

**ANALISIS PERAWATAN MESIN DENGAN METODE RELIABILITY
CENTERED MAINTENANCE (RCM) DAN MAINTENANCE VALUE
STREAM MAP (MVSM) DI CV. BONJOR JAYA**

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu (S-1)
dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun oleh:

Yusrul Fata

13660019

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2018



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1181/Un.02/DST/PP.00.9/03/2018

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Perawatan Mesin dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) dan Maintenance Value Stream Map (MVSM) di CV. Bonjor Jaya Klaten

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : YUSRUL FATA
Nomor Induk Mahasiswa : 13660019
Telah diujikan pada : Senin, 19 Februari 2018
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Dwi Agustina Kurniawati, S.T M.Eng
NIP. 19790806 200604 2 001

Penguji I

Syaiful Arif

Penguji II

Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T.
NIP. 19890715 201503 1 007

Yogyakarta, 19 Februari 2018

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

DEKAN



Dr. Murtono, M.Si.

NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Yusrul Fata

NIM : 13660019

Judul Skripsi : Analisis Perawatan Mesin Dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Dan Maintenance Value Stream Map (MVSM) Di CV Bonjor Jaya Klaten

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 13 Februari 2018
Pembimbing

Dwi Agustina, S.T., M.ENG
NIP. 19790806 200604 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yusrul Fata

NIM : 13660019

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: **“Analisis Perawatan Mesin Dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Dan Maintenance Value Stream Map (MVSM) Di CV Bonjor Jaya Klaten”** adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 14 Februari 2018

Yang menyatakan



Yusrul Fata
NIM. 13660019

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥)

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan,

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Asy-Syarah: 5-6)

“Di tirakati di riadhoi, Dzikir lan suluk jo nganti lali”

-Gus Dur-

“Keberhasilan itu terkadang berada di ambang batas keputusan”

-Arini Fauziyyah Fitri-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk

*diri saya sebagai bentuk syukur atas ilmu yang insyalloh
bermanfaat dan apresiasi atas semua yang telah saya lakukan
sampai sejauh ini,*

Ibu Munzainah

Ibu Munzainah

Ibu Munzainah

Bapak Fadloli

Kakak kandung saya Ulin Nahwa & Wafi Inayah

Keluarga Besar dari Ibu dan Bapak

Keluarga Besar Teknik Industri 2013 (SINERGI)

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Sains Dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

*dan kepada semua orang-orang yang berpengaruh baik secara
langsung maupun tidak langsung dalam hidup saya, sahabat-
sahabat, teman-teman, dan seluruh guru yang telah mengajar
saya dari dahulu hingga sampai pada titik ini.*

Dan untuk kalian para pembaca hasil karya saya.

Terimakasih

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala Puji bagi Allah, Robb Pencipta alam semesta ini. Sholawat serta salam selalu tercurahkan untuk Nabi Agung Muhammad SAW. Alhamdulillah, berkat Rahmat-Nya, penulis mampu menyelesaikan Laporan Akhir Tugas Akhir di “CV Bonjor Jaya Klaten”. Laporan Akhir ini disusun berdasarkan hal yang terjadi dan penulis lakukan di penelitian tugas akhir yakni di Ceper, Klaten mulai bulan April 2017.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya dan segala kemudahan yang telah diberikan.
2. Kedua orang tua, Bapak Fadloli dan Ibu Munzainah yang selalu memberi doa, dorongan, dukungan dan segalanya dalam setiap langkah.
3. Bapak Prof. Drs. Yudian Wahyudi, M.A., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Murtono, M.Si. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
5. Ibu Kifayah Amar, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Ibu Tutik Farihah, S.T. M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik.
7. Ibu Dwi Agustina Kurniawati, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing skripsi.

8. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengajarkan ilmu selama perkuliahan berlangsung.
9. Bapak Budiyanto selaku penanggung jawab pelaksanaan penelitian di CV. Bonjor Jaya yang telah membantu dan membimbing saya selama peneletian di sana.
10. Keluarga Pers Club Azis, Bintang, Indra, Ridwan, dan Ubed yang telah memberikan kesan pada pengerjaan skripsi.
11. Keluarga besar Teknik Industri 2013 (SINERGI) yang telah memberikan doa dan dukungannya dan semua teman Teknik Industri yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
12. Keluarga “Dota 2 Sinergi” yang telah memperlambat dan mempersulit pengerjaan skripsi, tetapi memberikan hiburan yang luar biasa.
13. Teman – teman “Proliga SINERGI 2013” yang telah memberikan hiburan voly setiap sore untuk melepas penat.
14. Semua pihak yang ikut memberikan pengaruh dalam hidup saya.

Selanjutnya dalam Laporan Akhir ini tentunya masih terdapat banyak sekali kekurangan. Oleh karena itu penulis memohon kritik dan saran yang membangun untuk sempurnanya Laporan Akhir ini.

