



**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* (TPM)
MENGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS* (OEE) PADA MESIN *FILLER*
PERUSAHAAN MANUFAKTUR MINUMAN DI TANGERANG**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

YUDA SAPUTRA

41622010010

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2026



**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* (TPM)
MENGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS* (OEE) PADA MESIN *FILLER*
PERUSAHAAN MANUFAKTUR MINUMAN DI TANGERANG**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

YUDA SAPUTRA

41622010010

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2026

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuda Saputra
NIM : 41622010010
Fakultas/Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Analisis *Total Productive Maintenance* (TPM) Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada Mesin *Filler* Perusahaan Manufaktur Minuman Di Tangerang” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta. 15 Juni 2026



Yuda Saputra

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama : **Yuda Saputra**
NIM : **41622010010**
Program Studi : **Teknik Industri**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **Analisis Total Productive Maintenance (TPM)**
Menggunakan Metode Overall Equipment
Effectiveness (OEE) pada Mesin Filler Perusahaan
Manufaktur Minuman di Tangerang

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Rabu, 22 Juli 2026** dengan hasil presentase sebesar **20 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 22 Juli 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Yuda Saputra
NIM : 41622010010
Fakultas/Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Total Productive Maintenance (TPM)
menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin *Filler* Perusahaan
Manufaktur Minuman di Tangerang

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 29 Juni 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Jakarta, 20 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Zulfa Fitri Ikatrinasari

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Kepala Program Studi
Teknik Industri

Silvi Ariyanti

Ir. Silvi Ariyanti, M.Sc

NIDN: 0130107201

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana dan selaku dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan Skripsi ini.
3. Ir. Silvi Ariyanti, M.Sc., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri.
4. Ibu Dr. Uly Amrina, S.T., M.M. dan Bapak Dimas Novrisal, S.T, M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi, arahan, masukannya.
5. Para Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana, Jakarta atas pembelajaran, bimbingan dan arahannya selama perkuliahan.
6. Ibu, Bapak yang sudah tenang di surga, serta kakak dari penulis yang telah berusaha sekeras mungkin untuk penulis, agar dapat kuliah di Universitas Mercu Buana. Dengan melihat kerja keras dari kedua orang tua dan kakak, penulis bersemangat dalam menyelesaikan laporan dengan baik.

7. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri Universitas Mercu Buana Angkatan 2022 yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penulisan laporan.

8. Terimakasih kepada diri sendiri yang telah mencapai di titik ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta. 10 April 2026



Yuda Saputra



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yuda Saputra
NIM : 41622010010
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Total Productive Maintenance (TPM) menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin *Filler* Perusahaan Manufaktur Minuman di Tangerang

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 01 Juli 2026

Yang Menyatakan,



Yuda Saputra

**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* (TPM)
MENGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS* (OEE) PADA MESIN *FILLER*
PERUSAHAAN MANUFAKTUR MINUMAN DI TANGERANG
YUDA SAPUTRA**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung tingkat efektivitas mesin *Filler* menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), mengidentifikasi jenis kerugian dominan melalui analisis *Six Big Losses*, serta menyusun usulan perbaikan berdasarkan *Total Productive Maintenance* (TPM) dan *Single Minute Exchange of Die* (SMED) pada perusahaan manufaktur minuman di Tangerang. Penelitian dilakukan dikarenakan mesin *Filler* merupakan mesin dengan tingkat *downtime* tertinggi pada *Bottling Line*, yaitu sebesar 24,38% atau 16.150 menit selama periode Maret-Agustus 2025. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data primer yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan kuesioner serta data sekunder berupa data produksi dan *maintenance* perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *Availability Rate* sebesar 89,15%, *Performance Rate* sebesar 98,35%, dan *Quality Rate* sebesar 98,56%, sehingga diperoleh rata-rata nilai OEE sebesar 86,44% yang telah memenuhi standar *world class* sebesar 85%. Analisis *Six Big Losses* menunjukkan bahwa *Setup and Adjustment Losses* merupakan kerugian terbesar dengan rata-rata 4,95% atau berkontribusi sebesar 37,10% terhadap keseluruhan losses. Analisis diagram sebab akibat mengidentifikasi akar permasalahan yang berasal dari aspek manusia, mesin, metode, dan material. Usulan perbaikan difokuskan pada penerapan pilar TPM dan metode SMED terhadap aktivitas *changeover format bottle* melalui pemisahan aktivitas *internal setup* dan *external setup*, konversi aktivitas *internal setup* menjadi *external setup*, serta penyederhanaan aktivitas *setup*. Hasil rancangan usulan menunjukkan penurunan waktu *setup* sehingga meningkatkan rata-rata nilai OEE menjadi 87,53%.

