cacat Kemasan Hygio.....	36
Tabel 4. 4 Proporsi, UCL, CL, LCL .....	37
Tabel 4. 5 <i>Five Whys</i> Kemasan Penyok.....	39
Tabel 4. 6 <i>Five Whys</i> Kemasan Pecah .....	41
Tabel 4. 7 <i>Five Whys</i> Tutup Tidak Rapat.....	43
Tabel 4. 8 Efek yang Ditimbulkan oleh Kegagalan.....	45
Tabel 4. 9 <i>Rating</i> Efek Kegagalan.....	46
Tabel 4. 10 <i>Rating</i> Peluang Kegagalan .....	49
Tabel 4. 11 <i>Rating</i> Metode Deteksi Kegagalan.....	54
Tabel 4. 12 Nilai RPN.....	56
Tabel 4. 13 <i>Five M-Checklist</i> .....	59
Tabel 4. 14 5W+1H .....	61

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Total Cacat Produk Kemasan Air Minum Hygio .....	2
Gambar 2. 1 Contoh <i>Pareto Diagram</i> .....	13
Gambar 2. 2 Contoh <i>P-Chart</i> .....	14
Gambar 2. 3 Contoh <i>Fishbone Diagram</i> .....	14
Gambar 2. 4 <i>Rating Severity</i> .....	16
Gambar 2. 5 <i>Rating Occurance</i> .....	16
Gambar 2. 6 <i>Rating Detection</i> .....	17
Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir .....	26
Gambar 3. 2 Alir Penelitian.....	33
Gambar 4. 1 <i>Pareto Diagram</i> Jenis Cacat Kemasan Hygio.....	36
Gambar 4. 2 <i>P-Chart</i> Kemasan Hygio.....	38
Gambar 4. 3 <i>Fishbone Diagram</i> Kemasan Penyok .....	40
Gambar 4. 4 <i>Fishbone Diagram</i> Kemasan Pecah.....	42
Gambar 4. 5 <i>Fishbone Diagram</i> Tutup Tidak Rapat .....	44

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 1. Proporsi Cacat .....	29
Persamaan 2. <i>Central Line</i> .....	29
Persamaan 3. <i>Upper Control Limit</i> .....	29
Persamaan 4. <i>Lower Control Limit</i> .....	30





**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Cacat Produk Kemasan Hygio Januari 2021 - Desember 2021.....	69
Lampiran 2. Kuesioner Nilai SOD .....	70
Lampiran 3. Foto Kegiatan Observasi dan Wawancara.....	81
Lampiran 4. Kegiatan Bimbingan.....	83







**Hak Cipta :**

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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat saat ini, membuat persaingan disektor industri menjadi semakin tinggi. Jika suatu perusahaan ingin bertahan dalam persaingan yang semakin ketat dan kompetitif, maka perusahaan tersebut dituntut untuk menghasilkan produk yang memiliki keunggulan dan selalu memperhatikan kualitas dari produk yang dihasilkan. Hal tersebut dapat menjadi kunci yang akan membawa keberhasilan bagi perusahaan itu sendiri (Sulistyarini, 2018). Kemasan memiliki peran penting diseluruh industri, karena kemasan dapat mempengaruhi kualitas produk. Kemasan adalah tempat atau wadah berbentuk khusus yang membantu melindungi produk dari kemungkinan kerusakan selama proses distribusi kepada konsumen. Kemasan juga berfungsi sebagai sarana komunikasi bagi konsumen, karena dapat menunjukkan identitas produk yang terdapat dalam kemasan (Ningrum, 2019).

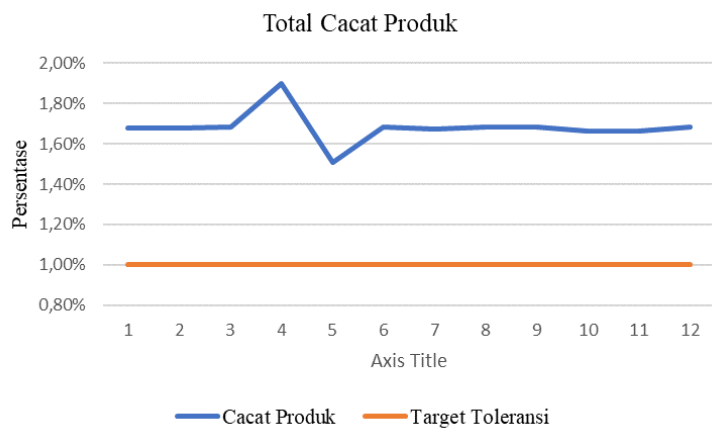
Dalam kelompok industri minuman ringan, industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) memiliki pangsa pasar sebesar 85 persen. Abdul Rochim selaku Direktur Industri Minuman, Hasil Tembakau, dan Bahan Penyegar Kemenperin menyebutkan bahwa terdapat lebih dari 500 industri AMDK, dimana 90 persennya adalah Industri Kecil dan Menengah (IKM) (Kementrian Perindustrian RI, 2019).



