

SKRIPSI

**ANALISIS PEMELIHARAAN SISTEM PELUMASAN
TRUK MERCEDEZ-BENS 917 MENGGUNAKAN
METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE*
PADA PT. PERTAMINA EP ASSET 3 FIELD
JATIBARANG**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat
Sarjana Sains Terapan bidang Teknik Keselamatan Otomotif



Oleh :

NUNIK ROSDIAN ROHMAWATI

Notar : 13.II.0069

**PROGRAM STUDI DIV TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2017**

SKRIPSI

**ANALISIS PEMELIHARAAN SISTEM PELUMASAN TRUK
MERCEDEZ-BENS 917 MENGGUNAKAN METODE
RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE PADA PT.
PERTAMINA EP ASSET 3 FIELD JATIBARANG**

Oleh :

NUNIK ROSDIAN ROHMAWATI
13.II.0069

Telah disetujui
pada tanggal 09 Agustus 2017

Pembimbing I



Dr. Firmanul Catur Wibowo

Pembimbing II



Suyitno, M.Pd.

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif


Ethys Pranoto, M.T.
Penata Muda Tk I (III/b)
NIP. 19800602 200912 1 001

**ANALISIS PEMELIHARAAN SISTEM PELUMASAN TRUK
MERCEDEZ-BENS 917 MENGGUNAKAN METODE
RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE PADA PT.
PERTAMINA EP ASSET 3 FIELD JATIBARANG**

Oleh :
NUNIK ROSDIAN ROHMAWATI
13.II.0069

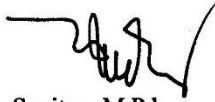
Telah dipertahankan di depan majelis sidang :
Tanggal : 09 Agustus 2017

Pembimbing I



Dr. Firmanul Catur Wibowo

Pembimbing II



Suyitno, M.Pd.

Penguji I



Drs. Tri Handoyo, M.Pd.
NIP. 19561222 198503 1 001

Penguji II



I Made Purnama, ST. M.AP.
NIP. 19710919 200604 1 001

Penguji III



Ethys Pranoto, M.T.
NIP. 19800602 200912 1 001

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif

Ethys Pranoto, M.T.
Penata Muda Tk I (III/b)
NIP. 19800602 200912 1 001

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nunik Rosdian Rohmawati

Notar : 13.II.0069

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul

**ANALISIS PEMELIHARAAN SISTEM PELUMASAN TRUK
MERCEDEZ-BENS 917 MENGGUNAKAN METODE *RELIABILITY
CENTERED MAINTENANCE* PADA PT. PERTAMINA EP ASSET 3
FIELD JATIBARANG**

adalah hasil karya sendiri dan bukan jiplakan hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi saya merupakan hasil jiplakan maka saya bersedia untuk menanggalkan gelar sarjana yang saya peroleh.

Tegal, 09 Agustus 2017

Nunik Rosdian Rohmawati

PERSEMBAHAN

*Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu
"Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah yang
maha mulia yang mengajar manusia dengan pena,
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al'Alaq 1-5)
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan? (QS: Ar-Rahman 13)
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan
Orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS: Al-Mujadilah 11)*

Ungkapan hati sebagai rasa Terima Kasihku

Alhamdulillah rabbil'alamin....

*Sujud syukur kusembahkan kepadamu Ya Allah SWT, atas takdirmu telah kau
jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam
menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku
untuk meraih cita-cita besarku. Serta sholawat dan salam selalu terlimpahkan
kehariban kepada idolaku Rasulullah Muhammad SAW.*

Kupersembahkan sebuah karya kecil ini...