Yogyakarta, 14 Februari 2018

Penulis

Yusrul Fata
13660019

**ANALISIS PERAWATAN MESIN DENGAN METODE RELIABILITY
CENTERED MAINTENANCE (RCM) DAN MAINTENANCE VALUE STREAM
MAP (MVSM) DI CV. BONJOR JAYA KLATEN**

Yusrul Fata

13660019

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

ABSTRAK

Kebutuhan akan nilai produktivitas mesin yang tinggi menjadi sebuah tuntutan perusahaan. CV. Bonjor Jaya Klaten memiliki salah satu kendala atau permasalahan walaupun sudah menggunakan system preventif dan corrective. Permasalahan tersebut disebabkan belum terencana dan tidak adanya Standard Operational Prosedure (SOP) pada bagian maintenance untuk mengatasi kerusakan mesin bubut L-3 dan menyebabkan meningkatkan nilai downtime. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan penerapan SOP dan pemilihan tindakan perawatan yang sesuai menggunakan pendekatan RCM dan MVSM. System yang terpilih diantara keseluruhan produk yang dihasilkan, terdapat satu buah produk pulley B5-7 dan mengalami downtime paling lama yakni selama 11 jam dalam waktu kurun waktu mulai April 2017 hingga Oktober 2017. RCM terdiri dari FMEA, pareto, LTA dan decision worksheet RCM, sedangkan untuk MVSM menggambarkan aktivitas perawatan. Berdasarkan analisis pareto diketahui bahwan komponen kritis dai mesin bubut l-3 adalah pisau pahat, bor, baut pengencang pahat, platina handle, dynamo, v-belt. Hasil dari pengolahan data analisis kategori kegagalan LTA mesin bubut yaitu pisau pahat (A), Platina handle (A), Dinamo (B), V-belt (B), Bor (C), Baut pengencang pahat (C). Hasil dari pengolahan decision worksheet RCM didapat usulan yakni tindakan yang sesuai untuk perawatan komponen kritis. SOP untuk perawatan saat ini ditujukan pada operasi system bubut L-3 sebagai masukan untuk perusahaan dengan hasil yang lebih signifikan terhadap perawatan saat ini.

Kata Kunci: RCM, MVSM, pareto, LTA, decision worksheet RCM, SOP.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT KEASLIAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Manfaat Peneletian	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8

2.1. Penelitian Terdahulu.....	8
2.2. Pengertian Perawatan	14
2.2.1. Jenis-jenis Perawatan	16
2.3. Reliability Centered Maintenance (RCM)	17
2.3.1. Pengumpulan Data	18
2.3.2. Pemilihan Sistem dan Pengumpulan Informasi	19
2.3.3. Mengidentifikasi Fungsi-Fungsi dan Kegagalan menggunakan Failure Modes dan Effects Analysis (FMEA)	19
2.3.4. Diagram Pareto	22
2.3.5. Logic Tree Analysis	23
2.3.6. Pemilihan Aktivitas Perawatan menggunakan Decision Worksheet RCM.....	25
2.4. MVSM.....	30
2.4.1. <i>Framework</i> (Kerangka)	30
2.4.2. Current State Map	36
2.4.3. Fishbone Diagram	36
2.4.4. 5 S dan <i>Standardt Operational Procedure</i> (SOP).....	37

2.4.5. Future State Map	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1. Objek Penelitian	40
3.2. Jenis Data	40
3.3. Metode Pengumpulan Data	40
3.4. Metode pengolahan Data	41
3.5. Diagram Alir.....	42
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	44
4.1. Gambaran Umum Perusahaan	44
4.1.1. Sejarah Perusahaan	44
4.1.2. Struktur Organisasi	46
4.1.3. Proses Produksi	46
4.2. Pengolahan Data.....	47
4.2.1. <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM)	47
4.2.1.1. Pengumpulan Data.....	47
4.2.1.2. Pemilihan Sistem dan Pengumpulan Informasi	48
4.2.1.3. Mengidentifikasi Fungsi-Fungsi dan Kegagalan menggunakan FMEA.....	50
4.2.1.4. Diagram Pareto	57
4.2.1.5. Analisa Kategori Kegagalan Menggunakan LTA	58

4.2.1.6. Pemilihan Aktivitas Perawatan Menggunakan <i>Decision</i>	
<i>Worksheet</i> RCM.....	64
4.2.2. <i>Maintenance Value Stream Map</i> (MVSM)	65
4.2.2.1. <i>Framework</i> (Kerangka).....	65
4.2.2.2. <i>Current State Map</i>	66
4.2.2.3. Fishbone Diagram.....	79
4.2.2.4. 5 S dan <i>Standart Operational Procedure</i> (SOP)	80
4.2.2.5. <i>Future State Map</i>	85
4.3. Pembahasan	96
4.3.1. RCM	96
4.3.2. MVSM	99
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	106
5.1. Kesimpulan.....	106
5.2. Saran.....	108

