



**ANALISIS SUDUT PUTAR *VALVE INSERTER* TERHADAP  
EFISIENSI DAN *DOWNTIME* PADA MESIN *PACKAGING  
MULTILINE* (STUDI KASUS: PT.XYZ) MENGGUNAKAN  
METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE)**

**SKRIPSI**

**MUHAMMAD ZIDANE IBRAHIM ISWORO**

**2110311022**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN**

**2025**



**ANALISIS SUDUT PUTAR *VALVE INSERTER* TERHADAP  
EFISIENSI DAN *DOWNTIME* PADA MESIN *PACKAGING  
MULTILINE* (STUDI KASUS: PT.XYZ) MENGGUNAKAN  
METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE)**

**SKRIPSI**

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

**MUHAMMAD ZIDANE IBRAHIM ISWORO**

**2110311022**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN**

**2025**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :

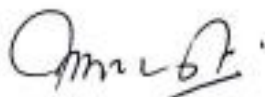
Nama : Muhammad Zidane Ibrahim Isworo  
NIM : 2110311022  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Skripsi : ANALISIS SUDUT PUTAR VALVE INSERTER  
TERHADAP EFISIENSI DAN DOWNTIME PADA  
MESIN PACKAGING MULTILINE (STUDI KASUS :  
PT.XYZ) MENGGUNAKAN METODE OVERALL  
EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)

Telah berhasil dipertahankan dihadapan para penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



M. Arifudin Lukmana, S.T., M.T.

Penguji Utama



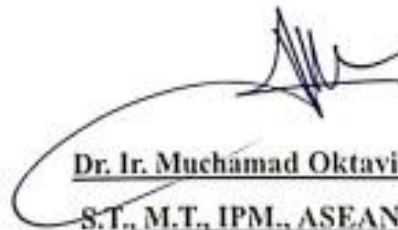
Ir. Fahrudin, S.T., M.T.

Penguji Lembaga



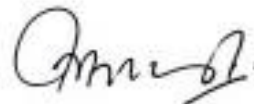
Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,  
S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng

Plt. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,  
S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng

Penguji III ( Pembimbing)



Ir. Fahrudin, S.T., M.T.  
Kepala Program Studi Teknik  
Mesin

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 17 Juli 2025

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

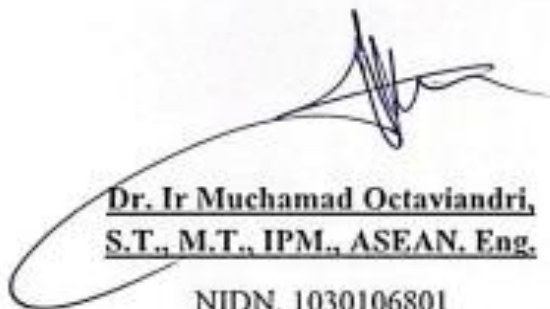
ANALISIS SUDUT PUTAR *VALVE INSERTER* TERHADAP EFISIENSI  
DAN *DOWNTIME* PADA MESIN *PACKAGING MULTILINE* (STUDI  
KASUS: PT.XYZ) MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT  
EFFECTIVENESS* (OEE)

Disusun oleh:

Muhammad Zidane Ibrahim Isworo

2110311022

Menyetujui,

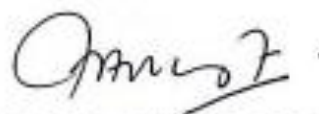


Dr. Ir Muchamad Octaviandri,  
S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng.  
NIDN. 1030106801



Fitri Wahyuni, S.Si, M.Eng.  
NIDN. 0002078509

Mengetahui



Ir. Fahrudin, S.T., M.T.  
NIDN. 0030108604

### PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Zidane Ibrahim Isworo  
NIM : 2110311022  
prodi : Teknik Mesin

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 17 Juli 2025

~~Upro / mena / fan.~~



(Muhammad Zidaf Ibrahim Isworo)

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Saya yang akan bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Zidane Ibrahim Isworo  
NIM : 2110311022  
Fakultas : Teknik  
Program studi : Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non Exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

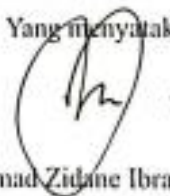
**” ANALISIS SUDUT PUTAR VALVE INSERTER TERHADAP EFISIENSI DAN  
DOWNTIME PADA MESIN PACKAGING MULTILINE (STUDI KASUS :  
PT.XYZ) MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT  
EFFECTIVENESS (OEE)”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi/PKL saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 17 Juli 2025

Yang menyatakan



(Muhammad Zidane Ibrahim Isworo)

# **ANALISIS SUDUT PUTAR *VALVE INSERTER* TERHADAP EFISIENSI DAN *DOWNTIME* PADA MESIN *PACKAGING MULTILINE* (STUDI KASUS: PT.XYZ) MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE)**

**Muhammad Zidane Ibrahim Isworo**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perubahan sudut putar *valve inserter* terhadap efisiensi mesin pada produksi kaleng aerosol di PT XYZ. *Valve inserter* awalnya memiliki sudut putar 130°, yang dinilai kurang efektif karena menyebabkan *cycle time* yang tinggi dan peningkatan downtime mesin. Oleh karena itu, dilakukan perubahan sudut menjadi 30° guna mempercepat proses produksi dan mengurangi waktu henti mesin. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan dua variabel utama yaitu sudut putar *valve inserter* 130° dan 30° serta variasi ukuran kaleng aerosol 400ml dan 225ml. Data dikumpulkan secara otomatis melalui sistem otomasi mesin dan dianalisis dalam dua periode, yaitu sebelum dan sesudah perubahan sudut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan sudut *valve inserter* berpengaruh terhadap nilai OEE dan downtime. Pada nilai OEE mengalami kenaikan sebesar 5,49% pada kaleng 400ml dan 6,49% pada kaleng 225ml sedangkan, downtime pada kaleng 400ml mengalami kenaikan sebesar 330 menit dan pada kaleng 225ml mengalami penurunan sebesar 997 menit. Secara keseluruhan, hasil menunjukkan bahwa pengurangan sudut putar *valve inserter* dapat meningkatkan efisiensi mesin produksi.

**Kata Kunci** : sudut putar, aerosol, *valve inserter*, efisiensi, *cycle time*, *downtime*, OEE

***ANALYSIS OF VALVE INSERTER ROTATION ANGLE ON  
EFFICIENCY AND DOWNTIME IN MULTILINE PACKAGING  
MACHINES (CASE STUDY: PT.XYZ) USING THE OVERALL  
EQUIPMENT EFFECTIVENESS METHOD (OEE)***

**Muhammad Zidane Ibrahim Isworo**

***ABSTRACT***

*This study aims to analyze the effect of changes in the valve inserter rotation angle on machine efficiency in aerosol can production at PT XYZ. The valve inserter initially had a rotation angle of 130°, which was considered less effective because it caused high cycle time and increased machine downtime. Therefore, the angle was changed to 30° to speed up the production process and reduce machine downtime. This study used an experimental method with two main variables, namely the valve inserter rotation angle of 130° and 30° and variations in the size of aerosol cans of 400 ml and 225 ml. Data were collected automatically through the machine automation system and analyzed in two periods, namely before and after the angle change. The results showed that changes in the valve inserter angle affected the OEE value and downtime. The OEE value increased by 5.49% in 400ml cans and 6.49% in 225ml cans, while downtime in 400ml cans increased by 330 minutes and in 225ml cans decreased by 997 minutes. Overall, the results showed that reducing the valve inserter rotation angle can increase the efficiency of production machines.*

**Keywords :** rotation angle, aerosol, valve inserter, efisiensi, cycle time, downtime, OEE



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T, karena berkat rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini dibuat dengan tujuan persyaratan akademis untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Papah, mamah, mas ricko dan seluruh keluarga yang selalu mendoakan serta memberikan semangat kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir Muchamad Octaviandri, S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng. selaku dosen pembimbing I dalam penulisan skripsi
3. Ibu Fitri Wahyuni, S.Si, M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang sudah memberikan persetujuan mengenai penulisan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Fahrudin, S.T., M.T. selaku kaprodi S1 Teknik Mesin yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan problematika akademik.
5. Dosen-dosen yang sudah mengajar dan memberikan ilmu kepada penulis selama berkuliah di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
6. Erika Marsha Kurniawan yang selalu menemani dan memberikan saran saran dalam proses penulisan.
7. Okin, Apuy, TS, Jembi, Engkoh, Wewek, Bamto, Aul, Yudis dan kawan kawan OPTIMIS 21 lainnya yang selalu memberi dukungan serta bimbingan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
8. Wawa, Blak, Kresna, Matthew, Jibon, dan teman-teman rumah lainnya yang menemani penulis untuk berkeluh kesah selama proses penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak di kemudian hari.

Jakarta, Juli 2025

## DAFTAR ISI

|                                                                                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL .....                                                                | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....                                                     | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....                                                 | iii  |
| PERNYATAAN ORISINALITAS.....                                                       | iv   |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK<br>KEPENTINGAN AKADEMIS..... | v    |
| ABSTRAK .....                                                                      | vi   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                                              | vii  |
| KATA PENGANTAR.....                                                                | viii |
| DAFTAR ISI .....                                                                   | ix   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                                | xii  |
| DAFTAR TABEL .....                                                                 | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                              | xiv  |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....                                                            | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                                           | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                                          | 2    |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                                         | 2    |
| 1.4 Batasan Masalah.....                                                           | 2    |
| 1.5 Sistematika Penulisan.....                                                     | 2    |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....                                                       | 4    |
| 2.1 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....                             | 4    |
| 2.1.1 <i>Availability</i> (Ketersediaan) .....                                     | 5    |
| 2.1.2 <i>Performance Ratio</i> (Kinerja) .....                                     | 6    |
| 2.1.3 <i>Quality Ratio</i> (Kualitas).....                                         | 6    |

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 2.2 Mesin <i>Packaging Multiline</i> .....               | 7  |
| 2.3 Kaleng <i>Aerosol</i> .....                          | 8  |
| 2.4 <i>Valve</i> Aerosol .....                           | 9  |
| 2.5 <i>Valve Inserter</i> .....                          | 10 |
| <b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....                 | 11 |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....                    | 11 |
| 3.2 Diagram Alir .....                                   | 11 |
| 3.3 Identifikasi Masalah .....                           | 11 |
| 3.4 Pengumpulan Data .....                               | 12 |
| 3.5 Standar Perusahaan .....                             | 12 |
| 3.6 Perhitungan Data Memakai Metode OEE .....            | 12 |
| 3.7 Analisis Hasil OEE .....                             | 13 |
| 3.8 Kesimpulan dan Saran .....                           | 13 |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....                  | 14 |
| 4.1 Pengumpulan Data .....                               | 14 |
| 4.1.1 Jumlah Produksi .....                              | 15 |
| 4.1.2 Jumlah Cacat .....                                 | 15 |
| 4.1.3 Produksi Aktual .....                              | 16 |
| 4.1.4 Produksi Ideal .....                               | 17 |
| 4.1.5 <i>Loading Time</i> .....                          | 17 |
| 4.1.6 <i>Operation Time</i> .....                        | 18 |
| 4.2 Perhitungan Data Memakai Metode OEE .....            | 19 |
| 4.2.1 <i>Availability</i> .....                          | 19 |
| 4.2.2 <i>Performance Rate</i> .....                      | 20 |
| 4.2.3 <i>Quality Rate</i> .....                          | 21 |
| 4.2.4 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> ..... | 22 |

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3 Analisis Hasil Perhitungan .....                                          | 23        |
| 4.3.1 Perubahan Sudut <i>Insertor Valve</i> Dengan Kaleng 225ml.....          | 23        |
| 4.3.2 Perubahan Sudut <i>Insertor Valve</i> Dengan Kaleng Aerosol 400ml ..... | 23        |
| 4.3.3 Perubahan Nilai OEE.....                                                | 24        |
| <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                       | <b>25</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                                                           | 25        |
| 5.2 Saran.....                                                                | 26        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                                                         |           |
| <b>RIYAWAT HIDUP</b>                                                          |           |
| <b>LAMPIRAN</b>                                                               |           |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1.</b> Mesin Packaging Multiline .....                                  | 7  |
| <b>Gambar 2. 2.</b> Kaleng Aerosol .....                                             | 8  |
| <b>Gambar 2. 3.</b> Valve Aerosol .....                                              | 9  |
| <b>Gambar 2. 4.</b> Valve Inserter .....                                             | 10 |
| <b>Gambar 3. 1.</b> Diagram Alir .....                                               | 11 |
| <b>Gambar 4. 1.</b> Valve Inserter 130° .....                                        | 14 |
| <b>Gambar 4. 2.</b> Valve Inserter 30° .....                                         | 15 |
| <b>Gambar 4. 3.</b> Perubahan Sudut Valve Inserter Dengan Kaleng Aerosol 225ml ..... | 23 |
| <b>Gambar 4. 4.</b> Perubahan Sudut Valve Inserter Dengan Kaleng Aerosol 400ml ..... | 24 |
| <b>Gambar 4. 5.</b> Hasil OEE .....                                                  | 24 |

## DAFTAR TABEL

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 4. 1.</b> Jumlah Produksi.....     | 15 |
| <b>Tabel 4. 2.</b> Jumlah Cacat.....        | 16 |
| <b>Tabel 4. 3.</b> Cycle Time.....          | 16 |
| <b>Tabel 4. 4.</b> Produksi Ideal .....     | 17 |
| <b>Tabel 4. 5.</b> Data Loading Time .....  | 18 |
| <b>Tabel 4. 6.</b> Data Operation Time..... | 19 |
| <b>Tabel 4. 7.</b> Nilai Availability.....  | 20 |
| <b>Tabel 4. 8.</b> Performance Rate.....    | 21 |
| <b>Tabel 4. 9</b> Nilai Quality Rate .....  | 22 |
| <b>Tabel 4. 10.</b> Nilai OEE.....          | 22 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1.** Jumlah Produksi 225ml
- Lampiran 2.** Jumlah Produksi 400ml
- Lampiran 3.** Jumlah Cacat 225ml
- Lampiran 4.** Jumlah Cacat 400ml
- Lampiran 5.** Produksi Aktual 225 ml
- Lampiran 6.** Produksi Aktual 400ml
- Lampiran 7.** Pengambilan Data Produksi Ideal
- Lampiran 8.** Planned Downtime
- Lampiran 9.** Running Time 225ml
- Lampiran 10.** Running Time 400ml
- Lampiran 11.** Downtime 225ml
- Lampiran 12.** Downtime 400ml
- Lampiran 13.** Pengambilan Data Memakai Sistem Otomasi