Kata Kunci: *Total Productive Maintenance* (TPM), *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big Losses*, *Single Minute Exchange of Die* (SMED), mesin *Filler*.

**TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) ANALYSIS
USING THE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
METHOD ON FILLING MACHINES AT A BEVERAGE
MANUFACTURING COMPANY IN TANGERANG**

YUDA SAPUTRA

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the Filler machine using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method, identify the dominant losses through Six Big Losses analysis, and propose improvement recommendations based on Total Productive Maintenance (TPM) and Single Minute Exchange of Die (SMED) in a beverage manufacturing company in Tangerang. The study was conducted because the Filler machine experienced the highest downtime on the Bottling Line, accounting for 24.38% or 16,150 minutes during the period of March-August 2025. A quantitative research approach was employed using primary data collected through observations, interviews, and questionnaires, as well as secondary data consisting of the company's production and maintenance records. The results indicate that the average Availability Rate, Performance Rate, and Quality Rate were 89.15%, 98.35%, and 98.56%, respectively, resulting in an average OEE value of 86.44%, which exceeds the world class benchmark of 85%. The Six Big Losses analysis revealed that Setup and Adjustment Losses were the most significant losses, with an average value of 4.95%, contributing 37.10% of the total losses. The Cause and Effect diagram identified the root causes as originating from human, machine, method, and material factors. The proposed improvements focus on implementing TPM pillars and the SMED method for the bottle format changeover process by separating internal setup and external setup activities, converting internal setup activities into external setup activities, and streamlining setup operations. The proposed improvements reduced setup time and increased the average OEE value to 87.53%.

Keywords: Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Single Minute Exchange of Die (SMED), Filler machine.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Konsep dan Teori	9
2.1.1 Istilah <i>Maintenance</i>	9

x

2.1.2 <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	10
2.1.3 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	12
2.1.4 <i>Six Big Losses</i>	15
2.1.5 <i>Diagram Pareto (Pareto Chart)</i>	18
2.1.6 <i>Diagram Sebab Akibat (Cause and Effect Diagram)</i>	18
2.1.7 <i>Single Minutes Exchange of Die (SMED)</i>	19
2.1.8 <i>Faktor Penyesuaian (Performance Rating)</i>	21
2.1.9 <i>Kelonggaran (Allowance)</i>	23
2.2 <i>Penelitian Terdahulu</i>	26
2.3 <i>Kerangka Pemikiran</i>	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 <i>Jenis Penelitian</i>	31
3.2 <i>Jenis Data dan Informasi</i>	31
3.3 <i>Metode Pengumpulan Data</i>	32
3.4 <i>Metode Pengolahan dan Analisis Data</i>	34
3.5 <i>Langkah-langkah Penelitian</i>	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 <i>Pengumpulan Data</i>	38
4.1.1 <i>Objek Penelitian</i>	38
4.1.2 <i>Alur Proses Packaging (Bottling Line)</i>	38
4.1.3 <i>Alur Proses Mesin Filler</i>	40
4.1.4 <i>Data Produksi Mesin Filler</i>	42
4.1.5 <i>Available Time Mesin Filler</i>	42
4.1.6 <i>Planned Downtime Mesin Filler</i>	43

