

**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN DENGAN METODE
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DI PT. MACANAN JAYA CEMERLANG KLATEN**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri



LENNY YUNITA PINOA

12 06 06927

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2017

HALAMAN PENGESAHAN

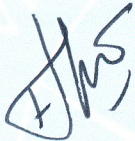
Tugas Akhir berjudul

ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* DI PT. MACANAN JAYA CEMERLANG KLATEN

yang disusun oleh
Lenny Yunita Pinoa
12 06 06927

Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 26 Juli 2017

Dosen Pembimbing 1,



D.M. Ratna Tungga Dewa, S.Si., M.T.

Dosen Pembimbing 2,



Luciana Triani Dewi, S.T., M.T.

Tim Penguji,
Penguji 1,



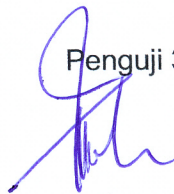
D.M. Ratna Tungga Dewa, S.Si., M.T.

Penguji 2,



Brilianta Budi Nugraha, S.T., M.T.

Penguji 3,



Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc.

Yogyakarta, 26 Juli 2017

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lenny Yunita Pinoa

NPM : 12 06 06927

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Analisis Efektivitas Mesin dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* di PT. Macanan Jaya Cemerlang Klaten " merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2015/2016 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 26 Juli 2017

Yang Menyatakan.




Lenny Yunita Pinoa

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Karena masa depan sungguh ada dan harapanmu tidak akan hilang”

Amsal 23 :18

“Kuatkan dan teguhkan hatimu, janganlah takut dan jangan gemetar karena mereka, sebab Tuhan, Allahmu, Dialah yang berjalan menyertai engkau; Ia tidak akan membiarkan engkau dan tidak akan meninggalkan engkau.”

Ulangan 31 :6

“Sesungguhnya Aku menyertai engkau dan Aku melindungi engkau, ke manapun engkau pergi, dan Aku akan membawa engkau kembali ke negeri ini, sebab Aku tidak akan meninggalkan engkau, melainkan tetap melakukan apa yang Kujanjikan kepadamu.”

Kejadian 28:15

Tugas Akhir ini bisa saya selesaikan karena janji dan penyertaan Tuhan. Saya persembahkan ini untuk :

Tuhan Yesus

Bapak, Mama, Agus, Ricky, Calvin.

Hendra, Ruth, Tiara, Febe, Dwina, Raras, Willy, Monik, CG Pinoa, CG Alfian, JOY Fellowship, teman-teman FTI '12, dan semua yang tidak bisa disebutkan

satu per satu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yesus Kristus karena berkat anugerah-Nya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dilakukan dengan tujuan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis menyadari selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang selalu mendukung dan memberi motivasi. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan kasih karunia-Nya yang selalu menyertai dalam mengerjakan Tugas Akhir ini hingga selesai.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak V. Ariyono, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu DM. Ratna Tungga Dewa, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Luciana Triani Dewi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia membimbing dan meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan petunjuk serta saran kepada penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Ir. Dwi Putranto Nugroho selaku Direktur Utama PT. Macanan Jaya Cemerlang Klaten, Bapak Hendy Hasiyanto selaku manajer HRD & GA yang telah memberikan ijin penelitian.
6. Mbak Putri Charismalia, selaku staff *internal quality* dan pembimbing lapangan di PT. Macanan Jaya Cemerlang Klaten, serta segenap karyawan dan operator yang telah membantu dan mendampingi penulis dalam melakukan penelitian.
7. Orang tua saya yang sangat saya kasihi, Bapak Yonathan Pinoa dan Mama Dwi Susanawati Ngutra. Saya bersyukur karena mereka selalu mendukung saya dalam bentuk doa dan materil sehingga saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Saudara-saudaraku, Agustinus Pinoa, Rickardo Christian Pinoa, Yohanes Calvin Pinoa yang mendukung dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