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 LTA (<i>Logic Tree Analysis</i>)	24
Gambar 2.2 <i>Decision Diagram</i> RCM	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	43
Gambar 4.1 Struktur Organisasi.....	46
Gambar 4.2 Alur Proses Produksi.....	47
Gambar 4.3 Grafik <i>Downtime</i> Mesin dalam Proses Produksi Pulley	48
Gambar 4.4 Diagram Pareto Sistem.....	58
Gambar 4.5 LTA Pisau Pahat	60
Gambar 4.6 LTA Bor	60
Gambar 4.7 LTA Baut pengencang pahat.....	61
Gambar 4.8 LTA Platina Handle	61
Gambar 4.9 LTA Dinamo	62
Gambar 4.10 LTA V-belt.....	63
Gambar 4.11 <i>Current state map</i> perbaikan Komponen pisau pahat	67
Gambar 4.12 <i>Current state map</i> perbaikan komponen bor.....	69
Gambar 4.13 <i>Current state map</i> perbaikan komponen baut pengencang pahat	71
Gambar 4.14 <i>Current state map</i> perbaikan komponen platina handle.....	73
Gambar 4.15 <i>Current state map</i> perbaikan komponen dynamo	75
Gambar 4.16 <i>Current state map</i> perbaikan komponen V-belt.....	77
Gambar 4.17 <i>Fishbone Diagram</i> Penyebab terjadinya <i>Delay</i>	79
Gambar 4.18 <i>Future State Map</i> Perbaikan Komponen pisau pahat.....	85
Gambar 4.19 <i>Future State Map</i> Perbaikan Komponen Bor.....	87
Gambar 4.20 <i>Future State Map</i> Perbaikan Komponen baut pengencang pahat ...	89

Gambar 4.21 <i>Future State Map</i> Perbaikan Komponen Platina Handle	91
Gambar 4.22 <i>Future State Map</i> Perbaikan Komponen Dinamo	92
Gambar 4.23 <i>Future State Map</i> Perbaikan Komponen V-belt.....	94



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2.2. FMEA	22
Tabel 2.3. <i>Decision Worksheet</i> RCM	28
Tabel 2.4. <i>Framework</i> (Kerangka)	31
Tabel 4.1. Kriteria <i>Severtiy</i>	51
Tabel 4.2. Kriteria <i>Occurrence</i>	52
Tabel 4.3. Kriteria <i>Detection</i>	52
Tabel 4.4. FMEA Operasi Sistem	54
Tabel 4.5. Pengisian LTA	59
Tabel 4.6. <i>Decision Worksheet</i> RCM system mesin bubut	64
Tabel 4.7. Hasil aktivitas perbaikan komponen pisau pahat	68
Tabel 4.8. Hasil Aktivitas Perbaikan Komponen Bor.....	70
Tabel 4.9. Hasil Aktivitas Perbaikan Komponen Baut pengencang pahat	72
Tabel 4.10. Hasil Aktivitas Perbaikan Komponen Platina Handle	74
Tabel 4.11. Hasil Aktivitas Perbaikan Komponen Dinamo	76
Tabel 4.12. Hasil Aktivitas Perbaikan Komponen V-belt.....	78
Tabel 4.13. Hasil Usulan Aktivitas Perbaikan Komponen Pisau Pahat	83
Tabel 4.14. Hasil Usulan Aktivitas Perbaikan Komponen Bor	87
Tabel 4.15. Hasil Usulan Aktivitas Perbaikan Komponen Baut	89
Tabel 4.16. Hasil Usulan Aktivitas Perbaikan Komponen Platina handle	91
Tabel 4.17. Hasil Usulan Aktivitas Perbaikan Komponen Dinamo.....	93

Tabel 4.18. Hasil Usulan Aktivitas Perbaikan Komponen V-belt	95
Tabel 4.20. Perbandingan Presentase Efisiensi Perawatan <i>Current</i> dan <i>Future State Map</i> Komponen Kritis.....	104



DAFTAR LAMPIRAN

Jadwal pemeliharaan

Wawancara

Gambar Mesin Bubut



BAB I

PNDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi akhir-akhir ini berjalan dengan pesat. Hal ini dapat dirasakan berbagai kegiatan dan bidang kehidupan, khususnya bidang industri manufaktur. Perubahan teknologi yang dipergunakan dapat menimbulkan perubahan dari komponen yang digunakan serta output yang dihasilkan.

CV Bonjor Jaya merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengecoran logam di Kecamatan Ceper, Klaten. CV Bonjor Jaya ini menghasilkan produk dari pengecoran logam yaitu pulley.

Pulley merupakan suatu alat mekanis yang digunakan sebagai sabuk untuk menjalankan sesuatu kekuatan alur yang berfungsi menghantarkan suatu daya. Cara kerjanya sering digunakan untuk mengubah arah dari gaya yang diberikan, mengirimkan gerak rotasi, memberikan keuntungan mekanis apabila digunakan pada kendaraan.