4.1.7 Loading Time Mesin Filler	43
4.1.8 Downtime Mesin Filler	44
4.1.9 Operation Time Mesin Filler	45
4.2 Pengolahan Data	45
4.2.1 Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)	45
4.2.2 Analisis Six Big Losses	48
4.3 Hasil	52
4.3.1 Hasil Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)	52
4.3.2 Hasil Six Big Losses dengan Diagram Pareto	54
4.4 Pembahasan	55
4.4.1 Pembahasan Hasil Perhitungan Overall Equipment Failure Losses	55
4.4.2 Pembahasan Hasil Perhitungan Six Big Losses	56
4.4.3 Diagram Sebab Akibat (Cause and Effect Diagram)	56
4.4.4 Rancangan Usulan Perbaikan berdasarkan Pilar (TPM)	60
4.4.5 Prioritas Akar Permasalahan Setup and Adjustment	62
4.4.6 Usulan Perbaikan Single Minutes Exchange of Die (SMED)	63
4.4.7 Faktor Penyesuaian dan Allowance pada aktivitas Changeover	71
4.4.8 Nilai Efektivitas setelah menggunakan metode (SMED)	77
BAB V KESIMPULAN	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penjelasan Setiap Pilar TPM.....	11
Tabel 2. 2 Nilai Ideal OEE.....	15
Tabel 2. 4 Penyesuaian <i>Westinghouse Rating System</i>	22
Tabel 2. 5 <i>Allowance International Labor Organizations (ILO)</i>	24
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 4. 1 Data Produksi Mesin <i>Filler</i>	42
Tabel 4. 2 Jadwal Kerja Area Produksi.....	42
Tabel 4. 3 <i>Available Time</i> Mesin <i>Filler</i>	43
Tabel 4. 4 <i>Planned Downtime</i> Mesin <i>Filler</i>	43
Tabel 4. 5 <i>Loading Time</i> Mesin <i>Filler</i>	44
Tabel 4. 6 <i>Downtime</i> Mesin <i>Filler</i>	44
Tabel 4. 7 <i>Operation Time</i> Mesin <i>Filler</i>	45
Tabel 4. 8 Perhitungan Nilai <i>Availability Rate</i>	46
Tabel 4. 9 Perhitungan Nilai <i>Performance Rate</i>	47
Tabel 4. 10 Perhitungan <i>Quality Rate</i>	47
Tabel 4. 11 Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	48
Tabel 4. 12 Perhitungan Nilai <i>Equipment Failure Losses</i>	49
Tabel 4. 13 Perhitungan Nilai <i>Setup and Adjustment Losses</i>	49
Tabel 4. 14 Perhitungan Nilai <i>Idle and Minor Stoppages Losses</i>	50
Tabel 4. 15 Perhitungan Nilai <i>Reduce Speed Losses</i>	51
Tabel 4. 16 Perhitungan Nilai <i>Defect Losses</i>	51
Tabel 4. 17 Perhitungan Nilai <i>Reduce Yield Losses</i>	52
Tabel 4. 18 Persentase Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Filler</i>	54
Tabel 4. 19 Rancangan Usulan Tindakan Perbaikan dengan Pilar TPM	60
Tabel 4. 20 Kriteria pada Skala Likert	62
Tabel 4. 21 Hasil Pembobotan Akar Permasalahan.....	63
Tabel 4. 22 Data <i>Setup Changeover</i> Produk	65

