

**ANALISIS EFISIENSI PROSES PRODUKSI PADA MESIN *METAL SHEET*  
*PRINT* TIPE MS2 DALAM PRODUKSI KEMASAN KALENG DENGAN  
METODE TPM DAN SMED**



YUSUF NUR AMANU  
NIM: 413171200349

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA 2022

ANALISIS EFISIENSI PROSES PRODUKSI PADA MESIN *METAL SHEET  
PRINT* TIPE MS2 DALAM PRODUKSI KEMASAN KALENG DENGAN  
METODE TPM DAN SMED



Disusun oleh:

Nama : Yusuf Nur Amanu  
NIM : 41317120049  
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)  
MARET 2022

## HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS EFISIENSI PROSES PRODUKSI PADA MESIN *METAL SHEET*  
*PRINT* TIPE MS2 DALAM PRODUKSI KEMASAN KALENG  
DENGAN METODE TPM DAN SMED

Disusun oleh:

Nama : Yusuf Nur Amanu  
NIM : 41317120049  
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 17 Agustus 2022

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA

Penguji Sidang I

ADE FIRDIANTO, M. Eng.

HARIS WAHYUDI, ST., M.Sc.

NIK/NIP. 186490142

NIK/NIP. 116780510

Penguji Sidang II

Penguji Sidang III

Dr. Eng. DENI SHIDQI.K.S.

ANDI FIRDAUS, ST, M.Eng

NIK/NIP: 2168901263

NIK/NIP: 119810645

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin

Koordinator TA

Muhamad Fitri, ST, M.Si, P.hD

Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng

NIP. 118690617

NIP. 216910097

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yusuf Nur Amanu  
NIM : 41317120049  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Analisis Efisiensi Proses Produksi Pada Mesin *Metal Sheet Print* Tipe MS2 Dalam Produksi Kemasan Kaleng Dengan Metode TPM Dan SMED

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

MERCU BUANA

Jakarta, 3 Mei 2022

A square QR code with a decorative border is positioned to the left of a handwritten signature in blue ink. The signature appears to be 'Yusuf Nur Amanu'.

Yusuf Nur Amanu

## PENGHARGAAN

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugerah dan rahmat, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul Analisis Efisiensi Proses Produksi Pada Mesin *Metal Sheet Print* Tipe MS2 Dalam Produksi Kemasan Kaleng Dengan Metode TPM Dan SMED. Ucapan terima kasih ini dipersembahkan untuk orang-orang yang telah berjasa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak Muhamad Fitri, M.Si. Ph.D, selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
2. Bapak Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng, selaku Sekretaris Program Studi dan Koordinator Tugas Akhir ...
3. Bapak Ade Firdianto, M. Eng, selaku Pembimbing Tugas akhir terima kasih untuk kesabaran serta arahnya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan lancar.
4. Bapak Taryono dan Ibu Ngatinah, selaku orang tua saya yang selalu mendoakan dan memberikan segala dukungan motivasi.
5. Yuni Nurfadzilah, S.E. selaku kakak saya yang selalu memberikan inspirasi dan semangat yang tiada henti.
6. Aditya Putra Widodo, S.T. selaku kakak tingkat yang selalu memberikan arahan dan saran yang membangun.
7. Teman – teman seperjuangan Teknik Mesin 2017 terima kasih sudah boleh berproses bersama.
8. Terima kasih untuk semua pihak yang telah berkenan membantu baik tenaga, pikiran, materi, maupun doa.

Jakarta, 03 Mei 2022



Yusuf Nur Amanu

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b>   | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN</b>   | <b>iv</b>   |
| <b>PENGHARGAAN</b>  | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK</b>  | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAC</b>  | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI</b>   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>  | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b>   | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR SINGKATAN</b>   | <b>xiii</b> |
| <br>  |             |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>  | <b>1</b>    |
| 1.1. LATAR BELAKANG   | 1           |
| 1.2. RUMUSAN MASALAH  | 2           |
| 1.3. TUJUAN   | 3           |
| 1.4. MANFAAT  | 3           |
| 1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH                              | 3           |
| 1.6. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH                              | 3           |
| <br>  |             |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                                      | <b>5</b>    |
| 2.1. PENELITIAN TERDAHULU   | 5           |
| 2.2. DATA SPESIFIKASI MESIN MS2                                     | 7           |
| 2.3. PROSES PRODUKSI MESIN <i>METAL SHEET PRINT</i> MS2             | 8           |
| 2.4. KONSEP <i>LEAN MANUFACTURING</i> DAN PERANCANGAN <i>FRENCH</i> | 9           |
| 2.4.1. <i>Total Productive Maintenance</i>                          | 10          |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.4.2. <i>Single Minute Exchange of Dies (SMED)</i>                | 12        |
| 2.4.3. <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>                | 15        |
| 2.4.4 . Six Big Looses   | 18        |
| 2.4.5. <i>Fishbone (Cause-Effect) Diagram</i>                      | 21        |
| 2.4.6. Model Perancangan Deskriptif <i>French</i>                  | 22        |
| <br>   |           |
| <b>BAB III METODOLOGI</b>  | <b>23</b> |
| 3.1. DIAGRAM ALIR  | 23        |
| 3.2. JENIS PENELITIAN  | 23        |
| 3.3. JENIS DAN SUMBER DATA   | 24        |
| 3.4. VARIABEL PENELITIAN   | 24        |
| 3.5. DEFINISI OPERASIONAL DAN PENGUKURAN VARIABEL                  | 25        |
| 3.6. TEKNIK PENGUMPULAN DATA                                       | 26        |
| 3.7. METODE ANALISA DATA   | 27        |
| <br>   |           |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                                 | <b>29</b> |
| 4.1. DATA PRIMER PENELITIAN  | 29        |
| 4.2. DATA SEKUNDER PENELETIAN                                      | 32        |
| 4.3. DATA BULAN JANUARI SEBELUM PENERAPAN TPM DAN SMED             | 33        |
| 4.3.1. Perhitungan <i>Avaibility Rate</i> Bulan Januari            | 34        |
| 4.3.2. Perhitungan <i>Performance Rate</i> Bulan Januari           | 35        |
| 4.3.3. Perhitungan <i>Quality Rate</i> Bulan Januari               | 36        |
| 4.3.4. <i>Overall Equiment Effectivness (OEE)</i> Bulan Januari    | 36        |
| 4.3.5. Identifikasi <i>Sixbig Losses</i> Bulan Januari             | 37        |
| 4.4. ANALISA NILAI OEE DAN <i>SIX BIG LOSSES SEBELUM PERBAIKAN</i> | 39        |
| 4.5. PENERAPAN METODE TPM DAN SMED                                 | 41        |

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| 4.6.         | DATA PERHITUNGAN OEE SETELAH PENERAPAN METODE TPM DAN SMED           | 47        |
| 4.6.1.       | Perhitungan <i>Avaibility Rate</i> Setelah TPM dan SMED              | 47        |
| 4.6.2.       | Perhitungan <i>Performance Rate</i> Setelah TPM dan SMED             | 48        |
| 4.6.3.       | Perhitungan <i>Quality Rate</i> Setelah TPM dan SMED                 | 48        |
| 4.6.4.       | Perhitungan OEE Setelah TPM dan SMED                                 | 49        |
| 4.6.5.       | Identifikasi <i>Six Big losses</i> Setelah TPM dan SMED              | 50        |
| 4.7.         | ANALISA OEE DAN <i>SIX BIG LOSSES</i> SETELAH PENERAPAN TPM DAN SMED | 52        |
| 4.8.         | ANALISA <i>CAUSE AND EFECT</i> DIAGRAM                               | 53        |
| 4.9.         | PERANCANGAN <i>AUTO DAMPER UV BLOCK</i>                              | 59        |
| 4.10.        | PEMBAHASAN   | 61        |
| <b>BAB V</b> | <b>PENUTUP</b>   | <b>64</b> |
| 5.1.         | KESIMPULAN   | 64        |
| 5.2.         | SARAN  | 64        |
|              | <b>DAFTAR PUSTAKA</b>  | <b>66</b> |



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Data <i>technical</i> MS2 (Soelasto J.R, 2011)                             | 8  |
| Gambar 2.2 Proses Produksi (Soelasto J.R, 2011)                                       | 8  |
| Gambar 2.3 Change Over Time (Ulutas, 2011)  | 13 |
| Gambar 2.4 OEE dan prosedur perhitungan (Cheh K M, 2014)                              | 19 |
| Gambar 2.5 <i>Fishbone</i> diagram dari <i>Unscheduled return</i> (Slack et al, 2010) | 21 |
| Gambar 2.6 Diagram alir perancangan <i>French</i> (Harsoekoesoemo, 2004:25-27)        | 22 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir   | 23 |
| Gambar 4.1 Laporan <i>Production Control</i> Harian                                   | 32 |
| Gambar 4. 2 Summary Laporan Produksi Harian   | 33 |
| Gambar 4.3 Diagram Pareto <i>Six big Losses</i> bulan Januari                         | 40 |
| Gambar 4.4 Perbandingan OEE bulan Februari s/d Mei                                    | 49 |
| Gambar 4.5 Gambar Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i> rata-rata                      | 52 |
| Gambar 4.6 <i>Fishbone</i> Diagram <i>Unknown Losses</i>                              | 53 |
| Gambar 4.7 <i>Fishbone</i> Diagram <i>Setup and adjustment Losses</i>                 | 56 |
| Gambar 4. 8 Siklus UV Block Final Cure  | 60 |
| Gambar 4.9 Diagram Langkah <i>Auto Damper system</i>                                  | 61 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu   | 5  |
| Tabel 3. 1 Variabel, Dimensi dan Indikator penelitian                                  | 24 |
| Tabel 4.1 Jenis – Jenis Downtime   | 29 |
| Tabel 4. 2 Jenis Downtime Machine Problem  | 30 |
| Tabel 4.3 Jenis Downtime Production Problem  | 30 |
| Tabel 4.4 Data Produksi Januari  | 33 |
| Tabel 4.5 Design Job Produksi  | 34 |
| Tabel 4.6 Total Design Job   | 34 |
| Tabel 4.7 Tabel Hubungan OEE Loss dan Six Big Loss                                     | 37 |
| Tabel 4.8 Downtime Bulan Januari 2022  | 38 |
| Tabel 4. 9 Six Big Losses Faktor Bulan Januari   | 39 |
| Tabel 4.10 Jenis-Jenis C/O Mesin MS2   | 43 |
| Tabel 4.11 Tabel. 4.11 C/O Kode NS1  | 43 |
| Tabel 4.12 Perubahan Aktifitas dan Teknik yang digunakan                               | 44 |
| Tabel 4.13 Penghematan waktu dalam perubahan aktifitas                                 | 45 |
| Tabel 4.14 Perbandingan Waktu C/O Sebelum dan Setelah SMED                             | 46 |
| Tabel 4.15 Data produksi Bulan Februari s/d Mei  | 47 |
| Tabel 4.16 Support data bulan Februari s/d Mei   | 47 |
| Tabel 4.17 Perhitungan <i>Avaibility rate</i> Bulan Februari- Mei                      | 48 |
| Tabel 4.18 Perhitungan <i>Performance rate</i> Bulan Februari- Mei                     | 48 |
| Tabel 4.19 Perhitungan <i>Quality rate</i> Bulan Februari- Mei                         | 48 |
| Tabel 4. 20 OEE <i>Rate</i> Bulan Februari s/d Mei 2022                                | 49 |
| Tabel 4.21 Data <i>Support</i> perhitungan rata-rata <i>Avaibility Loss</i>            | 50 |
| Tabel 4.22 <i>Data Support</i> Perhitungan rata-rata <i>Performance Loss</i>           | 50 |
| Tabel 4.23 Data <i>support</i> Perhitungan <i>Quality loss</i>                         | 51 |
| Tabel 4.24 Rata-rata <i>Sixbig Losses</i> Bulan Februari s/d Mei 2022                  | 52 |
| Tabel 4.25 Faktor penyebab terjadinya <i>Unknown Losses</i>                            | 54 |
| Tabel 4. 26 <i>Cause and Efect</i> diagram penyebab <i>Setup and Adjustment Losses</i> | 57 |
| Tabel 4. 27 Perbandingan OEE Sebelum dan Sesudah TPM dan SMD                           | 62 |

## DAFTAR SINGKATAN

| <b>Singkatan</b> | <b>Keterangan</b>                                       |
|------------------|---|
| TPM              | <i>total productive maintenance</i>                     |
| SMED             | <i>single minute exchange dies</i>                      |
| OEE              | <i>Overall Equipment Effectiveness</i>                  |
| C/O              | <i>Change Over</i>                                      |
| SMS              | <i>Sheet Management System</i>                          |
| PQCDSM           | <i>Product, quality, Cost, Delivery, Safety, Morale</i> |
| M/W              | <i>Manual Wash</i>                                      |
| A/W              | <i>Auto Wash</i>  |
| LSD              | <i>Light Standart Dark</i>                              |
| JIPM             | <i>Japan Institute of Plant Maintenace</i>              |
| BL               | <i>Breakdown Losses</i>                                 |
| SAL              | <i>Setup &amp;Adjustment Losses</i>                     |
| IMSL             | <i>Idling and Minor Stop Losses</i>                     |
| RSL              | <i>Reduce Speed Losses</i>                              |
| DL               | <i>Defect Losses</i>                                    |
| YL               | <i>Yield Losses</i>                                     |
| UL               | <i>Unknown losses</i>                                   |