Hak Cipta :

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

PT Tunas Solusi Transindo adalah salah satu perusahaan yang bergerak di industri AMDK dengan merek Hygio. Tuntutan pasar yang semakin tinggi dan persaingan usaha yang semakin ketat menuntut perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi agar kepuasan konsumen dapat tercapai. Namun, saat ini perusahaan mengalami masalah terkait kualitas dari kemasan produknya. Pada kemasan air minum hygio terdapat banyak produk cacat atau produk akhir yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan seperti kemasan penyok, kemasan pecah, tutup tidak rapat, dan label miring dengan jumlah produksi sebesar 1.022.400 dan jumlah cacat sebesar 17.125. Total rata – rata cacat pada kemasan air minum hygio periode Januari 2021 – Desember 2021 adalah 1,68% melebihi dari target toleransi cacat perusahaan yaitu 1%. Gambar 1.1 merupakan grafik cacat produk kemasan air minum hygio.



Gambar 1. 1 Total Cacat Produk Kemasan Air Minum Hygio

Berdasarkan gambar 1.1 terlihat bahwa total rata – rata cacat pada kemasan air minum hygio selama tahun 2021 melebihi target toleransi cacat perusahaan. Oleh sebab



Hak Cipta :

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

itu, perlu dilakukan pengendalian kualitas dalam upaya meminimalisir terjadinya cacat produk. Metode yang dapat digunakan untuk pengendalian kualitas adalah *Statistical Process Control* (SPC), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), dan *Kaizen*. SPC berfungsi untuk memonitor dan memastikan bahwa proses produksi berada dalam batas kendali (Insani, 2021). FMEA berfungsi untuk mengidentifikasi dan menilai resiko yang berhubungan dengan potensial kegagalan (Yunan *et al.*, 2020). *Kaizen* berfungsi untuk menentukan usulan perbaikan berdasarkan pengolahan dan analisis data (Susetyo & Supriyanto, 2022).

Metode SPC, FMEA, dan *kaizen* kerap digunakan dalam penelitian pengendalian kualitas. Anastasya & Yuamita (2022) menggunakan metode FMEA untuk mengidentifikasi jenis cacat, faktor penyebab cacat, dan solusi perbaikan pada produk kemasan botol 330 ml. Hasil penelitian menunjukkan jenis cacat yang terjadi adalah penyok, tutup melipat, seal keriput, dan label miring. Jumlah rata – rata cacat pada periode Febuari – September 2021 sebesar 1,5%. Manusia, mesin, metode, dan lingkungan merupakan faktor penyebab cacat yang terjadi. Usulan perbaikan yang diberikan adalah mengendalikan faktor penyebab cacat terutama faktor manusia yang memiliki RPN tertinggi dengan nilai 512. Sementara itu, Pahmi *et al* (2022) menggunakan metode FMEA dan *kaizen* untuk mengidentifikasi faktor penyebab cacat, meningkatkan hubungan dengan konsumen, kenaikan profit, dan memangkas biaya pengendalian kualitas pada AMDK 220 ml. Hasil penelitian menunjukkan RPN terbesar didapatkan oleh penutup tidak merekat pada permukaan *cup* dengan nilai 240. Usulan perbaikan yang diberikan adalah meningkatkan inspeksi dan perbaikan rutin



Hak Cipta :

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

pada mesin. Selanjutnya, Mahaputra (2021) menggunakan metode SPC dan *kaizen* untuk mengetahui bagaimana analisis pengendalian kualitas pada plastik injeksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian kualitas mengalami penyimpangan atau tidak terkontrol. Jenis cacat yang paling banyak adalah *short mold* dengan jumlah 7715 pcs. Manusia, mesin, material, cetakan, dan lingkungan merupakan faktor penyebab cacat. Usulan perbaikan yang diberikan adalah mengadakan pengawasan dan kontrol yang lebih ketat dalam perawatan mesin dan cetakan, hati – hati dalam memilih bahan baku, kebersihan dan kenyamanan tempat produksi, dan memberikan pelatihan bagi karyawan agar memiliki keterampilan yang memadai. Berikutnya, Fitriani & Purwanggono (2021) menggunakan metode SPC untuk menganalisis proses produksi teh botol sosro periode Oktober 2019. Hasil penelitian menunjukkan terdapat data yang keluar dari batas kendali sehingga dapat disimpulkan bahwa proses belum terkendali secara statistik. Data tersebut berada pada tanggal 31, 23, 14, 8, 7, dan 3 oktober 2019. Faktor penyebab kegagalan pada hu non standar adalah mesin yang *breakdown*. Usulan perbaikan yang diberikan adalah melakukan perawatan mesin yang lebih strategik dan pelatihan sumber daya manusia secara berkala. Kemudian, Insani *et al* (2020) menggunakan metode SPC dan FMEA untuk menganalisis pengendalian kualitas pada plastik PP. Hasil penelitian menunjukkan pengendalian kualitas plastik PP belum terkendali. Jenis cacat pada pada plastik PP adalah getas, bergaris, tebal atau tipis, buram, lengket, dan tepi melinting dengan jumlah tertinggi adalah getas 4.952,55 kg dan paling rendah adalah lengket 1.037,02 kg. Manusia, mesin, material, dan metode



**Hak Cipta :**

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

merupakan faktor penyebab cacat yang terjadi. Nilai RPN yang prioritas untuk dilakukan perbaikan yaitu getas 245, tebal atau tipis 168, dan bergaris 105.