*Untuk Mamahku Faizah Aniswati belahan jiwaku bidadari surgaku tanpa do'a mu aku
bukanlah siapa-siapa di dunia ini, teruntuk Papahku Edhi Suroso tercinta yang
mendidiku dengan kesabaran dan keikhlasan, terimakasih untuk perjuanganmu
selama ini. Kepada Kakak-kakaku Defani Rosyuliashar dan Erinta Oktamiasih
terimakasih motivasi dan semangatnya.*

*Serta teman sekaligus penyemangatku Rudias Kresna (plongor) yang hampir 4 tahun
terakhir ini selalu setia dan sabar menghadapi sifat kekanak-kanak kan ku semoga
pertemanan kita berakhir menjadi teman hidup selamanya..*

*Kepada teman-teman seperjuangan prodi PKB, MKTJ Angkatan 24 khususnya rekan-
rekan TEKNO, TEKNO`i Princess (Maghfi, Fera, Ainin, Vira, Ikha, Rizkiana, Erza),
adik-adik termasuk adik asuh yang tak bisa tersebutkan namanya satu persatu terima
kasih kuucapkan tanpa kalian cerita indahku semasa menjadi taruni terasa hampa.*

*Akhir kata, hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat
kupersembahkan kepada kalian semua, Terimakasih beribu terimakasih kuucapkan..
Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku, kurendahkan hati serta diri menjabat
tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah. Semoga skripsi ini membawa
manfaat. Jika hidup bisa kuceritakan di atas kertas, entah berapa banyak yang
dibutuhkan hanya untuk kuucapkan terima kasih. ☺*

-NR-

ABSTRAK

Reliability Centered Maintenance (RCM) merupakan metode analisis pemeliharaan yang digunakan untuk memperbaiki sistem pemeliharaan yang berfokus untuk meningkatkan kehandalan mesin. Permasalahan yang terjadi pada kendaraan truck jenis Mercedes-Bens 917 pada PT. Pertamina EP Asset 3 field Jatibarang adalah seringnya terjadi kegagalan komponen mesin pada sistem pelumasan yang menyebabkan rendahnya kehandalan mesin. Dari data tahun 2016 pada bulan Januari-Desember, dilakukan penelitian terhadap rekapitulasi *downtime* pada kendaraan truck jenis Mercedes-Bens yang terjadi pada kendaraan truck jenis Mercedes-Bens 917 dengan jumlah waktu *downtime* selama 1 tahun 1405 jam.

Penelitian dilakukan dengan pengolahan data dengan menganalisa setiap fungsi subsistem dan aliran kerja antar fungsi menggunakan *RCM Information Worksheet* yang berisi deskripsi fungsi, kegagalan fungsi, modus kegagalan dan efek kegagalan. Dari *RCM Information Worksheet* dapat diketahui penyebab dan efek kegagalan yang terjadi pada setiap komponen sistem pelumasan. Selanjutnya dibuat *RCM Decision Worksheet* untuk menentukan sistem perawatan yang sesuai. Hasil analisa yang dilakukan terhadap komponen sistem pelumasan pada kendaraan truck jenis Mercedes-Bens 917 terdapat pada subsistem pelumasan tekan dengan bertitik fokus 4 komponen vital yaitu oli pelumas, pompa oli, filter oli, dan fuel filter yang menunjukkan *operation consequences* saat kerusakan terjadi. Ketika kerusakan terjadi akan dapat mengganggu kinerja dari mesin menjadi tidak optimal. Hasil dari analisa *Maintenance task RCM Decision Worksheet* pada 4 komponen vital sistem pelumasan dapat dicegah dengan *scheduled on condition task*, *scheduled discard task*, dan *failure finding task*.

Dengan adanya sistem kegiatan perawatan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) dapat memudahkan kegiatan perawatan. Kelebihan menggunakan metode RCM yaitu efektifitas biaya operasi dan perawatan yang lebih rendah, meningkatkan ketersediaan dan reliabilitas peralatan, umur komponen yang lebih lama, basis data yang lebih komprehensif, motivasi individu yang lebih besar, dan kerja sama yang baik diantara bagian bagian dalam suatu instalansi.

