

**ANALISIS EFEKTIVITAS PROSES PENCETAKAN *BARCODE* VOUCHER
ISI ULANG PADA ART CARTON MENGGUNAKAN MESIN COLAMARK
A751 DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS***



INDRI YULIAN SAPUTRO

NIM : 41315110064

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2020

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS EFEKTIVITAS PROSES PENCETAKAN *BARCODE* VOUCHER
ISI ULANG PADA ART CARTON MENGGUNAKAN MESIN COLAMARK
A751 DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS***



Di susun oleh:

Nama : Indri Yulian Saputro

NIM : 41315110064



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

AGUSTUS 2020

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS EFEKTIVITAS PROSES PENCETAKAN *BARCODE VOUCHER*
ISI ULANG PADA ART CARTON MENGGUNAKAN MESIN COLAMARK
A751 DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENTEFFECTIVENESS***

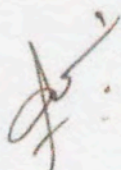


Nama : Indri Yulian Saputro
Nim : 41315110064
Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
Telah di periksa dan di setujui oleh pembimbing
MERCU BUANA
Pada tanggal 13 Agustus 2020

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Ade Firdianto M.Eng

Koordinator Tugas Akhir



Alief Aviencenna Luthie ST.M Eng

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indri Yulian Saputro
Nim : 41315110064
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Analisis Efektivitas Proses Pencetakan *Barcode* Voucher Isi Ulang Pada Art Carton Menggunakan Mesin Colamark A751 Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness*

Dengan ini menyatakan bahwa 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 plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana .

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 13 Agustus 2020



Indri Yulian Saputro

PENGHARGAAN

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi rahmat dan karunianya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS EFEKTIVITAS PROSES PENCETAKAN *BARCODE* VOUCHER ISI ULANG PADA ART CARTON MENGGUNAKAN MESIN COLAMARK A751 DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*”**

Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana untuk bisa dinyatakan lulus dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik. Dengan maksud dan tujuan tersebut, maka disusunlah Laporan Tugas Akhir ini. Selain itu juga Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu bukti yang dapat diberikan kepada almamater dan khususnya kepada masyarakat umumnya untuk kehidupan sehari-hari.

Banyak pihak yang membantu dalam pembuatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah Swt yang telah memberikan segala rahmat dan karunia-Nya dengan izinnya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Bapak Nanang Ruhyat, ST.,MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana,
3. Bapak Alief Aviencenna Luthfie,ST,M.Eng. Selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Ade Firdianto.M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing Yang Telah Mengarahkan Dan Memberikan Saran Yang Diberikan Kepada Penulis Selama Penyusunan Tugas Akhir.
5. Orang Tua Yang Selalu Memberikan Semangat Dan Mendoakan Penyusunan Laporan Tugas Akhir.
6. Kepada Rekan-Rekan PT. Karya Anugerah Sejahtera Dan Bagian Card Center Terima Kasih Sudah Membantu Penelitian Tugas Akhir.

ABSTRAK

Untuk meningkatkan produktivitas dan mempertahankan mutu menjadi fokus sebuah industri Printing. PT. Karya Anugerah Sejahtera menerapkan total productive maintenance diharapkan industri mampu menjaga dan memperbaiki kinerja mesin guna mencapai efisiensi dan efektifitas. Line 3 memiliki kapasitas produksi yang lebih besar dibanding line lainnya, jika terjadi kendala pada line 3 produksi akan sulit dipenuhi. Karena itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi maintenance dan bagaimana tingkat efektivitas dari line 3 serta dapat memberikan rekomendasi yang tepat untuk meningkatkan efektivitas mesin colamark pada line 3. Dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness dan Six Big losses. Setelah dilakukan penelitian, diperoleh nilai rata-rata Overall Equipment Effectiveness sebesar tahun 2019 64,41-66,64 %. Hasil ini masih belum memenuhi standar global yaitu 85%. Losses terbesar yang menyebabkan rendahnya nilai OEE tersebut adalah reduce speed dan idle and minor stoppage ditahun 2019 mendapat nilai reduced speed 38,29% dan idle and minor stoppage 34,77%, sedangkan ditahun 2020 mendapat nilai reduced speed 17,79 % dan idle and minor stoppage 21,05% . Penyebab besarnya Losses terdiri dari faktor mesin, manusia, lingkungan, dan material. Faktor mesin dan manusia merupakan faktor yang paling dominan. Untuk mengurangi kerugian tersebut perusahaan harus melakukan pemeliharaan sesuai dengan jadwal maintenance yang sudah ada. Devisi maintenance harus melakukan diskusi untuk membuat jadwal antara kegiatan maintenance dan produksi. Perusahaan juga memberi pemahaman target produksi kepada pekerja guna membangun motivasi pekerja. Kemudian perusahaan harus lebih memperhatikan kenyamanan operator dalam bekerja sehingga kelelahan bisa dikurangi.

Kata Kunci: *Six Big Losses, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Sistem Pemeliharaan, Diagram Pareto, Diagram Fishbone.*

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE REFILLED BARCODE VOUCHER PRINTING PROCESS ON ART CARTON USING COLAMARK A751 MACHINE USING OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS METHOD

To increase productivity and maintain quality is the focus of a Printing industry. PT. Karya Anugerah Sejahtera applies total productive maintenance. It is hoped that the industry will be able to maintain and improve machine performance in order to achieve efficiency and effectiveness. Line 3 has a larger production capacity than other lines. If there are problems on line 3, the production will be difficult to meet. Because of that, a research aimed to find out how the maintenance conditions are and how the level of effectiveness of line 3 and can provide the right recommendations to increase the effectiveness of Colamark machines on line 3. By using the method of Overall Equipment Effectiveness and Six Big losses. After doing the research, the average value of Overall Equipment Effectiveness is 64-66%. This result still does not meet the global standard of 85%. The biggest losses that caused the low OEE value were reduced speed and idle and minor stoppage in 2019 it received a reduced speed value of 38.29% and idle and minor stoppage 34.77%, while in 2020 it received a reduced speed value of 17.79% and idle and minor stoppage 21.05%. The reason for the large number of Losses consists of machine, human, environmental and material factors. Machine and human factors are the most dominant factors. To reduce these losses the company must carry out maintenance in accordance with the existing maintenance schedule. The maintenance division must carry out discussions to make a schedule between maintenance and production activities. The company also provides employees with an understanding of production targets in order to build worker motivation. Then the company must pay more attention to operator comfort in working so that fatigue can be reduced.

Keywords: *Six Big Losses, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Maintenance Systems, Pareto Diagram, Fishbone Diagram.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN	2
1.4 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 PENGERTIAN BAROCDE	4
2.1.1 Manfaat-Manfaat Barcode	4
2.1.2 Keuntungan Menggunakan Barcode	5
2.2 JENIS-JENIS BARCODE	5
2.2.1 <i>Code 39</i>	5
2.2.2 <i>Code 128</i>	8
2.2.3 <i>Ean 13</i>	14
2.2.4 <i>Postnet</i>	19
2.3 TOTAL <i>PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)</i>	21
2.3.1 Pilar-Pilar Productive Maintenance	22

2.3.2	Pemeliharaan Dan Perawatan	24
2.3.3	Tujuan Pemeliharaan	25
2.3.4	Penyebab Breakdown	26
2.4	<i>OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)</i>	26
2.4.1	Enam Kerugian Utama (Six Big Losses)	31
2.5	KLASIFIKASI MATERIAL	32
2.5.1	Jenis-Jenis <i>Art Carton</i>	32
2.5.2	Spesifikasi <i>Art Carton</i>	33
2.6	BALL BEARING TYPE 608	34
2.6.1	Penyebab-Penyebab Kegagalan Pada Bearing	35
2.6.2	Spesifikasi Bearing Type 608	36
2.7	KEMASAN (PACKAGING)	37
2.7.1	Jenis-Jenis Kemasan	37
2.8	DIAGRAM <i>FISHBONE</i>	38
2.9	DIAGRAM <i>PARETO</i>	40
2.10	PENELITIAN TERDAHULU	42
2.11	TINTA SIGMA	45
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	47
3.1	DIAGRAM ALIR	47
3.2	ALAT DAN BAHAN	49
3.3	METODE OEE	50
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1	PENGOLAHAN DATA	55
4.2	PERBANDINGAN NILAI AVAILABILITY RATIO TAHUN 2019-2020	56
4.3	PERBANDINGAN NILAI PERFORMANCE EFFICIENCY TAHUN 2019-2020	60

4.4	PERBANDINGAN NILAI QUALITY RATE TAHUN 2019-2020	63
4.5	ANALISIS NILAI KOMPONEN PEMBENTUK OEE	65
4.6	ANALISIS PERHITUNGAN OEE	65
4.7	PERBANDINGAN NILAI OEE TAHUN 2019-2020	68
4.8	ANALISIS DIAGRAM FISHBONE	70
4.9	ANALISIS SIX BIG LOSSES 2019&2020	72
4.10	ANALISIS DIAGRAM PARETO	73
BAB V	PENUTUP	75
5.1	KESIMPULAN	75
5.2	SARAN	76
DAFTAR PUSTAKA		79



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Code 39</i>	6
Gambar 2.2 <i>Code 39 Characters</i>	7
Gambar 2.3 <i>Code 128</i>	8
Gambar 2.4 <i>Ean 13</i>	14
Gambar 2.5 <i>Encoding Ean 13</i>	16
Gambar 2.6 <i>Encoding L digits</i>	17
Gambar 2.7 <i>Encoding G digits</i>	17
Gambar 2.8 <i>Encoding R digits</i>	17
Gambar 2.9 <i>Pilar-Pilar TPM</i>	27
Gambar 2.10 <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	27
Gambar 2.11 <i>Art Carton</i>	32
Gambar 2.12 <i>Ball Bearing Type 608</i>	34
Gambar 2.13 <i>Diagram Fishbone</i>	40
Gambar 2.14 <i>Diagram Pareto</i>	41
Gambar 2.15 <i>Tinta Sigma</i>	45
Gambar 3.1 <i>Diagram Alir Penelitian</i>	47
Gambar 3.2 <i>Mesin Colamark</i>	50
Gambar 4.1 <i>Summary Availability Ratio 2019</i>	56
Gambar 4.2 <i>Summary Availability Ratio 2020</i>	57
Gambar 4.3 <i>Individual Value & Boxplot Availability Ratio 2019-2020</i>	57
Gambar 4.4 <i>Sampe T-Test Availability Ratio 2019-2020</i>	58
Gambar 4.5 <i>Summary Performance Efficiency 2019</i>	60
Gambar 4.6 <i>Summary Performance Efficiency 2020</i>	60

Gambar 4.7 Individual Value & Boxplot Performance Efficiency 2019-2020	61
Gambar 4.8 Sample T-Test Performance Efficiency 2019-2020	61
Gambar 4.9 Summary Quality Rate 2019	63
Gambar 4.10 Summary Quality Rate 2020	63
Gambar 4.11 Individual Value & Boxplot Quality Rate 2019	64
Gambar 4.12 Sample T-Test Quality Rate 2019-2020	64
Gambar 4.13 Analisis Komponen OEE Periode Agustus-Desember 2019	66
Gambar 4.14 Analisis Komponen OEE Periode Januari-Mei 2020	66
Gambar 4.15 Nilai Perhitungan OEE Periode 2019-2020	67
Gambar 4.16 Summary Nilai OEE 2019	68
Gambar 4.17 Summary Nilai OEE 2020	68
Gambar 4.18 Individual Value & Boxplot OEE 2019-2020	69
Gambar 4.19 Sample T-Test Nilai OEE 2019-2020	69
Gambar 4.20 Analisis Diagram Fishbone	70
Gambar 4.21 Analisis Diagram Pareto 2019	73
Gambar 4.22 Analisis Diagram Pareto 2020	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Code 39 characters (and checksum values)</i>	7
Tabel 2.2 <i>Check Digit Calculation Code 128</i>	10
Tabel 2.3 <i>Barcode Widghts Code 128</i>	12
Tabel 2.4 <i>Position Ean 13</i>	15
Tabel 2.5 <i>Structure Ocean-13</i>	16
Tabel 2.6 <i>Encoding Of The Digits</i>	16
Tabel 2.7 <i>Ean 13 Encoding</i>	19
Tabel 2.8 <i>Value Encoding</i>	20
Tabel 2.9 <i>Encoding Postnet</i>	20
Tabel 2.10 <i>Spesifikasi Art Carton</i>	34
Tabel 2.11 <i>Spesifikasi Bearing Type 608</i>	37
Tabel 2.12 <i>Spesifikasi Jenis Kemasan</i>	38
Tabel 2.13 <i>Penelitian Terdahulu</i>	42
Tabel 2.14 <i>Penelitian Terdahulu</i>	43
Tabel 2.15 <i>Penelitian Terdahulu</i>	44
Tabel 2.16 <i>Penelitian Terdahulu</i>	45
Tabel 2.17 <i>Spesifikasi Tinta Sigma</i>	46
Tabel 3.1 <i>Spesifikasi Mesin Colamark</i>	50
Tabel 4.1 <i>Availability Rate</i> Periode Agustus–Desember 2019	55
Tabel 4.2 <i>Availability Rate</i> Periode Januari-Mei 2020	55
Tabel 4.3 <i>Performance Efficiency</i> Periode Agustus–Desember 2019	59
Tabel 4.4 <i>Performance Efficiency</i> Periode Januari-Mei 2020	59
Tabel 4.5 <i>Quality Of Rate</i> Periode Agustus–Desember 2019	62

Tabel 4.6 <i>Quality Of Rate</i> Periode Januari-Mei 2020	62
Tabel 4.7 Perhitungan Nilai OEE 2019	66
Tabel 4.8 Perhitungan Nilai OEE 2020	67
Tabel 4.9 Six Big Losses 2019	72
Tabel 4.10 Six Big Losses 2020	72