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu adanya analisis pengendalian kualitas yang dilakukan pada kemasan air minum hygio 458 ml dengan menggunakan SPC, FMEA, dan *Kaizen*.

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah faktor penyebab terjadinya kecacatan terbesar pada kemasan air minum hygio?
2. Bagaimana usulan perbaikan untuk mengurangi produk cacat pada kemasan air minum hygio?

### 1.3 Tujuan Penulisan

1. Menganalisis faktor – faktor penyebab terjadinya kecacatan terbesar pada kemasan air minum hygio dengan metode SPC.
2. Menganalisis nilai risiko kegagalan tertinggi dan memberikan usulan perbaikan dalam upaya meminimalisir terjadinya cacat produk dengan metode FMEA dan *kaizen*.



**Hak Cipta :**

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

#### 1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan pada kualitas kemasan air minum hygio 458 ml.
2. Data yang digunakan merupakan data produksi dan data produk cacat AMDK hygio periode Januari 2021 – Desember 2021 pada PT Tunas Solusi Transindo.
3. Penelitian ini tidak meliputi perbandingan pengendalian kualitas sebelum dan sesudah diterapkannya usulan perbaikan.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi yang berjudul “Integrasi Pendekatan *Statistical Process Control* (SPC), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), dan *Kaizen* dalam Pengendalian Kualitas Kemasan Air Minum Hygio” sistematika penulisan menjadi salah satu ringkasan yang dapat memudahkan pembaca untuk memahami secara singkat isi skripsi yang telah dibuat. Pada penulisan skripsi ini terbagi menjadi lima bab yang saling berkaitan satu dengan lainnya, yaitu dengan format sebagai berikut:

##### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas permasalahan yang ada pada PT Tunas Solusi Transindo, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

##### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai studi literatur guna mendukung penelitian ini. Literatur yang digunakan merupakan teori yang bersumber pada penelitian terdahulu.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

### BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai kerangka pemikiran, teknik pengumpulan data, metode analisis, dan alur penelitian.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai hasil pengolahan dan analisis data untuk menentukan strategi perbaikan kepada PT Tunas Solusi Transindo.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup yang berisi simpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.





Hak Cipta :

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

## BAB 5

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis data maka kesimpulan yang dapat diambil antara lain sebagai berikut :

- 1) Terdapat 4 jenis cacat pada kemasan air minum hygio yaitu kemasan penyok, kemasan pecah, tutup tidak rapat, dan label miring. Berdasarkan *pareto diagram* diketahui jenis kecacatan terbesar yang terjadi adalah kemasan penyok dengan persentase sebesar 48%, kemudian diikuti oleh kemasan pecah dengan persentase sebesar 20%, dan yang terakhir tutup tidak rapat dengan persentase sebesar 18%. Berdasarkan *p-chart* terdapat data yang berada diluar batas kendali, baik batas kendali atas maupun batas kendali bawah. Data tersebut antara lain pada bulan Maret, April, Mei, Juni, Agustus, September, dan Desember. Berdasarkan *fishbone diagram* faktor – faktor yang mempengaruhi dan menyebabkan kecacatan adalah manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan.
- 2) Berdasarkan nilai RPN, didapatkan 2 ranking tertinggi mode kegagalan pada masing – masing jenis cacat. Kemasan penyok yaitu botol cacat yang berasal dari *supplier* dengan nilai 486 dan penumpukan bahan baku yang tidak sesuai oleh operator dengan nilai 432. Kemasan pecah yaitu botol tertahan pada



*conveyor air* dengan nilai 360 dan *gripper* terlalu menekan leher botol dengan nilai 144. Tutup kemasan tidak rapat yaitu mulut botol miring atau penyok dengan nilai 432 dan kurang tekanan pada proses *capping* dengan nilai 360. Usulan perbaikan yang diberikan berdasarkan faktor manusia yaitu melakukan pengawasan yang lebih ketat terhadap penerapan SOP. Faktor mesin yaitu melakukan pemeriksaan dan perawatan mesin secara berkala. Faktor material yaitu meminta *supplier* untuk memeriksa kembali bahan baku sebelum dikirim dan melakukan inspeksi yang lebih ketat sebelum proses produksi.