Kata Kunci : Pemeliharaan, Sistem Pelumasan, *Reliability Centered Maintenance*

ABSTRACT

Reliability Centered Maintenance (RCM) is a maintenance analysis method used to improve maintenance systems that focus on improving machine reliability. Problems that occur on Mercedes-Bens 917 type truck at PT. Pertamina EP Asset 3 field Jatibarang is the frequent failure of engine components in the lubrication system that causes the low reliability of the machine. From the data of 2016 in January-December, a study was conducted on the recapitulation of downtime on the Mercedes-Bens type truck that occurred on the Mercedes-Bens 917 type truck with the amount of downtime for 1 year are 1405 hours.

The research is done by processing the data by analyzing each subsystem function and workflow using RCM Information Worksheet which contains function description, malfunction, failure mode and failure effect. From RCM Information Worksheet, the cause and the failure effect that occurs on each component of the lubrication system can be known. RCM Decision Worksheet is then created to determine the appropriate maintenance system. The results of analysis performed on the components of the lubrication system on Mercedes-Bens 917 type truck are found on the press lubrication system with the focusing point of 4 vital components, that are lubricating oil, oil pump, oil filter and fuel filter showing operation consequences when damage occurs. The damage will be able to disrupt the performance of the machine and making it not optimal. The result of RCM Decision Worksheet Maintenance task analysis on 4 vital components of lubrication system can be prevented with scheduled on condition task, scheduled discard task, and failure finding task. The maintenance system will be easier using Reliability Centered Maintenance (RCM) method.

With the activities system of maintenance using Reliability Centered Maintenance (RCM) method can make it easy maintenance activities. The advantages of using the RCM method are lower operating cost and maintenance activities, improved equipment availability and reliability, longer component life, more comprehensive databases, greater individual motivation, and good cooperation between parts of an instantiation.

Keywords: *Maintenance, Lubrication System, Reliability Centered Maintenance*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat Rahmat, Taufik dan Karunia-Nya. Shalawat beserta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya hingga akhir zaman. Penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“ANALISIS PEMELIHARAAN SISTEM PELUMASAN TRUK MERCEDEZ-BENS 917 MENGGUNAKAN METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE* PADA PT. PERTAMINA EP ASSET 3 FIELD JATIBARANG”** sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, dimana proses penyusunan skripsi ini melalui hasil dan pengamatan secara aktif dalam kegiatan praktik kerja profesi di PT. Pertamina EP Asset 3 Field Jatibarang.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan yang berbahagia ini, tidak lupa juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas bimbingan, arahan, dan kerjasamanya kepada yang terhormat :

1. Yudi Karyanto, ATD, M.Sc., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Wakil Direktur I, Wakil Direktur II, dan Wakil Direktur III Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
3. Eths Pranoto, S.T., M.T., selaku Kepala Jurusan Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif;
4. Dr. Firmanul Catur Wibowo., selaku Dosen Pembimbing I dan Suyitno, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II Skripsi;
5. Ariyanto selaku pengawas dan pembimbing Senior *Technician Heavy Equipment and Hoist* di PT. Pertamina EP Asset 3 field Jatibarang;
6. Ahmad As'ari selaku pengawas *Technician Heavy Equipment and Hoist* di PT. Pertamina EP Asset 3 field Jatibarang;

7. Staf dan seluruh karyawan Bengkel Kendaraan Ringan dan Sedang (BKRS) dan Angkutan Alat Berat (A2B) di PT. Pertamina EP Asset 3 field Jatibarang;
8. Para Dosen, Asisten Dosen dan Instruktur pada Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
9. Para Senior, Alumni, Rekan–rekan D.IV Teknik Keselamatan Otomotif dan Batalyon Korps Taruna Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;

Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat bagi banyak pihak yang membacanya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan masih terbatasnya ilmu pengetahuan, pengalaman, dan kemampuan. Oleh karena itu apabila ada kritik dan saran yang berkenaan dengan skripsi ini, penulis akan dengan senang hati membuka diri untuk penyempurnaan lebih lanjut.