9. Teman-teman seperjuangan selama pengerjaan TA yaitu Ruth, Theo, Rinaldi, Lisa, Ka Harry dan Ka Martin.
10. Hendra, Ka Villy, Ka Julis dan Ba'y yang mendukung dan menyemangati untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Willya, Tian dan Butet yang menyemangati dan memotivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Sahabat-sahabat SMA, Deccy, Shabrina, Dian, Grace, dan Yoland yang memberi semangat.
13. Keluarga kecilku di JOY Fellowship, CG Pinoa dan CG Alfian (Hendra, Ka evan, Cindy, Yosua, Alfian, Vera, Ester, Ita, Shania, Ka Ezra, Willya, Gian, Selly, Ike, Nael, Hana, Wulan, Ronal, Bobby, Anril, Yanti, David, Jojo, Shella, Adel, Chika, Nat, Juan, Adel, Intan, Mira) dan EQ ministry (Putri, Ka Enny, Karlos, Anita, Fidel, Datu, Esta dll) yang setiap hari mendukung dalam doa dan memberi semangat hingga Tugas Akhir ini dapat selesai.
14. Ruth, Tiara, Dwina, Raras dan Febe, sahabatku yang selalu mendukung dan memberi masukan serta menemani dari awal hingga akhir perkuliahan.
15. Teman-teman seperjuangan di Teknik Industri 2012 yang telah mewarnai perjuangan selama kuliah ini.
16. Teman-teman KKN 68 Pengos A, terutama Sofi dan Grace atas semangat dan dukungannya.
17. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk memajukan penelitian yang lebih baik lagi kedepannya. Semoga Laporan Tugas Akhir ini memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi perusahaan dan pihak yang membaca.

Yogyakarta, 26 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

| BAB | JUDUL | HAL |
|-----|----------------------------------|-------------------------------------|
| | Halaman Judul | i |
| | Halaman Pengesahan | Error! Bookmark not defined. |
| | Pernyataan Originalitas | ii |
| | Halaman Persembahan | iv |
| | Kata Pengantar | v |
| | Daftar Isi | vii |
| | Daftar Tabel | ix |
| | Daftar Gambar | x |
| | Daftar Lampiran | xi |
| | Intisari | 12 |
| 1 | Pendahuluan | |
| | 1.1. Latar Belakang | 1 |
| | 1.2. Perumusan Masalah | 2 |
| | 1.3. Tujuan Penelitian | 3 |
| | 1.4. Batasan Masalah | 3 |
| 2 | Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori | |
| | 2.1. Tinjauan Pustaka | 4 |
| | 2.2. Dasar Teori | 9 |
| 3 | Metodologi Penelitian | |
| | 3.1. Tahap Pendahuluan | 17 |
| | 3.2. Tahap Pengumpulan Data | 18 |
| | 3.3. Tahap Analisis Data | 19 |
| | 3.4. Tahap Pembuatan Kesimpulan | 19 |
| 4 | Data | |
| | 4.1. Profil Perusahaan | 22 |
| | 4.2. Proses Produksi | 22 |