Kegiatan perawatan mesin mempunyai peranan yang sangat penting dalam mendukung beroperasinya suatu sistem secara lancar sesuai yang dikehendaki. Selain itu, kegiatan perawatan juga dapat meminimalkan biaya atau kerugian-kerugian yang ditimbulkan akibat adanya kerusakan mesin. Perawatan dapat dibagi menjadi beberapa macam, tergantung dari dasar yang dipakai untuk

menggolongkan. Pada dasarnya terdapat dua kegiatan pokok dalam perawatan preventif dan perawatan korektif.

Menurut Kurniawan (2013), perawatan adalah kegiatan yang terdapat didalam suatu system produksi dimana fungsinya terhadap objek dengan cara pemeliharaan, perbaikan, penggantian, pembersihan, penyetelan dan pemeriksaan. Tanpa adanya system perawatan yang sesuai, pihak perusahaan akan mengalami kerugian besar seperti mesin rusak dan tidak dapat berfungsi kembali, jumlah produk cacat meningkat, hingga kerugian material akibat seringnya mengganti komponen pada mesin. Oleh karena itu, penerapan perawatan pada proses produksi suatu perusahaan harus diperhatikan dengan seksama oleh bagian *maintenance*.

CV Bonjor Jaya mengalami permasalahan pada tingginya angka *downtime* mesin bubut L-3 yang berperan dalam produksi pulley. Fungsi dari mesin bubut adalah untuk membuubut pulley. Tingginya angka *downtime* mesin tersebut terlihat dari data perusahaan yang menyebutkan bahwa mesin bubut L-3 mengalami downtime selama 11 jam dalam kurun waktu mulai dari April 2017 hinnga Oktober 2017. CV Bonjor Jaya sudah melakukan sistem perawatan yang dilakukan menggunakan sistem *preventive* dan *corrective maintenance*, tetapi dalam pelaksanaannya masih terjadi masalah.

Reliability Centered maintenance (RCM) merupakan landasan dasar untuk perwatan fisik dan suatu teknik yang dipakai untuk mengembangkan perawatan pencegahan (*preventif maintenance*) yang terjadwal. Hal ini didasarkan pada prinsip bahwa keandalan dari peralatan dan struktur dari kinerja yang akan dicapai

adalah fungsi dari perancangan dan kualitas pembentukan perawatan pencegahan yang efektif akan menjamin terlaksananya desain keandalan dari peralatan (Moubray.1997).

Pemecahan masalah melalui pemilihan tindakan perawatan (maintenance task) yang tepat pada komponen system yang telah terpilih pada penelitian ini dilakukan menggunakan *Reliability Centered Maintenance* (RCM). RCM memiliki kelebihan dibanding metode lain karena mampu mengurangi angka *downtime* dan memaksimalkan waktu penggunaan mesin.

Value Stream Mapping merupakan suatu alat perbaikan (*tool*) dalam perusahaan yang digunakan untuk membantu memvisualisasikan proses produksi secara menyeluruh yang merepresentasikan baik aliran material juga aliran informasi. Tujuan pemetaan ini adalah untuk mengidentifikasi seluruh jenis pemborosan di sepanjang jalur *value stream* dan untuk mengambil langkah dalam upaya mengeliminasi pemborosan tersebut. Jika diperhatikan lebih lanjut dalam setiap kegiatan perawatan tentu terdapat kegiatan yang memberikan nilai tambah maupun yang tidak memberikan nilai tambah. Kemudian Kannan et al. (2007) mengembangkan teknik VSM ini dalam kegiatan perawatan yang disebut dengan MVSM (*Maintenance Value Stream Mapping*).

Proses pemetaan melalui MVSM mendukung dalam perancangan system perawatan mesin yang akan disusun sesuai dengan hasil analisis terhadap kegagalan mesin sehingga dengan menggunakan MVSM maka akan sangat efektif untuk mengeliminasi kegiatan *non value added*. Dengan belum terencananya setiap kegiatan perawatan yang ada di CV. Bonjor Jaya maka dengan melalui

MVSM dapat dilakukan pemetaan terhadap aktivitas perawatan mesin, sehingga nantinya SOP yang didapatkan merupakan aktivitas yang memberikan nilai tambah.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tindakan perawatan (*maintenance task*) yang tepat pada setiap komponen system yang telah terpilih menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) pada CV Bonjor Jaya Klaten?
2. Bagaimana usulan pada komponen kritis berdasarkan metode *Maintenance Value Stream Map* (MVSM) untuk mengurangi pemborosan pada mesin di CV Bonjor Jaya?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui komponen yang diprioritaskan (kritis) menggunakan FMEA (*Failure Mode an Effect Analysis*) dari hasil analisis diagram pareto pada system yang telah terpilih.
2. Untuk mengetahui tindakan pemeliharaan yang tepat pada system yang telah terpilih menggunakan pendekatan RCM.

