

SKRIPSI

**ANALISIS OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS
UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS CUP FILLING MACHINE
MELALUI PENDEKATAN SIX BIG LOSSES
(Studi Kasus PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi)**



Disusun oleh:

Nama : Kadek Dinda Okta Vianty

NIM : 18.13.028

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS CUP FILLING MACHINE MELALUI PENDEKATAN SIX BIG LOSSES (Studi Kasus: PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi)

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI S-1

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama: Kadek Dinda Okta Vianty

NIM : 18.13.028

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing:

Dosen Pembimbing I

(Dr. Ir. Julianus Hutabarat, MSIE)

NIP. Y. 101.850.00094

Dosen Pembimbing II

(Ir. ST. Salmia L.A., MT)

NIP. Y. 195811101991122000

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri S-1



(Ir. Thomas Priyasmanu, M.Kes)

NIP. Y. 101.880.0180



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

NAMA : KADEK DINDA OKTA VIANTY
NIM : 18 13 028
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1
JUDUL : ANALISIS *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS *CUP FILING MACHINE* MELALUI
PENDEKATAN *SIX BIG LOSSES* (STUDI KASUS PT TIRTA MUMBUL JAYA
ABADI)

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

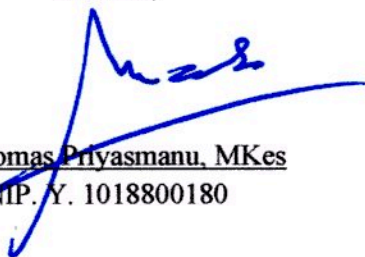
Pada Hari : Jum'at

Tanggal : 14 Januari 2022


Dengan Nilai : 82,88 (A)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA,



Ir. Thomas Priyasmanu, MKes
NIP. Y. 1018800180

SEKRETARIS,



Emmalia Adriantantri, ST., MM
NIP.P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,


Dra. Sri Indriani, MM
NIP.Y. 1018600130

PENGUJI II,


Dr. Renny Septiari, ST., MT
NIP.P. 1031300468

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan, dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Januari 2022

Mahasiswa



Kadek Dinda Okta Vianty

NIM. 1813028

RINGKASAN

Kadek Dinda Okta Vianty, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Januari 2022, *Analisis Overall Equipment Effectiveness untuk Meningkatkan Produktivitas Cup Filling Machine Melalui Pendekatan Six Big Losses (Studi Kasus PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi)*, Dosen Pembimbing: Julianus Hutabarat dan Salmia LA.

Adanya persaingan global menuntut setiap perusahaan untuk dapat melakukan produksi secara efektif dan efisien. PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi air minum dalam kemasan yang terletak di Kabupaten Buleleng, Bali. Target harian untuk produksi air minum kemasan gelas sebanyak 2200 dus yang dibantu oleh tenaga mesin (*cup filling machine*). Masalah yang dialami oleh PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi yakni berhentinya mesin filling ditengah proses produksi yang disebabkan oleh kerusakan komponen mesin. Selain itu, setiap harinya mesin menghasilkan produk yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengukur nilai efektivitas cup filling machine menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness dan menganalisis faktor six big losses dominan yang mempengaruhi nilai efektivitas. Hasil analisis digunakan untuk memberikan usulan perbaikan menggunakan metode 5W+1H. Data yang digunakan pada penelitian merupakan data sekunder periode Agustus 2021 hingga Oktober 2021 yang didapat dengan mengunjungi langsung pihak terkait yakni teknisi mesin, operator produksi, dan pihak *quality control*. Adapun data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yakni waktu produksi yang meliputi waktu kerja mesin dan waktu berhentinya mesin (*setup and adjustment time, planned downtime* dan *unplanned downtime*) serta jumlah produk yang dihasilkan oleh mesin selama proses produksi yang meliputi jumlah produk cacat. Dari proses pengumpulan data yang telah dilakukan, didapatkan hasil berupa arsip produksi air minum kemasan cup juga catatan kerusakan mesin yang dialami oleh mesin *filling cup* selama periode Agustus 2021 hingga Oktober 2021.