## 5.2 SARAN

- 1) PT Tunas Solusi Transindo dapat mempertimbangkan usulan perbaikan sebagai upaya meminimalisir terjadinya cacat produk.
- 2) Penelitian selanjutnya dianjurkan melakukan perbandingan pengendalian kualitas sebelum dan sesudah diterapkannya usulan perbaikan.

### Hak Cipta :

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





## DAFTAR PUSTAKA

- Anastasya, A., & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan Botol 330 MI Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Di Pdam Tirta Sembada. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/10.55826/Tmit.V1i1.4>
- Aprianto, T., Setiawan, I., & Purba, H. H. (2021). Implementasi Metode Failure Mode And Effect Analysis Pada Industri Di Asia – Kajian Literatur. *Jurnal Manajemen*, 10.
- Apriyanti, M. E. (2018). Pentingnya Kemasan Terhadap Penjualan Produk Perusahaan. *Sosio E-Kons*, 10(1), 20. <https://doi.org/10.30998/Sosioekons.V10i1.2223>
- Dian, T. M., Sucipto, S., & Universitas Brawijaya. (2021). Quality Improvement Of Honey Product Using Quality Function Deployment (Qfd) Method. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 10(3), 260–273. <https://doi.org/10.21776/Ub.Industria.2021.010.03.7>
- Fetrisen, & Aziz, N. (2019). Analisis Pengaruh Kualitas Produk, Harga, Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) Merek Aicos Produksi Pt. Bumi Sarimas Indonesia [Preprint]. Open Science Framework. <https://doi.org/10.31219/Osf.Io/W6dt5>
- Fitriani, D. (2021). Analisis Penyebab Produk Non Standar Pada Proses Bottling Pos 3 Teh Botol Sosro Menggunakan Metode Statistical Process Control (Spc) (Studi Kasus Pada Pt Sinar Sosro Pabrik Ungaran). Vol 10, No 4, 10.
- Hisprastin, Y., & Musfiroh, I. (2020). Ishikawa Diagram Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Sebagai Metode Yang Sering Digunakan Dalam Manajemen Risiko Mutu Di Industri. *Majalah Farmasetika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24198/Mfarmasetika.V6i1.27106>
- Insani, V. P. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Plastik Dengan Metode Statistic Process Control (Spc) Dan Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Pada Pt

### Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

*Kusuma Mulia Plasindo Infitex* [Preprint]. Open Science Framework. <https://doi.org/10.31219/osf.io/gxpcj>

Insani, V. P., Susetyo, J., Yusuf, M., & Kalisahak, J. (2020). *Analisis Pengendalian Kualitas Plastik Dengan Metode Statistic Process Control (Spc) Dan Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Pada Pt Kusuma Mulia Plasindo Infitex. Vol. 8, No.1*, 10.

Kementrianperindustrian.(2019).<https://www.kemenperin.go.id/artikel/20354/peluang-industri-amdk-mengalir-deras-di-tahun-politik> [10/07/22]

Khairi, A. N. & Ahadya Silka Fajaranie. (2022). Pengamatan Cacat Kemasan Pada Produk Mie Kering Menggunakan Peta Kendali Dan Diagram Fishbone Di Perusahaan Produsen Mie Kering Semarang, Jawa Tengah. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 7(1), 7–13. <https://doi.org/10.31970/pangan.v7i1.69>

Krisnaningsih, E., Wirawati, S. M., & Febriansyah, Y. (2021). Penerapan Statistical Process Control (Spc) Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Proses Produksi Tisu Wajah. *Jurnal Pasti*, 14(3), 293. <https://doi.org/10.22441/pasti.2020.v14i3.007>

Kurnia, H., Setiawan, & Hamsal, M. (2021). Implementation Of Statistical Process Control For Quality Control Cycle In The Various Industry In Indonesia: Literature Review. *Operations Excellence: Journal Of Applied Industrial Engineering*, 13(2), 194–206.

Mahaputra, M. S. (2021). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Plastik Injeksi Dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control (Spc) Dan Kaizen Di Cv. Gradient Kota Bandung. 1*, 16.

Nabila, K. (2020). *Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Dan Perbaikan Dengan Kaizen (Studi Kasus : Pt. Xyz). 01*, 12.

Ningrum, H. F. (2019). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Statistical Process Control (Spc) Pada Pt Difa Kreasi. 1(2)*, 15.