Tegal, 09 Agustus 2017

Nunik Rosdian Rohmawati

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Pengertian Manajemen.....	7
2.2. Manajemen Perawatan	8
2.3. Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	8
2.3.1 Tujuan Perawatan.....	9
2.4. Jenis Perawatan	9
2.5. <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM)	10
2.5.1 Tujuan RCM	11
2.5.2 Langkah-langkah Penerapan Metode RCM.....	11
2.6. Analisis Penyebab dan Efek Kegagalan	18
2.7. Analisis <i>Maintenance Task</i>	19
2.8. Prinsip Kerja Sistem Pelumasan	20
2.8.1. Komponen Sistem Pelumasan.....	22

BAB II METODE PENELITIAN.....	24
3.1. Diagram Alir Penelitian	24
3.2. Metode Penelitian.....	26
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.4. Waktu Penelitian	27
3.5. Tahapan Penelitian	28
3.6. Teknik Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Lokasi Penelitian	31
4.2. Sistem Pemeliharaan PT. Pertamina EP Asset 3 Field Jatibarang	32
4.3. Sistem Operasional Kendaraan PT. Pertamina EP Asset 3 Field Jatibarang	34
4.4. Analisis Sistem Pelumasan Kendaraan	37
4.5. Analisis Penyebab dan Efek Kegagalan.....	52
4.6. Analisis <i>Maintenance Task</i>	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Data <i>Downtime</i> Truck Mercedes-Bens	4
Tabel II.2	RCM <i>Information Worksheet</i>	18
Tabel II.2	RCM <i>Decision Worksheet</i>	19
Tabel IV.1	Daftar Kendaraan Mercedes-Bens di PT. Pertamina EP Asset 3 Field Jatibarang	35
Tabel IV.2	Kelompok Tipe <i>Maintenance</i> Pelumasan Percik	41
Tabel IV.3	Kelompok Tipe <i>Maintenance</i> Pelumasan Tekan	41
Tabel IV.4	Metode Pengecekan Subsistem Pelumasan Percik	42
Tabel IV.5	Metode Pengecekan Subsistem Pelumasan Tekan	43
Tabel IV.6	RCM <i>Information Worksheet</i> Oli Pelumas	52
Tabel IV.7	RCM <i>Information Worksheet</i> Pompa Oli	53
Tabel IV.8	RCM <i>Information Worksheet</i> Filter Oli	53
Tabel IV.9	RCM <i>Information Worksheet</i> Fuel Filter	54
Tabel IV.10	<i>Maintenance Task</i> RCM <i>Decision Worksheet</i> Oli Pelumas	56
Tabel IV.11	<i>Maintenance Task</i> RCM <i>Decision Worksheet</i> Pompa Oli.....	58
Tabel IV.12	<i>Maintenance Task</i> RCM <i>Decision Woksheet</i> Filter Oli.....	59
Tabel IV.13	<i>Maintenance Task</i> RCM <i>Decision Worksheet</i> Fuel Filter	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Prinsip Kerja Sistem Pelumasan	20
Gambar II.2	Komponen Sistem Pelumasan	22
Gambar III.1	Diagram Alir Penelitian	24
Gambar IV.1	Peta Lokasi Penelitian	31
Gambar IV.2	Kondisi Bengkel Kendaraan Ringan dan Sedang (BKRS)	33
Gambar IV.3	Truck Mercedes-Bens 917	36
Gambar IV.4	Sistem Pelumasan	37
Gambar IV.5	Sistem Pelumasan dan Subsistem Mercedes-Bens 917	40
Gambar IV.6	Skema Bagian-bagian Sistem Pelumasan	48
Gambar IV.7	Oli Pelumas	49
Gambar IV.8	Pompa Oli	50
Gambar IV.9	Filter Oli	51
Gambar IV.10	Fuel Filter	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Hasil Wawancara
- Lampiran B Unit Kendaraan Bengkel Kendaraan Ringan dan Sedang
(BKRS) di PT. Pertamina EP Asset 3 Field Jatibarang
- Lampiran C Rekapitulasi *Downtime, Standby & Operasi* Unit Kendaraan
Di BKRS Tahun 2016
- Lampiran D Dokumentasi Kegiatan