3. Meminimasi *Downtime* yaitu waktu selama proses produksi terhenti (waktu menunggu) yang dapat mengganggu kontinuitas proses.
4. Memberikan usulan kebijakan berbentuk SOP dalam aktivitas perawatan pada komponen prioritas dengan meningkatkan nilai efisiensi perawatannya.
5. Untuk mengetahui peningkatan presentase efisiensi perawatan menggunakan pendekatan MVSM pada komponen yang diprioritaskan.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian tidak meliputi implementasi perbaikan dan perhitungan biaya.
2. Line produksi di fokuskan di mesin Bubut.
3. Penelitian dibatasi dengan data kegagalan mesin mulai dari April 2017 hingga Oktober 2017.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui mesin yang mengalami *downtime* paling banyak dan mengenal komponen prioritas pada system yang telah terpilih
2. Mengetahui fungsi dan akibat kerusakan komponen jika terjadi kerusakan pada komponen.
3. Mengetahui tindakan pemeliharaan yang tepat pada system yang telah terpilih.

4. Mengetahui pemborosan atau aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added*) pada perawatan komponen.
5. Memiliki SOP yang tepat untuk aktivitas perawatan mesin pada komponen prioritas pada system terpilih.

1.6. Sistematika Penulisan

Agar dapat mempermudah pemahaman tentang isi penelitian ini, maka digunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pedahuluan ini, diuraikan tentang latar belakang masalah yang terjadi pada bidang perawatan CV Bonjor Jaya Klaten, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang teori, tulisan ilmiah, dan sejenisnya yang dibutuhkan untuk mendukung dan memberikan landasan yang kuat dan relevan dalam penelitian ini. Teori-teori yang digunakan yakni yang berkaitan dengan perawatan mesin menggunakan metode RCM dan MVSM.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi deskripsi tentang bagaimana penelitian akan dilaksanakan secara operasional. Oleh karena itu, pada bab ini akan diuraikan tentang jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, tahap penelitian, dan diagram alur penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini diuraikan tentang pemeliharaan mesin perusahaan, pengumpulan data, pengolahan data menggunakan pendekatan RCM dan MVSM, analisis dan pembahasan dari hasil pengolahan data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini mencakup kesimpulan dari hasil analisa serta pembahasan penerapan dari masing-masing metode yang telah dilakukan, dan juga berisi saran-saran kepada pihak-pihak yang terkait dalam penelitian.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya maka dapat diambil beberapa kesimpulan mengenai penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Komponen yang diprioritaskan (kritis) berdasarkan dari analisis diagram pareto pada nilai RPN masing-masing komponen didalam table FMEA adalah sebagai berikut: pisau pahat, bor, baut pengencang pahat, platina handle, dynamo, v-belt.
2. Hasil pengolahan data analisis kategori kegagalan LTA mesin bubut yaitu pisau pahat (A), Platina handle (A), Dinamo (B), V-belt (B), Bor (C), Baut pengencang pahat (C).
3. Tindakan pemeliharaan yang tepat pada operasi system mesin bubut menggunakan metode RCM yaitu:
 - a. Pisau pahat : *Scheduled Restoration Task* dengan *initial interval* perawatan selama 992 jam dan dikerjakan oleh mekanik.
 - b. Bor: *Scheduled Restoration Task* dengan *initial interval* perawatan selama 1384 jam dan dikerjakan oleh mekanik.
 - c. Baut pengencang pahat: *Scheduled Restoration Task* dengan *initial interval* perawatan selama 880 jam dan dikerjakan oleh mekanik.
 - d. Platina handle: *Scheduled on Condition Task* dengan *initial interval* perawatan selama 1440 jam dan dikerjakan oleh mekanik.

- e. Dynamo: *Scheduled on Condition Task* dengan *initial interval* perawatan selama 7360 jam dan dikerjakan oleh mekanik.
 - f. V-belt: *Scheduled on Condition Task* dengan *initial interval* perawatan selama 5696 jam dan dikerjakan oleh mekanik.
4. *Standard Operational Procedure* (SOP) perawatan yang direncanakan untuk aktivitas perawatan actual adalah sebagai berikut:
- a. Ketika terjadi kerusakan, operator mematikan mesin dan selanjutnya menghubungi atau mencari bagian mekanik.
 - b. Operator melaporkan kerusakan mesin dan bagian mekanik memeriksa mesin.
 - c. Identifikasi kebutuhan peralatan *spare part*
 - d. Melakukan aktivitas perbaikan sesuai dengan tindakan yang tepat
 - e. Menjalankan mesin setelah diperbaiki
5. Peningkatan presentase efisiensi perawatan menggunakan pendekatan MVSM pada komponen kritis yang merupakan hasil dari *current state map* dan *future state map* adalah sebagai berikut:
- a. Pisau pahat, dari 18,20% menjadi 22,16%
 - b. Bor, dari 17,85% menjadi 21,73%
 - c. Baut pengencang pahat, dari 20% menjadi 20,68%
 - d. Paltina handle, dari 23,63% menjadi 35,13%
 - e. V-belt, dari 19,04% menjadi 34,48%