**Hak Cipta :**

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

- Ningtyas, R., Silvia, D., Zulkarnain, Z., Muryeti, M., Prastiwinarti, W., Imam, S., & Sari, N. P. (2021). Pengembangan Labelling Dan Kemasan Vakum Pada Ukm Di Wilayah Kepulauan Seribu. *Logista - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 160. <https://doi.org/10.25077/Logista.5.2.160-165.2021>
- Pahmi, L., Sulistiowati, E. D., & Harsyiah, L. (2022a). Analisis Pengendalian Kualitas Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Metode Fmea Dan Penerapan Kaizen (Study Kasus Di Pt.Lombok Pusaka Adam, Jelantik Lombok Tengah). *Eigen Mathematics Journal*, 7–14. <https://doi.org/10.29303/Emj.V5i1.126>
- Pahmi, L., Sulistiowati, E. D., & Harsyiah, L. (2022b). Analisis Pengendalian Kualitas Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Metode Fmea Dan Penerapan Kaizen (Study Kasus Di Pt.Lombok Pusaka Adam, Jelantik Lombok Tengah). *Eigen Mathematics Journal*, 7–14. <https://doi.org/10.29303/Emj.V5i1.126>
- Parwati, C. I., Susetyo, J., & Alamsyah, A. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Sebagai Upaya Pengurangan Produk Cacat Dengan Pendekatan Six Sigma, Poka-Yoke Dan Kaizen. 12, 10.
- Putra, G. D., Pangestu, P. A., & Puspitasari, I. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Analisis P-Chart Untuk Mengetahui Penyebab Produk Rusak Di Pt. Krakatau Steel. 3, 4.
- Refangga, M. A., Gusminto, E. B., & Musmedi, D. P. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Air Minum Dalam Kemasan Dengan Menggunakan Statistical Process Control (Spc) Dan Kaizen Pada Pt. Tujuh Impian Bersama Kabupaten Jember. *E-Journal Ekonomi Bisnis Dan Akuntansi*, 5(2), 164. <https://doi.org/10.19184/Ejeba.V5i2.8678>
- Saputra, R., & Santoso, D. T. (2021). Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik Pada Mesin Cutting Di Pt. Pkf Dengan Pendekatan Failure Mode And Effect Analysis Dan Diagram Pareto. 6, 6.
- Sulistyarini, D. H. (2018). Analisa Cacat Pada Kemasan Garam Menggunakan Statistical Process Control. 5.



**Hak Cipta :**

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

- Sunardi, A. T. P., & Suprianto, E. (2015). *Pengendalian Kualitas Produk Pada Proses Produksi Rib A320 Di Sheet Metal Forming Shop*. 5(2), 9.
- Suprianto, E. (2016). *Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk*. 6(2), 9.
- Suryatman, T. H., Kosim, M. E., & Julaeha, S. (2020). Pengendalian Kualitas Produksi Roma Sandwich Menggunakan Metode Statistik Quality Control (Sqc) Dalam Upaya Menurunkan Reject Di Bagaian Packing. *Journal Industrial Manufacturing*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.31000/Jim.V5i1.2429>
- Susetyo, A. W., & Supriyanto, H. (2022). *Upaya Pengendalian Kualitas Dengan Penerapan Metode Six Sigma Dan Kaizen*. 9.
- Vetter, T. R., & Morrice, D. (2019). Statistical Process Control: No Hits, No Runs, No Errors? *Anesthesia & Analgesia*, 128(2), 374–382. <https://doi.org/10.1213/Ane.00000000000003977>
- Widiati, A. (2020). Peranan Kemasan (Packaging) Dalam Meningkatkan Pemasaran Produk Usaha Mikro Kecil Menengah (Ukm) Di “Mas Pack” Terminal Kemasan Pontianak. *Jaakfe Untan (Jurnal Audit Dan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Tanjungpura)*, 8(2). <https://doi.org/10.26418/Jaakfe.V8i2.40670>
- Yunan, A., Raya, D., & Rosihan, R. I. (2020). Analisis Upaya Menurunkan Cacat Produk Crank Case Lh Pada Proses Die Casting Dengan Metode Pdca Dan Fmea Di Pt. Suzuki Indo Mobil/Motor. *Journal Of Industrial And Engineering System*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.31599/Jies.V1i1.160>



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Cacat Produk Kemasan Hygio Januari 2021 - Desember 2021

Total produksi	67.200	72.000	96.000	76.800	120.000	91.200
Total cacat	1.128	1.209	1.617	1.459	1.811	1.535
Total cacat (%)	1,68%	1,68%	1,68%	1,90%	1,51%	1,68%

Total produksi	60.000	96.000	81.600	84.000	86.400	91.200
Total cacat	1.005	1.617	1.372	1.398	1.438	1.536
Total cacat (%)	1,68%	1,68%	1,68%	1,66%	1,66%	1,68%

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

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



Lampiran 2. Kuesioner Nilai SOD

**INTEGRASI PENDEKATAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC)*, *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*, DAN *KAIZEN* DALAM PENGENDALIAN KUALITAS KEMASAN AIR MINUM HYGIO**

Kuesioner ini bertujuan untuk melakukan penilaian risiko pada proses produksi di PT Tunas Solusi Transindo. Penelitian ini dilakukan untuk kemasan air minum hygio. Hasil dari kuesioner akan diolah lebih lanjut dan digunakan untuk kepentingan akademik yaitu penelitian tugas akhir. Atas kerjasama dan kesediaan bapak/ibu dalam mengisi kuesioner ini, saya ucapkan terima kasih.