Hasil penelitian menunjukkan nilai overall equipment effectiveness pada cup filling machine PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi sebesar 65.69%. Angka ini masih berada di bawah standar global nilai OEE yakni 85%. Sedangkan presentase rata-rata untuk nilai *availability, performance*, dan *quality* yakni berturut-turut 89.39%, 74.99%, dan 99.51%. Faktor yang paling mempengaruhi nilai efektivitas mesin dengan menyumbang loss

tertinggi yakni *reduced speed loss* atau penurunan kecepatan mesin dengan presentase sebesar 59.95% atau total hilang waktu selama 162.29 jam. Usulan perbaikan diberikan menggunakan metode 5W+1H berdasarkan hasil analisis menggunakan diagram Ishikawa atau diagram sebab akibat. Usulan diberikan pada faktor mesin, metode, manusia, material, dan lingkungan meliputi 6 aspek yakni why (kenapa), what (apa), where (dimana), who (siapa), when (kapan), dan how (bagaimana).

Kata Kunci: Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, 5W+1H

SUMMARY

Kadek Dinda Okta Vianty, Department of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology, National Institute of Technology Malang, January 2022, *Analysis of Overall Equipment Effectiveness to Increase Cup Filling Machine Productivity Through a Six Big Losses Approach (Study Case PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi)*, Supervisor: Julianus Hutabarat and Salmia LA.

The existence of global competition requires every company to be able to reproduce effectively and efficiently. PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi is one of a manufacture company that produces bottled drinking water located in Buleleng Regency, Bali. The daily target for the production of glass packaging is 2200 boxes assisted by mechanical power (cup filling machine). The problems faced by PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi, namely the cessation of the filling machine in the middle of the production process caused by damage to machine components. In addition, every day the machine produces products that are not in accordance with the established standards.

The purpose of this research is to measure the effectiveness of the cup filling machine using the Overall Equipment Effectiveness method and to analyze the dominant six big losses that affect the effectiveness value. The results of the analysis are used to provide suggestions for improvements using the 5W+1H method. The data used in this study is secondary data for the period August 2021 to October 2021 which was obtained by directly visiting related parties, which are machine technicians, production operators, and quality control. The data needed in this study are production time which includes machine working time and machine downtime (setup and adjustment time, planned downtime, and unplanned downtime) and the number of products produced by the machine during the production process which includes the number of defective products. From the data collection process that has been carried out, the results obtained are in the form of an archive of cup drinking water production as well as record of machine damage experienced by the filling cup machine during the period August 2021 to October 2021.

The results showed the value of Overall Equipment Effectiveness on cup filling machine PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi by 65.69%. This figure is still below the global standard OEE value of 85%. While the average percentage for the value of availability, performance, and quality are 89.39%, 74.99%, and 99.51%, respectively. The factor that most influences the effectiveness of the machine by contributing to the highest loss is

reduced speed loss or a decrease in engine speed with a percentage of 59.95% or a total lost time of 162.29 hours. Suggestions for improvement are given using the 5W+1H method based on the results of the analysis using Ishikawa diagrams or causal diagrams. Suggestions are given to machine, method, human, material, and environmental factors covering six aspects, which are why, what, where, who, when, and how.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, 5W+1H

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas rahmat yang diberikan sehingga skripsi dengan judul “Analisis Overall Equipment Effectiveness untuk Meningkatkan Produktivitas Cup Filling Machine Melalui Pendekatan Six Big Losses (Studi Kasus PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi)” dapat diselesaikan tepat waktu. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademik dalam meraih gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri di Institut Teknologi Nasional Malang.

Terselesainya skripsi ini tidak lepas dari doa, bantuan, dan motivasi dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Sumanto, S.Pd., M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknologi Institut Teknologi Nasional Malang dan Dosen Wali
4. Ir. Thomas Priyasmanu, M.Kes selaku Ketua Program Studi Teknik Industri S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
5. Emmalia Adriantantri, ST., MM. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
6. Dr. Ir. Julianus Hutabarat, MSIE selaku Dosen Pembimbing I
7. Ir. ST. Salmia LA., MT. selaku Dosen Pembimbing II
8. Karyawan di PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi yang sangat membantu dalam proses penelitian
9. Kedua orang tua, Bapak (Nyoman Marjaya, SE., M.Pd) dan Ibu (Luh Sri Eka Widyastuti, S.Sos) yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan moral serta material
10. Kakak tersayang Putu Amelia Vennanda Widyaswari, S.Kom yang selalu sedia memberi masukan dan mendengarkan keluh kesah selama proses penyusunan skripsi
11. Adik Komang Ananda Tri Adipta, Zoe dan Abby yang selalu memberi semangat
12. Pekak Yadnya dan Ninik Dami yang selalu mendoakan Dinda, memberi dukungan material selama proses perkuliahan

13. Ngurah Mayun Yogi Mudiarta, SH yang selalu memberi gambaran tentang kehidupan perkuliahan dan mendengarkan cerita selama skripsweet ini disusun
14. Teman-teman seperjuangan skripsi dan rekan Industri angkatan 2018 yang tidak pernah pelit berbagi informasi dan saling mendukung satu sama lain
15. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih telah membantu penyusunan skripsi ini
16. Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for always being a giver and tryna give more than I receive. I wanna thank me for tryna do more right than wrong. I wanna thank me for just being me at all times.

Penulis berharap, skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membutuhkan baik mahasiswa maupun umum yang sedang melakukan penelitian.

Malang, Januari 2022

Penulis

Kadek Dinda Okta Vianty

Daftar Isi

KATA PENGANTAR	i
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Lampiran	vii
Daftar Singkatan	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Lingkup Penelitian	5
1.6 Kerangka Berpikir	5
1.7 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Overall Equipment Effectiveness (OEE)	7
2.1.2 Six Big Losses	10
2.1.3 Diagram Ishikawa (Diagram Sebab-akibat)	14
2.2 Penelitian Terdahulu	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Rancangan Penelitian	17
3.2 Lokasi dan Objek Penelitian	17
3.3 Variabel Penelitian	17
3.4 Teknik Pengumpulan Data	17
3.4.1 Sumber dan Jenis Data	17
3.4.2 Teknik Pengumpulan Data	18
3.5 Pengolahan Data.....	18
3.5.1 Pengukuran Nilai OEE	18
3.5.2 Perhitungan Nilai <i>Six Big Losses</i>	19
3.6 Diagram Alir Penelitian	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Pengumpulan Data	21
4.2 Metode Pengumpulan Data	21

4.3 Pengolahan Data.....	21
4.3.1 Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness.....	22
4.3.2 Perhitungan Nilai <i>Six Big Losses</i>	36
4.4 Analisis Data	40
4.4.1 Diagram Pareto.....	40
4.4.2 Diagram Ishikawa.....	42
4.4.3 Usulan Perbaikan dengan Metode 5W+1H	44
4.5 Pembahasan Hasil Pengolahan Data	48
BAB V PENUTUP.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	54

Daftar Tabel

Tabel 1.1 Presentase Produksi dan Cacat Produk di Bulan Agustus 2021.....	2
Tabel 2.1 Tiga variabel yang mempengaruhi nilai OEE.....	8
Tabel 2.2 OEE <i>Industry Standard</i>	9
Tabel 2.3 Target <i>Six Big Losses</i>	14
Tabel 2.4 Ringkasan Penelitian Terdahulu Mengenai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> ...	15
Tabel 4.1 Availability Rate Cup Filling Machine Periode Agustus 2021 hingga Oktober 2021.....	23
Tabel 4.2 Performance Rate Cup Filling Machine Periode Agustus 2021 hingga Oktober 2021.....	28
Tabel 4.3 Quality Rate Cup Filling Machine Periode Agustus 2021 hingga Oktober 2021	31
Tabel 4.4 Nilai Overall Equipment Effectiveness Cup Filling Machine Periode Agustus 2021 hingga Oktober 2021.....	34
Tabel 4.5 Presentase Six Big Losses Periode Agustus 2021 hingga Oktober 2021	40
Tabel 4.6 Usulan perbaikan menggunakan 5W+1H.....	45

Daftar Gambar

Gambar 1.1 Dokumentasi perbaikan mesin	4
Gambar 1.2 Kerangka berpikir.....	5
Gambar 2.1 Hubungan six big losses dengan OEE.....	10
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian	20
Gambar 4.1 Grafik presentase availability rate	27
Gambar 4.2 Grafik presentase performance rate.....	30
Gambar 4.3 Grafik presentase quality rate	33
Gambar 4.4 Grafik presentase nilai overall equipment effectiveness	36
Gambar 4.5 Diagram pareto six big losses.....	41
Gambar 4.6 Diagram Ishikawa penyebab reduced speed loss	42

Daftar Lampiran

Lampiran 1 Gambar Produk Cacat	L1
Lampiran 2 Lembar Asistensi Dosen Pembimbing 1	L2
Lampiran 3 Lembar Asistensi Dosen Pembimbing 2	L4
Lampiran 4 Form Saran Perbaikan Dosen Penguji 1	L7
Lampiran 5 Form Saran Perbaikan Dosen Penguji 2	L8

Daftar Singkatan

Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)

Total Productive Maintenance (TPM)

Equipment Failure Loss (EFL)

Set up and Adjustment Loss (SAL)

Idle and Minor Stoppage Loss (IMSL)

Reduced Speed Loss (RSL)

Defect Loss (DL)

Reduced Yield Loss (RYL)