5.2. Saran

Pada penelitian yang dilakukan masih ada kekurangan yang dapat disempurnakan oleh peneliti selanjutnya. Adapun saran penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Sistem perawatan yang terjadwal sangat penting untuk menghindari kerusakan secara tiba-tiba.
2. Pelatihan Operator dan *helper* akan meningkatkan kualitas dan produktivitas dalam kinerja alat.
3. Perusahaan diharapkan dapat mencatat data-data secara lengkap terkait pemeliharaan mesin pada mesin-mesin proses produksi pulley B 5 maupun seluruh system produksi, sehingga dapat dicari pemecah masalah yang lebih kompleks.
4. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan nilai biaya, kehandalan komponen dan penggunaan metode yang lebih kompleks dalam melakukan tindakan pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ab-Samat, H. et al., 2012. *Effective Preventive Maintenance Scheduling : A Case Study*, Istanbul, Turkey, Industrial Engineering and Operations Management.
- Afety, I. H, 2010. Reliability-centered Maintenance Methodology and application: A Case Study. *Scientific Research*. Volume II, pp.863-873
- Ansori, N. & Mustajib, M., 2013. Sistem Perawatan Terpadu (Integrated Maintenance System). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ariani, D. W., 2012. Manajemen Kualitas 7th penyunt. Banten: Universitas Terbuka.
- Assion, H., Amar, K.& Perdana, Y., 2012. Usulan Perencanaan Perawatan Mesin dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) di PT.Perkebunan Nusantara VII (persero) Unit Usaha Sungai Niru Kab. Muara Enim. Kaunia, Volume VII, pp. 78-98.
- Braaksma A.J.J et al., 2012. Failure Mode And Effect Analysis In Asset Maintenance: A Multiple Case Study In The Process Industry.
- Baig, A., Ruzli, R. & Buang, A., 2013. Reliability Analysis Using Fault Tree Analysis: A Review. *Intenational Journal of Chemical Engineering and applicatons*, Volume IV, pp. 169-173.
- Gaspersz, V. 2005. Total Quality Management. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Huda, A., Novareza, O. & andriani, D., 2014. Analisis Aktivitas Perawatan Mesin HDS di stasiun Gilingan Menggunakan Maintenance Value Stream Map (MVSM) Studi kasus PG. Kebon Agung Malang. *Jurnal rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, Volume III, pp.311-321
- Kurniawan, F., 2013. Teknik dan aplikasi Manajemen perawatan industry. Pertama penyunt. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lukodono, R., Pratikno & Soekono, R., 2103. Analisis Penerapan Metode RCM dan MVSM untutk Meningkatkan Keandalan Pada system Maintenance (Studi Kasus PG.X). *Jurnal Rekayasa Mesin*, Volume IV, pp. 43-45

- Moubray, J., 1997. *Reliability Centered Maintenance*. 2nd penyunt. New York: Industrial Press Inc.
- Nursanti Ida, Susanto Yoko., 2014. *Analisis Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Pada Mesin Packing Untuk Meningkatkan Nilai Availability Mesin*.
- Osada, T., 2004. *Sikap Kerja 5S*. Jakarta: Penerbit PPM.
- Prihantoro, R. 2012. *Konsep Pengendalian Kualitas*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Puspitasari Nia Budi, Martanto., 2014. *Penggunaan Fmea Dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan Proses Produksi Sarung Atm (Alat Tenun Mesin) (Studi Kasus Pt. Asaputex Jaya Tegal) Voume IX*.
- Prawirosentono, S., 2007. *Manajemen Operasi (Operation Management) Analisis dan Studi Kasus*. 4th penyunt. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rinawati et al., 2014. *Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (Tpm) Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Six Big Losses Pada Mesin Cavitec Di Pt. Essentra Surabaya*
- Syahrudin., 2013. *Analisis Sitem Perawatan Mesin Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Sebagai Dasar Kebijakan Perawatanyg Optimal di PLTD "X". NO. 1 Volume 1*.
- Septrian Hilda Nur Huda., 2013. *Analisis Penentuan Tindakan Perawatan Mesin yang Optimal pada Mesin/Alat Berat Kritis dengan Metode Reliability Centered Maintenance di PT. Daya Kharisma*
- Souza et al., 2008. *Fmea And Fta Analysis For Application Of The Reliability Centered Maintenance Methodology: Case Study On Hydraulic Turbines*
- Wiratmani., 2013. *Analisis Implementasi Metode 5S Untuk Pemeliharaan Statsiun Kerja Silk Printing Di PT. Mandon Indonesia TBK*



LAMPIRAN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

JADWAL PEMELIHARAAN MESIN

No	Nama Alat	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGU	SEP	OKT	NOP	DES
1	Induksi			√			√			√			√
2	Bubut SQ 1	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	Bubut L-3	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	Bubut C6232A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	Bubut Sanyuen	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6	Bubut C6232A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7	Mesin Scrap		√		√			√		√		√	
8	CNC Milling		√		√		√		√		√		
9	Gerindra tangan 1				√					√			√
10	Gerindra tangan 2			√			√			√			√
11	Gerindra tangan 3	√			√			√			√		
12	Gerindra tangan 4	√			√			√			√		
13	Mesin Bor		√				√			√			