Tabel 4. 23 Pemetaan Aktivitas pada Kondisi Awal.....	66
Tabel 4. 24 Konversi <i>Internal Setup</i> dan <i>External Setup</i>	67
Tabel 4. 25 Penyederhanaan Aktivitas Internal	68
Tabel 4. 26 Waktu <i>Setup Changeover</i> Setelah Konversi	70
Tabel 4. 27 Penyesuaian (<i>Rating Factor</i>) dalam proses <i>Changeover</i>	72
Tabel 4. 28 <i>Allowance</i> Aktivitas <i>Changeover</i>	73
Tabel 4. 29 <i>Internal Setup</i> proses <i>Changeover</i>	74
Tabel 4. 30 <i>External Setup</i> proses <i>Changeover</i>	75
Tabel 4. 31 Jumlah Aktivitas <i>Changeover</i>	77
Tabel 4. 32 <i>Downtime</i> Mesin <i>Filler</i> dengan Pengurangan nilai Setup	78
Tabel 4. 33 <i>Operation Time</i> mesin <i>Filler</i> sesudah SMED.....	78
Tabel 4. 34 Nilai <i>Availabiltiy Rate</i> sesudah SMED.....	79
Tabel 4. 35 Nilai <i>Performance Rate</i> sesudah SMED.....	80
Tabel 4. 36 Nilai <i>Quality Rate</i> sesudah SMED.....	80
Tabel 4. 37 Nilai OEE Mesin <i>Filler</i> sesudah SMED	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Defect Ratio</i> pada <i>Bottling Line</i> Periode Maret-Agustus 2025	3
Gambar 1. 2 Downtime Mesin pada <i>Bottling Line</i> Periode Maret-Agustus 2025 ..	3
Gambar 1. 3 Perbandingan Nilai <i>Downtime</i> dengan Nilai <i>Operation Time</i>	4
Gambar 1. 4 <i>Pareto Chart Downtime</i> Mesin pada <i>Bottling Line</i>	5
Gambar 2. 1 Pilar dalam TPM	12
Gambar 2. 2 Diagram Pareto (<i>Pareto Chart</i>).....	18
Gambar 2. 3 Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>).....	18
Gambar 2. 4 <i>Single Minutes Exchange of Die</i> (SMED).....	21
Gambar 2. 5 Kerangka Pemikiran.....	30
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Penelitian.....	37
Gambar 4. 1 Mesin <i>Filler</i>	38
Gambar 4. 2 Alur Proses Pengemasan dalam Botol (<i>Bottling</i>).....	39
Gambar 4. 3 Alur Proses Mesin <i>Filler</i>	40
Gambar 4. 4 Hasil Nilai <i>Availability Rate</i>	52
Gambar 4. 5 Hasil Nilai <i>Performance Rate</i>	53
Gambar 4. 6 Hasil Nilai <i>Quality Rate</i>	53
Gambar 4. 7 Hasil Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	54
Gambar 4. 8 <i>Pareto Chart of Losses</i>	55
Gambar 4. 9 Diagram Sebab Akibat <i>Setup and Adjustment Losses</i>	57
Gambar 4. 10 Visual Mesin <i>Filler</i> dari dalam	64
Gambar 4. 11 Komponen 1. <i>Guide Rail</i> , 2. <i>Starwheel</i> , dan 3. <i>Infeed Worm</i>	64
Gambar 4. 12 <i>Dead Plates</i> Mesin <i>Filler</i>	64
Gambar 4. 13 Gambaran Meja yang digunakan Teknisi.....	68
Gambar 4. 14 Contoh <i>Shadow Board Tools</i>	69
Gambar 4. 15 Contoh <i>Kitting Cart</i>	69
Gambar 4. 16 Perbandingan Waktu <i>Setup Changeover</i> Sebelum dan Sesudah...	71
Gambar 4. 17 Perbandingan Waktu Baku <i>Setup Changeover</i>	76

Gambar 4. 18 Perbandingan Nilai OEE Mesin <i>Filler</i>	81
---	----



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Tabel Wawancara Mengenai Mesin <i>Filler</i>	91
LAMPIRAN 2. Kuesioner Penilaian Pembobotan.....	92
LAMPIRAN 3. <i>Draft</i> Pernyataan Kuesioner	93