Nama responden :

**PETUNJUK**

- a) Anda diminta untuk mengisi beberapa pernyataan kuesioner dibawah ini.
- b) Beri tanda silang (x) pada kolom yang tersedia untuk menentukan dampak, kejadian, dan deteksi risiko tersebut sesuai dengan pendapat anda.
- c) Untuk pertanyaan pembobotan nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* dapat melihat aturan dalam tabel yang sudah dicantumkan.



SKALA UNTUK SEVERITY (DAMPAK)

Rating	Kriteria
1	<i>Negligible severity</i> (pengaruh buruk yang dapat diabaikan).
2,3	<i>Mild severity</i> (pengaruh buruk yang ringan). Akibat yang ditimbulkan akan bersifat ringan, konsumen tidak akan merasakan penurunan kualitas
4,5,6	<i>Moderate severity</i> (pengaruh buruk yang sedang). Konsumen akan merasakan penurunan kualitas, namun masih dalam batas toleransi.
7,8	<i>High severity</i> (pengaruh buruk yang tinggi). Konsumen akan merasakan penurunan kualitas yang berada di luar batas toleransi.
9,10	<i>Potensial severity</i> (pengaruh buruk yang sangat tinggi). Akibat yang di timbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas lain, konsumen tidak akan menerimanya.

KUESIONER

Mode kegagalan	Efek kegagalan	Rating										Sangat tinggi	
Kemasan penyok	Bagian leher dan tubuh botol rusak	Dapat diabaikan	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
Kemasan pecah	Bagian leher botol retak		1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
Tutup tidak rapat	Tutup botol tidak terpasang sempurna		1	2	3	4	5	6	7	8	9		10

Hak Cipta :  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik &  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







### SKALA UNTUK OCCURANCE (KEJADIAN)

Rating	Occurence	Deskripsi
1	Tidak ada efek	Hampir tidak ada kegagalan
2,3	Rendah	Sangat kecil terjadi kegagalan
4,5,6	Sedang	Jarang terjadi kegagalan
7,8	Tinggi	Kegagalan yang berulang
9,10	Sangat tinggi	Sering gagal

### KUESIONER

Mode kegagalan	Efek kegagalan	Penyebab kegagalan	Rating											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sering gagal	
Kemasan penyok	Bagian leher dan tubuh botol rusak	Penumpukan bahan baku yang tidak sesuai oleh operator	Hampir tidak ada kegagalan											
		Operator tidak melakukan perpindahan produk dengan benar												
		Kurang pengawasan terhadap operator												

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik &
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Mode kegagalan	Efek kegagalan	Penyebab kegagalan	Rating																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
		Operator terburu – buru karena mendekati jam istirahat atau jam pulang kerja																		
		Tekanan yang berlebihan pada proses <i>capping</i>																		
		<i>Gripper</i> terlalu menekan leher botol																		
		Botol cacat yang berasal dari <i>supplier</i>																		
		Metode <i>setting</i> mesin kurang tepat karena kurangnya analisa dan pengalaman operator																		
		Kurang luasnya gudang bahan baku																		
		Ruang kerja kurang ergonomi																		
Kemasan pecah	Bagian leher botol retak	Operator kurang konsentrasi karena kelelahan																		
		Operator kurang teliti karena terpaku dalam target produksi																		
		Botol cacat tidak terinspeksi oleh operator																		

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik &
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Mode kegagalan	Efek kegagalan	Penyebab kegagalan	Rating									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Botol tertahan pada <i>conveyor air</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Botol berbenturan pada <i>conveyor air</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<i>Gripper</i> terlalu menekan leher botol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Botol cacat yang berasal dari <i>supplier</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Metode <i>setting</i> mesin kurang tepat karena kurangnya analisa dan pengalaman operator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Ruang kerja kurang pencahayaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Ruang kerja kurang ergonomi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tutup tidak rapat	Tutup botol tidak terpasang sempurna	Operator tidak memantau jumlah tutup di bak penampungan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Tutup cacat tidak terinspeksi oleh operator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Tidak ada pelatihan yang terstruktur dan terencana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik &
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Mode kegagalan	Efek kegagalan	Penyebab kegagalan	Rating																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
		Kurang tekanan pada proses <i>capping</i>																		
		Perputaran mesin terlalu cepat																		
		Mulut botol miring atau penyok																		
		Dimensi tutup tidak sesuai karena tertindih barang lain																		
		Tutup cacat yang berasal dari <i>supplier</i>																		
		<i>Supply</i> tutup terlambat karena tidak ada sensor tutup akan habis																		
		Ruang kerja kurang ergonomi																		

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik &
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta


 SKALA UNTUK *DETECTION* (DETEKSI)