Wawancara 1

Narasumber : Bapak Tugyanto

No	Pertanyaan dan Jawaban
1	Produk manakah yang paling banyak setiap harinya yang diproduksi perusahaan? Produk Pulley B5-7 
2	Apa Sajakah mesin yang digunakan dalam membuat produk pulley B5-7? Induksi, Mesin Bubut, Gerindra Tangan.
3	Bagaimanakah proses produksi pulley B5-7 Proses pembuatan pertama kali yaitu dengan meleburkan bahan baku berupa baja karbon pada suhu sekitar 800°C hingga 900°C. Selanjutnya membuat cetakan sesuai dengan produk ukuran pulleynya. Setelah itu pengecoran bahan baku cair kedalam cetakan. Setelah membeku atau mengeras mengangkat cetakan dan mendinginkan selama 5 jam. Proses selanjutnya yaitu melakukan membubutan cetakan dengan mesin bubut, selanjutnya proses pendempulan cetakan, setelah itu penghalusan dengan gerindra. Selanjutnya yaitu pengecatan dan proses akhir dari pengerjaan ini adalah penyimpanan dan siap didistribusikan kepada konsumen

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Wawancara 2

Narasumber : Bapak Budiyanto

No	Pertanyaan dan Jawaban
1	Apa fungsi mesin bubut L-3? Mesin perkakas yang digunakan untuk memotong pulley yang diputar. Bubut sendiri merupakan suatu proses pemakanan pulley yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja.
2	Apa saja komponen pada system mesin bubut L-3? -Platina Handle -Kabel -V-Belt -Dinamo -Pulley -Gigi Drat -Head Stock -Motor Utama -Eretan Alas -Eretan Melintang -Kunci Chuk -Bor -Handle -Pisau pahat -Baut pengencang pahat
3	Apa kegunaan dari masing-masing komponen system Mesin Bubut L-3? a. Platina Handle digunakan untuk system pengapian yang berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik. b. Kabel digunakan sebagai penghantar dan untuk menghubungkan listrik c. V-Belt digunakan untuk menghantar daya dari motor ke poros d. Dinamo Sebagai pemutar gigi-gigi atau gear utama e. Pulley digunakan sebagai sabuk untuk menjalankan sesuatu kekuatan alur yang berfungsi menghantarkan suatu daya f. Gigi Drat di gunakan untuk memindahkan putaran antara dua poros yang sejajar g. Head Stock sebagai tempat dudukan cekam (chuck) sehingga bila poros spindle berputar maka cekam juga akan ikut berputar h. Motor Utama sebagai pembangkit untuk menjalankan mesin bubut i. Eretan Alas untuk melakukan gerakan pemakanan arah memanjang sejajar sumbu benda kerja

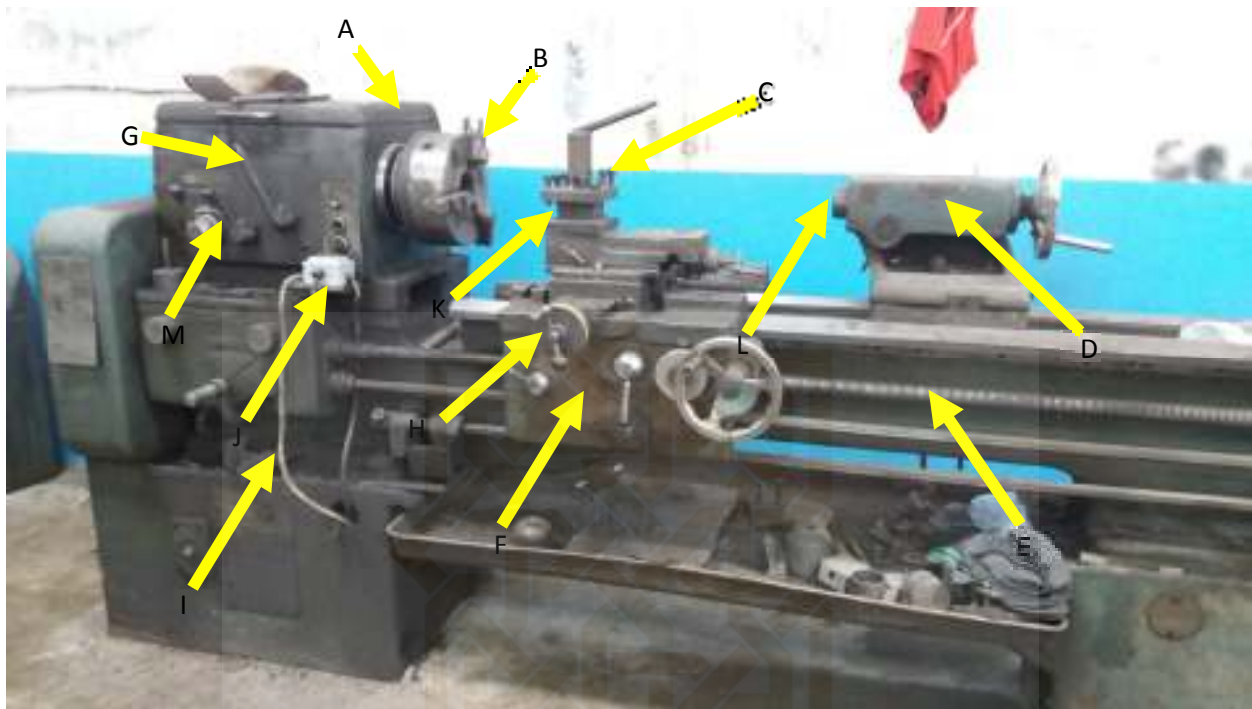
	j. Eretan Melintang untuk melakukan gerakan pemakanan arah melintang suatu benda kerja k. Kunci Chuk digunakan untuk membuka dan mengencangkan pencekam l. Bor Berfungsi untuk membuat lubang senter pada ujung permukaan benda kerja m. Handle berfungsi untuk mengatur jalannya mesin n. Pisau pahat digunakan untuk menghaluskan dan menyayat benda kerja o. Baut pengencang pahat digunakan untuk mengencangkan pahat
--	---