| | |
|---|----|
| 4.3. Hasil Produksi | 24 |
| 4.4. Ketenagakerjaan | 25 |
| 4.5. Job Description Pekerja Bagian Pencetakan | 25 |
| 4.6. Spesifikasi Mesin Web D300K dan Mesin Web D300B | 28 |
| 4.7. Data | 31 |
| 5 Analisis Data dan Pembahasan | |
| 5.1. Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> | 36 |
| 5.2. Perhitungan Nilai <i>Losses</i> | 50 |
| 5.3. Analisis <i>Losses</i> dengan Diagram Pareto | 57 |
| 5.4. Analisis Fishbone Diagram | 59 |
| 6 Kesimpulan dan Saran | |
| 6.1. Kesimpulan | 66 |
| 6.2. Saran | 66 |
| Daftar Pustaka | 67 |
| Lampiran | 69 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1. Tabel Variabel Acuan | 8 |
| Tabel 4.1. Jam Tenaga Kerja Operator | 25 |
| Tabel 4.2. Jam Tenaga Kerja Operator | 25 |
| Tabel 4.3. Jam Tenaga Kerja Operator | 25 |
| Tabel 4.4. Spesifikasi Mesin | 30 |
| Tabel 4.5. Spesifikasi Kecepatan Mesin dalam Mencetak | 30 |
| Tabel 4.6. Data Hari Kerja Efektif | 31 |
| Tabel 4.7. Data Produksi Tahun 2015 | 31 |
| Tabel 4.8. Data Waktu Berhenti Mesin | 32 |
| Tabel 4.9. Data <i>Planned Downtime</i> | 33 |
| Tabel 4.10. Data <i>Failure and Repair</i> | 34 |
| Tabel 4.11. Data <i>Setup and Andjument</i> | 34 |
| Tabel 4.12. Data <i>Defect Product</i> | 35 |
| Tabel 5.1. Perhitungan <i>Availability</i> Mesin Web D300K | 37 |
| Tabel 5.2. Perhitungan <i>Availability</i> Mesin Web D300B | 38 |
| Tabel 5.3. Perhitungan <i>Performance</i> Mesin Web D300K | 40 |
| Tabel 5.4. Perhitungan <i>Performance</i> Mesin Web D300B | 41 |
| Tabel 5.5. Perhitungan <i>Rate of Quality Product</i> Mesin Web D300K | 43 |
| Tabel 5.6. Perhitungan <i>Rate of Quality Product</i> Mesin Web D300B | 43 |
| Tabel 5.7. Hasil Perhitungan <i>OEE</i> Mesin Web D300K | 45 |
| Tabel 5.8. Hasil Perhitungan <i>OEE</i> Mesin Web D300B | 45 |
| Tabel 5.9. Hasil Perhitungan <i>Equipment Failure Losses</i> Mesin Web D300K | 50 |
| Tabel 5.10. Hasil Perhitungan <i>Equipment Failure Losses</i> Mesin Web D300B | 50 |
| Tabel 5.11. Hasil Perhitungan <i>Set-Up and Adjustment</i> Mesin Web D300K | 51 |
| Tabel 5.12. Hasil Perhitungan <i>Set-up and Adjustment</i> Mesin Web D300B | 52 |
| Tabel 5.13. Hasil Perhitungan <i>Idle & Minor Stoppage</i> Mesin Web D300K | 53 |
| Tabel 5.14. Hasil Perhitungan <i>Idle & Minor Stoppage</i> Mesin Web D300B | 53 |
| Tabel 5.15. Hasil Perhitungan <i>Reduce Speed</i> Mesin Web D300K | 54 |
| Tabel 5.16. Hasil Perhitungan <i>Reduce Speed</i> Mesin Web D300B | 54 |
| Tabel 5.17. Hasil Perhitungan <i>Defect Loss</i> Mesin Web D300K | 55 |
| Tabel 5.18. Hasil Perhitungan <i>Defect Loss</i> Mesin Web D300B | 55 |
| Tabel 5.19. Pengurutan Faktor <i>Losses</i> Mesin Web D300K | 57 |
| Tabel 5.20. Pengurutan Faktor <i>Losses</i> Mesin Web D300B | 58 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1. Model <i>Overall Equipment Effectiveness</i> | 12 |
| Gambar 2.2. <i>World Class OEE</i> | 12 |
| Gambar 2.3. Kerangka Diagram Sebab-Akibat | 14 |
| Gambar 2.4. Contoh Diagram Sebab-Akibat | 15 |
| Gambar 2.5. Diagram Pareto | 16 |
| Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian | 20 |
| Gambar 4.1. P.T. Macanan Jaya Cemerlang | 22 |
| Gambar 4.2. Logo Perusahaan | 22 |
| Gambar 4.3. Mesin D300K | 28 |
| Gambar 4.4. Mesin D300B | 29 |
| Gambar 4.5. Lipatan Paralel | 29 |
| Gambar 4.6. Lipatan Dobel Paralel | 29 |
| Gambar 4.7. Tempat Pengisian Tinta | 30 |
| Gambar 5.1. Grafik <i>Availability</i> Mesin Web D300K | 39 |
| Gambar 5.2. Grafik <i>Availability</i> Mesin Web D300B | 39 |
| Gambar 5.3. Grafik <i>Performance</i> Mesin Web D300K | 41 |
| Gambar 5.4. Grafik <i>Performance</i> Mesin Web D300B | 42 |
| Gambar 5.5. Grafik <i>Quality</i> Mesin Web D300K | 44 |
| Gambar 5.6. Grafik <i>Quality</i> Mesin Web D300B | 44 |
| Gambar 5.7. Grafik <i>OEE</i> Mesin Web D300K | 46 |
| Gambar 5.8. Grafik <i>OEE</i> Mesin Web D300B | 46 |
| Gambar 5.9. <i>Cut Off</i> tidak sesuai | 49 |
| Gambar 5.10. <i>Colour Bar</i> tidak terpotong | 49 |
| Gambar 5.11. Persentase Faktor <i>Losses</i> Mesin Web D300K | 57 |
| Gambar 5.12. Persentase Faktor <i>Losses</i> Mesin Web D300B | 58 |
| Gambar 5.13. <i>Fishbone Reduce Speed</i> | 60 |
| Gambar 5.14. Pisau pada Mesin | 63 |
| Gambar 5.15. Kertas Terjepit | 64 |
| Gambar 5.16. Sambungan Kertas | 65 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 : Persentase Kerusakan Mesin Bagian Pencetakan | 69 |
| Lampiran 2 : Jenis Kerusakan Mesin Web D300K dan Mesin Web D300B | 70 |



INTISARI

PT. Macanan Jaya Cemerlang merupakan perusahaan percetakan yang memproduksi produk berupa *softcover* dan *hardcover*. Permasalahan yang terjadi di perusahaan yaitu mesin yang digunakan pada bagian pencetakan mengalami gangguan kecil hingga kerusakan. Berdasarkan hasil observasi mesin yang mengalami permasalahan yaitu mesin Web D300K dan mesin Web D300B mengakibatkan waktu kerusakan pada mesin tersebut sangat tinggi dan memberikan dampak buruk bagi perusahaan. Mengatasi permasalahan tersebut, maka dilakukan pengukuran efektivitas terhadap mesin Web D300K dan mesin Web D300B sebagai langkah awal untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* untuk mengetahui tingkat efektivitas pada kedua mesin serta faktor yang mempengaruhi tingkat efektivitas mesin tersebut.

Faktor-faktor yang diukur untuk mengetahui tingkat efektivitas yaitu *Availability*, *Performance* dan *Rate of Quality*. Selain itu, untuk mengetahui lebih spesifik kerugian atau *losses* yang paling mempengaruhi rendahnya persentase faktor tersebut maka dilakukan perhitungan untuk *Equipment failure*, *Setup and Adjustment*, *Idle and Minor Stoppage*, *Reduced Speed* dan *Defect Losses*. Kemudian, dilakukan analisis dengan menggunakan *Fishbone diagram* setelah mengetahui persentase tertinggi dari *losses* tersebut, yang diketahui dengan menggunakan Diagram Pareto.

Data yang diolah untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin Web D300K dan mesin Web 300B merupakan data yang diperoleh dari perusahaan. Data perusahaan yaitu berupa data waktu kerusakan mesin, jenis kerusakan mesin, MKM (Monitor Kinerja Mesin).

Hasil dari pengolahan data yaitu, diperoleh hasil OEE yaitu 32,90% untuk mesin Web D300K dan 45,99% untuk mesin Web D300B yang berarti masih di bawah standar *World class* yaitu 85%. Kemudian, faktor yang terendah diantara faktor *availability*, *performance* dan *quality* adalah *performance*. Nilai *performance* mesin Web D300K yaitu 41,14% dan mesin Web D300B yaitu 54,64%. Faktor *losses* yang memiliki nilai tertinggi yaitu *reduce speed* dengan akar permasalahan yaitu pada manusia.

Kata Kunci : *Availability, Losses, OEE, Performance, Quality.*