Rating	Berdasarkan frekuensi kejadian	Kriteria
1	0.01 per 1000 item	Metode pencegahan sangat efektif. Tidak ada kesempatan penyebab mungkin muncul
2	0.10 per 1000 item	Kemungkinan penyebab teradinya sangat rendah
3	0.5 per 1000 item	
4	1 per 1000 item	
5	2 per 1000 item	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat masih tinggi, metode pencegahan kurang efektif. Penyebab masih berulang kembali
6	5 per 1000 item	
7	10 per 1000 item	
8	20 per 1000 item	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi, metode pencegahan kurang efektif. Penyebab masih berulang kembali
9	50 per 1000 item	
10	100 per 1000 item	Kemungkinan penyebab terjadi masih sangat tinggi

## KUESIONER

Mode kegagalan	Efek kegagalan	Penyebab kegagalan	Metode deteksi	Rating												
				Efektif	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tidak efektif	
Kemasan penyok	Bagian leher dan tubuh botol rusak	Penumpukan bahan baku yang tidak sesuai oleh operator	Melakukan pengawasan dan memberikan tindakan tegas apabila kesalahan telah melebihi batas													
			Melakukan pengawasan dan memberikan tindakan tegas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			

## Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

			apabila kesalahan telah melebihi batas																		
			Kurang pengawasan terhadap operator	Melakukan pengawasan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
			Operator terburu – buru karena mendekati jam istirahat atau jam pulang kerja	Memberikan waktu istirahat dua kali		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
			Tekanan yang berlebihan pada proses <i>capping</i>	<i>Setting</i> mesin ulang		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
			<i>Gripper</i> terlalu menekan leher botol	<i>Setting</i> mesin ulang		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
			Botol cacat yang berasal dari <i>supplier</i>	Inspeksi bahan baku secara <i>sampling</i> dibagian <i>incoming material</i>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
			Metode <i>setting</i> mesin kurang tepat karena kurangnya analisa dan pengalaman operator	Melakukan pengawasan dan memberikan tindakan tegas apabila kesalahan telah melebihi batas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
			Kurang luasnya gudang bahan baku	Melakukan pengawasan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik &
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		Ruang kerja kurang ergonomi	Melakukan pengawasan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kemasan pecah	Bagian leher botol retak	Operator kurang konsentrasi karena kelelahan	Melakukan pengawasan dan memberikan tindakan tegas apabila kesalahan telah melebihi batas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Operator kurang teliti karena terpaku dalam target produksi	Melakukan pengawasan dan memberikan tindakan tegas apabila kesalahan telah melebihi batas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Botol cacat tidak terinspeksi oleh operator	Memberikan peringatan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Botol tertahan pada <i>conveyor air</i>	Melakukan pemeriksaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Botol berbenturan pada <i>conveyor air</i>	Melakukan pemeriksaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<i>Gripper</i> terlalu menekan leher botol	<i>Setting</i> ulang mesin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Botol cacat yang berasal dari <i>supplier</i>	Inspeksi bahan baku secara <i>sampling</i> dibagian <i>incoming material</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Metode <i>setting</i> mesin kurang tepat karena kurangnya analisa	Melakukan pengawasan dan memberikan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik &
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		dan pengalaman operator	tindakan tegas apabila kesalahan telah melebihi batas																		
		Ruang kerja kurang pencahayaan	Melakukan pengawasan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
		Ruang kerja kurang ergonomi	Melakukan pengawasan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
Tutup tidak rapat	Tutup botol tidak terpasang sempurna	Operator tidak memantau jumlah tutup di bak penampungan	Memberikan peringatan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
		Tutup cacat tidak terinspeksi oleh operator	Memberikan peringatan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
		Tidak ada pelatihan yang terstruktur dan terencana	Pemeriksaan oleh kepala produksi		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
		Kurang tekanan pada proses <i>capping</i>	<i>Setting</i> ulang mesin		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
		Perputaran mesin terlalu cepat	<i>Setting</i> ulang mesin		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
		Mulut botol miring atau penyok	Melakukan pemeriksaan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
		Dimensi tutup tidak sesuai karena tertindih barang lain	Melakukan pemeriksaan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
		Tutup cacat yang berasal dari <i>supplier</i>	Inspeksi bahan baku secara <i>sampling</i>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							



			dibagian <i>incoming material</i>																
		Supply tutup terlambat karena tidak ada sensor tutup akan habis	Pengecekan berkala pada bak penampung		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
		Ruang kerja kurang ergonomi	Melakukan pengawasan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

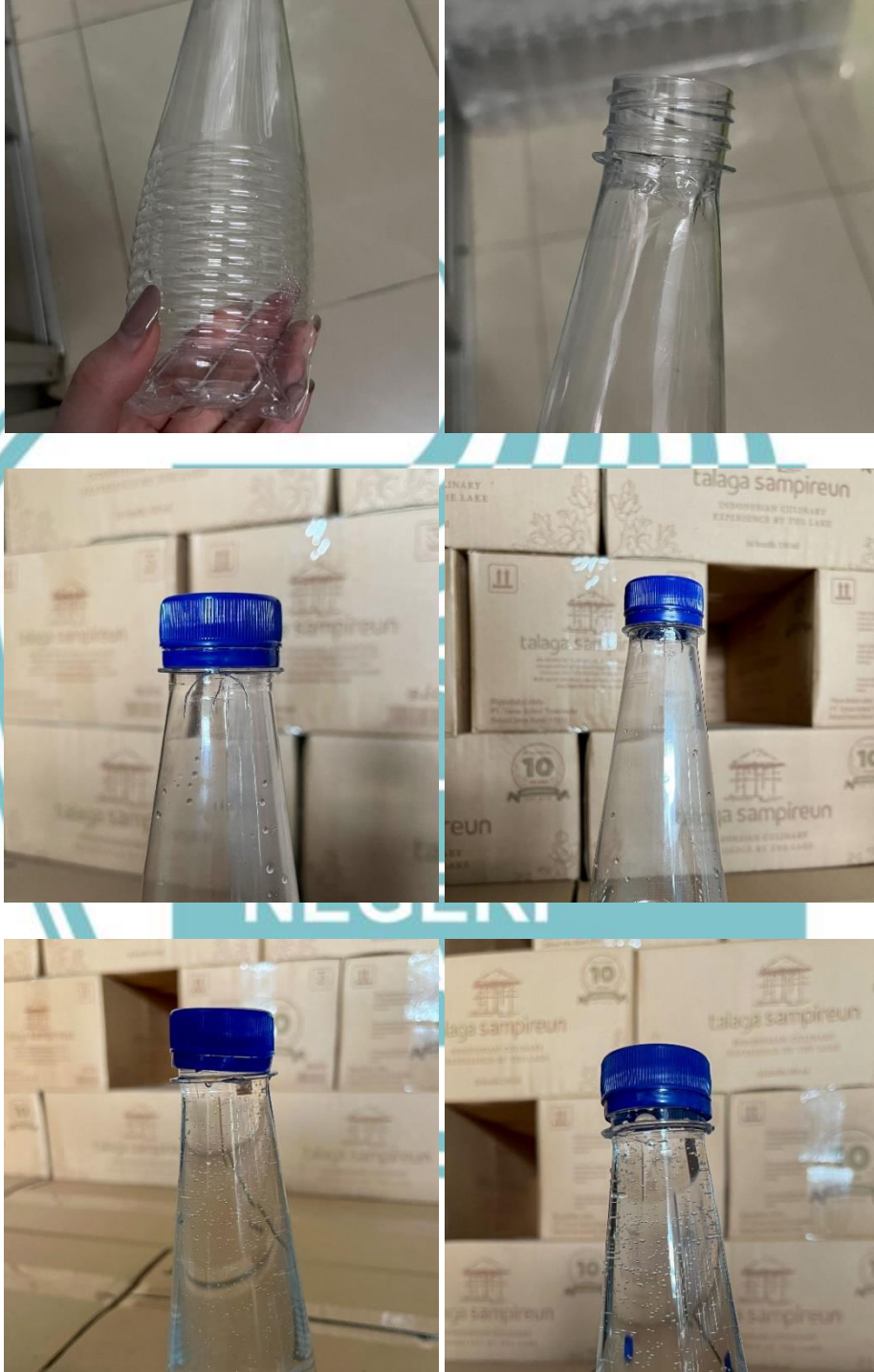
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik &
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Foto Kegiatan Observasi dan Wawancara



Hak Cipta :

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



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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



**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Lampiran 4. Kegiatan Bimbingan

Nama : Az-Zahra Dhea Sarwendah  
 NIM : 1806411005  
 Program Studi : Teknologi Industri Cetak Kemasan (TICK)  
 Jurusan : Teknik Grafika Penerbitan (TGP)  
 Pembimbing : Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng

TANGGAL	KEGIATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
13 April	Bimbingan draft 1 - 3	
25 April	Revisi draft 1 - 3 & Revisi jurnal	
13 Mei	Bimbingan bab 3	
25 Mei	Revisi bab 1 - 3	
7 Juni	Revisi jurnal 1	
24 Juni	Revisi jurnal 2 & ACC jurnal 1	
19 Juli	Revisi bab 4 - 5	
27 Juli	ACC skripsi	

Hak Cipta :

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

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Az – Zahra Dhea Sarwendah  
 Nama : Dhea  
 Alamat : Depok, Jawa Barat, 16462  
 Tempat, Tanggal Lahir : Tangerang, 21 Juni 2000  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Kewarganegaraan : Indonesia  
 Status Pendidikan : Mahasiswa Aktif Politeknik Negeri Jakarta  
 Email : Azzahradheas216@gmail.com

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