Wawancara 3

Narasumber : Bapak Budiyanto

No	Pertanyaan dan Jawaban
1	Apa sajakah kerusakan fungsi dan penyebab kerusakan pada masing-masing komponen system mesin bubut L-3? a. Platina Handle, mengalami kerusakan berupa platina terbakar, disebabkan saat terjadi arus tegangan tinggi platina habis dan terbakar. b. Kabel, mengalami kabel putus, disebabkan usia pemakaian terlalu lama c. Vbelt, mengalami kerusakan terlalu lentur atau retak, disebabkan usia pemakaian terlalu lama d. Dinamo, mengalami kerusakan dynamo terbakar, disebabkan dinamo overheat e. Pulley, mengalami kerusakan retak-retak, kering, longgar, disebabkan usia pemakaian sudah terlalu lama dan telat di beri oli f. Gigi Drat, mengalami kerusakan gigi drat aus, disebabkan usia pemakaian terlalu lama g. Head Stock, mengalami kerusakan putaran poros utama tersendat-sendat, disebabkan suhu atau temperature pada head stock terlalu tinggi h. Motor Utama, mengalami kerusakan motor tidak mampu bekerja, disebabkan regangan dari sumbu tenaga yang masuk ke motor pembangkit rendah, sehingga tidak sanggup membangkit motor pembangkit i. Eretan Alas, mengalami kerusakan eretan sangat berat meluncur pada mesin bubut, disebabkan terlalu kuat baut-baut penyetel kerapatan eretan j. Eretan Melintang, mengalami kerusakan eretan sangat berat meluncur pada mesin bubut, disebabkan terlalu kuat baut-baut penyetel kerapatan eretan k. Kunci Chuk, mengalami kerusakan bagian pengencang/mulut pengunci aus, disebabkan usia pemakaian terlalu lama l. Bor, mengalami kerusakan bor tumpul, disebabkan usia pemakaian terlalu lama m. Handle, mengalami kerusakan handle patah, disebabkan usia pemakaian terlalu lama n. Pisau pahat, mengalami kerusakan pisau tumpul/patah, disebabkan pisau aus atau usia pemakaian terlalu lama o. Baut pengencang pahat, mengalami kerusakan baut aus, disebabkan pemakaian terlalu sering

Gambar Mesin Bubut L-3



Keterangan :

- A = Head stock
- B = Kunci Chuk
- C = Baut pengencang pahat
- D = Ekor tetap
- E = Gigi drat
- F = Eretan melintang
- G = Tuas pengubah kecepatan
- H = Kendali Spindel
- I = Kabel
- J = Platina Handle
- K = Pisau pahat
- L = Bor
- M = Handle

Gambar Mesin Bubut L-3



Keterangan :

N = Pulley

O = V-belt



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

CURRICULUM VITAE

A. Biodata Pribadi

Nama Lengkap : Yusrul Fata
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Jepara, 21 Maret 1995
Alamat Asal : Penagon, RT 02/RW 06, Nalumsari,
Nalumsari Jepara
Alamat Tinggal : Demangan GK I/79 RT13/RW 04
Yogyakarta 55221
Email : yusrul.fata@gmail.com
No. HP : 085740602090



B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah/ Instansi	Tahun
SD	SD 02 Nalumsari Jepara	2001-2007
SMP	MTs NU TBS Kudus	2007-2010
SMA	MA NU TBS Kudus	2010-2013
Strata 1	Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta	2013-2018

C. Pengalaman Organisasi

2017 : Himpunan Mahasiswa Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga