

KERTAS KERJA WAJIB
OPTIMALISASI PERAWATAN ALAT UJI KENDARAAN BERMOTOR
MENGGUNAKAN METODE RCM (*RELIABILITY CENTERED*
***MAINTENANCE*) PADA PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR**
KABUPATEN TULUNGAGUNG

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

AMELDA SABILA

17.III.0424

PROGRAM STUDI D3 PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2020

HALAMAN PERSETUJUAN

OPTIMALISASI PERAWATAN ALAT UJI KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN METODE RCM
(*RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE*) PADA PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR
KABUPATEN TULUNGAGUNG

*OPTIMIZING VEHICLE TESTER MAINTENANCE WITH RCM (RELIABILITY CENTERED
MAINTENANCE) METHOD ON VEHICLE INSPECTION IN TULUNGAGUNG REGENCY*

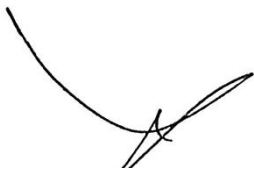
Disusun oleh :

AMELDA SABILA

17.III.0424

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Isman Djulfi, ST., M.AP
NIP.19710726 199703 1 002

Tanggal 28 Agustus 2020

Pembimbing 2



Faris Humami, S.Pd., M.Eng
NIP.19901110 201902 1 002

Tanggal 28 Agustus 2020

HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMALISASI PERAWATAN ALAT UJI KENDARAAN BERMOTOR MENGUNAKAN METODE RCM (*RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE*) PADA PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR KABUPATEN TULUNGAGUNG

*OPTIMIZING VEHICLE TESTER MAINTENANCE WITH RCM (RELIABILITY
CENTERED MAINTENANCE) METHOD ON VEHICLE INSPECTION IN
TULUNGAGUNG REGENCY*

Disusun oleh :

AMELDA SABILA

17.III.0424

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada Tanggal 2 September 2020

Ketua Sidang

Isman Djulfi, ST., M.AP
NIP. 19710726 199703 1 002

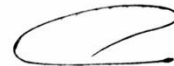
TandaTangan



Penguji 1

Drs. Budhy Harjoto, MM
NIP. 19560106 198603 1 001

TandaTangan



Penguji 2

C. Trisno Susanto, S.Pd.,MT
NIP. 19730205 200502 1 001

TandaTangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Diploma 3 Pengujian Kendaraan Bermotor



Pipit Rusmandani, S.ST.,MT
NIP. 19850605 200812 2 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Amelda Sabila

Notar. : 17.III.0424

Program Studi : Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor

Jenis Karya : Tugas Akhir/Kertas Kerja Wajib

Menyatakan dengan ini sebenar-benarnya bahwa KKW yang telah saya susun dengan judul :

**OPTIMALISASI PERAWATAN ALAT UJI KENDARAAN BERMOTOR
MENGUNAKAN METODE RCM (*RELIABILITY CENTERED
MAINTENANCE*) PADA PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR
KABUPATEN TULUNGAGUNG**

Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan berhak menyimpan, mengalihmedia atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data atau (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir/KKW tersebut selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa paksaan dari pihak manapun.

Tegal, 10 Agustus 2020

Penulis

**AMELDA SABILA
17.III.0424**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkat nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir/Kertas Kerja Wajib(KKW) dengan judul **"OPTIMALISASI PERAWATAN ALAT UJI KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN METODE RCM (*RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE*) PADA PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR KABUPATEN TULUNGAGUNG."** Sesuai dengan jadwal yang ditetapkan oleh Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Penyusunan Tugas Akhir/Kertas Kerja Wajib (KKW) ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Program Studi Diploma 3 Pengujian Kendaraan Bermotor Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ). Penyelesaian Tugas Akhir/Kertas Kerja Wajib (KKW) ini banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. Siti Maemunah, S.Si.,M.S.E.,M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak Dozi Wardiansyah, A.Ma.PKB,SH.,MM selaku Kabag Adminitrasi Akademik & Ketarunaan yang telah mendukung dan memberikan izin atas terlaksananya Proposal Kertas Kerja Wajib ini;
3. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST., M.T, selaku Ketua Program Studi Pengujian Kendaraan Bermotor di PKTJ Tegal;
4. Bapak Isman Djulfi, ST., M.AP dan Bapak Faris Humami, S,Pd., M.Eng selaku dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing pendamping Kertas Kerja Wajib yang telah memberikan bimbingan dan pendampingan, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan Kertas Kerja Wajib ini;
5. Seluruh Staff, Pegawai, serta Alumni PKTJ Tegal yang telah mendukung pelaksanaan PKP, membantu proses pembelajaran di tempat PKP serta berbagi ilmu di lapangan dan di dunia kerja;
6. Orang tua dan Keluarga yang selalu memberikan semangat serta perhatian dan motivasi;

7. Teman-teman seperjuangan Taruna/taruni angkatan XXVIII serta kakak-kakak dan adik-adik;
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari atas keterbatasan kemampuan dan pengalaman, sehingga dalam penyusunan Tugas Akhir/Kertas Kerja Wajib (KKW) masih terdapat kekurangan. Penulis sangat berharap adanya kritik dan saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir/Kertas Kerja Wajib (KKW) dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Tegal, 10 Agustus 2020

AMELDA SABILA
17.III.0424

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan Penelitian.....	3
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Penjelasan Teoritas Variabel	5
II.1.1 Definisi Optimalisasi	5
II.1.2 Definisi Perawatan	5
II.1.3 Tujuan Perawatan.....	6
II.1.4 Strategi Perawatann	7
II.1.5 <i>Downtime</i>	12
II.1.6 <i>Reliability Centered Maintenance</i>	12

II.2 Langkah-Langkah Penerapan RCM.....	13
II.2.1 Pemilihan sistem dan pengumpulan informasi.....	14
II.2.2 Pendefinisian Batasan Sistem	14
II.2.3 Penjelasan sistem dan <i>functional block diagram</i>	14
II.2.4 Fungsi Sistem dan Kegagalan Fungsi	14
II.2.5 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	15
II.2.6 <i>Logic Tree Analysis</i> (LTA).....	18
II.2.7 Pemilihan Tindakan	20
II.3 Landasan Teori.....	23
II.3.1 Pengujian Kendaraan Bermotor	23
II.3.2 Aspek Keselamatan Pemeliharaan Alat Uji Mekanis Kendaraan Bermotor	26
II.3.2 Pembuatan panduan tentang perawatan alat uji	27
II.4 Penelitian Relevan.....	32
BAB III METODE PENELITIAN	35
III.1 Lokasi Penelitian	35
III.2 Metode Penelitian	35
III.3 Metode Pengumpulan Data.....	36
III.4 Metode pengolahan data.....	38
III.5 Alur Penelitian	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
IV.1 Pengolahan Data	40
IV.1.1 Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan Alat Uji	40
IV.1.2 Analisis <i>Downtime</i>	43
IV.2 Penyusunan Sistem RCM.....	44
IV.2.1 Penentuan sistem.....	44
IV.2.2 Penentuan Batasan Sistem	45

IV.2.3 Penjelasan sistem dan <i>functional block diagram</i>	47
IV.2.4 Fungsi sistem dan kegagalan fungsi	48
IV.2.5 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	50
IV.2.6 <i>Logic tree analysis</i> (LTA)	55
IV.2.7 <i>Task selection</i>	55
IV.3 Kondisi Pemeliharaan dan Perawatan Alat Uji Saat Ini	56
IV.4 Pemecahan Masalah dengan Sistem RCM	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	79
V.1 Kesimpulan	79
V.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Logic Tree Analysis	20
Gambar II.2 <i>Road Map</i> Pemilihan Tindakan	22
Gambar III.3 UPT PKB Kabupaten Tulungagung	35
Gambar III.4 Diagram Alir Penelitian	39
Gambar IV.5 <i>Histogram</i> Kerusakan Alat Uji.....	45
Gambar IV.6 Alur Kerja Komponen <i>Brake Tester</i>	48
Gambar IV.7 Stuktur Organisasi UPT PKB Kabupaten Tulungagung	76
Gambar IV.8 Susunan Pelaksana Pemeliharaan dan Perawatan Alat Uji.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Data Waktu Perbaikan Alat Uji Emisi.....	40
Tabel IV.2 Data Waktu Perbaikan Alat Uji Emisi.....	41
Tabel IV.3 Data Waktu Perbaikan Alat Uji Effisiensi Rem	41
Tabel IV.4 Data Waktu Perbaikan Alat Uji Lampu Utama	41
Tabel IV.5 Hasil Perhitungan Perbaikan Alat Uji Emisi.....	42
Tabel IV.6 Hasil Perhitungan Perbaikan Alat Uji Emisi.....	42
Tabel IV.7 Hasil Perhitungan Perbaikan Alat Uji Effisiensi Rem	43
Tabel IV.8 Hasil Perhitungan Perbaikan Alat Uji Lampu Utama	43
Tabel IV.9 Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Alat Uji.....	44
Tabel IV.10 Data Komponen <i>Brake Tester</i>	45
Tabel IV.11 Fungsi Sistem dan Kegagalan Fungsi	48
Tabel IV.12 Total RPN komponen <i>Brake Tester</i>	51
Tabel IV.13 Form FMEA	51
Tabel IV.14 Hasil <i>Logic Tree Analysis</i>	55
Tabel IV.15 Perawatan Alat Uji <i>Smoke Tester</i>	57
Tabel IV.16 Perawatan Alat Uji <i>Play Detector</i>	61
Tabel IV.17 Perawatan Alat Uji <i>Side Slip Tester</i>	63
Tabel IV.18 Perawatan Alat Uji <i>Brake Tester</i>	64
Tabel IV.19 Perawatan Alat Uji Kecepatan	67
Tabel IV.20 Perawatan Alat Uji <i>Headlight Tester</i>	69
Tabel IV.21 Standar Operasional Prosedur	73
Tabel IV.22 Kerusakan Komponen Alat Uji <i>Brake Tester</i>	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Wawancara Penguji UPT PKB Kabupaten Tulungagung

Lampiran B. SOP Pemeliharaan dan Perawatan *Brake Tester*

Lampiran C. SOP Pemeliharaan dan Perawatan *Ply Detector*

Lampiran D. SOP Pemeliharaan dan Perawatan *Sideslip Tester*

Lampiran E. SOP Pemeliharaan dan Perawatan *Headlight Tester*

Lampiran F. SOP Pemeliharaan dan Perawatan *Smoke Tester*

Lampiran G. SOP Pemeliharaan dan Perawatan *CO/HC Tester*

Lampiran H. *Cheek Sheet* Perawatan *Brake Tester*

Lampiran I. *Cheek Sheet* Perawatan *Ply Detector*

Lampiran J. *Cheek Sheet* Perawatan *Sideslip Tester*

Lampiran K. *Cheek Sheet* Perawatan *Headlight Tester*

Lampiran L. *Cheek Sheet* Perawatan *Smoke Tester*

Lampiran M. *Cheek Sheet* Perawatan *CO/HC Tester*

Lampiran N. *Cheek Sheet* Perawatan *Speedometer Tester*

Lampiran O. Dokumentasi Pemeriksaan Alat Uji

INTISARI

Alat uji mekanis merupakan salah satu faktor Pendukung Pelaksanaan Pengujian Kendaraan Bermotor. Alat uji mekanis harus dalam kondisi siap pakai agar proses pengujian kendaraan bermotor berjalan optimal, karena itu perlu adanya pemeliharaan dan perawatan alat uji yang terselenggara dengan baik agar hasil ujinya akurat dan dapat di pertanggungjawabkan saat kendaraan bermotor di operasikan di jalan.

Penulis melakukan penelitian terhadap pengoptimalan pemeliharaan dan perawatan alat uji menggunakan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) di UPT PKB Kabupaten Tulungagung untuk menurunkan tingkat *downtime* kerusakan alat uji. Data *historis* kerusakan alat uji dianalisa. Kemudian kegagalan dari suatu komponen yang dapat menyebabkan kegagalan fungsi dari sistem diidentifikasi menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Selanjutnya untuk mengetahui bagian dari sistem yang gagal sehingga perlu dilakukan tindakan perbaikan dan pencegahan berdasarkan kegagalan yang ada agar kejadian yang sama tidak terulang dan menentukan kegiatan perancangan perawatan yang tepat pada setiap komponen. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan wawancara, observasi dan dokumentasi.

Dari penelitian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa pelaksanaan pemeliharaan dan perawatan alat uji di UPT PKB Kabupaten Tulungagung terdapat interval kerusakan alat uji tertinggi yaitu alat uji *Brake Teseter* dengan interval waktu kerusakan sebesar 38,30%. Untuk itu perlu adanya pemeliharaan dan perawatan alat uji dengan kebijakan *Corective maintenance (CM)*, pemilihan dilakukan karena kegagalan fungsi komponen dari *Brake Tester* yaitu *Air Silinder* termasuk pada *outage problem* berdasarkan nilai RPN tertinggi dari setiap komponen.

Kata kunci : Pemeliharaan, RCM, FMEA, resiko, strategi pemeliharaan

ABSTRACT

Mechanical test equipment is one of the supporting factors for the implementation of vehicle inspection. The mechanical test equipment must be in a ready-to-use condition so that the motor vehicle testing process runs optimally, therefore it is necessary to maintain and repair the test equipment properly so that the test results are accurate and can be accounted for when the vehicle is operated on the road.

The author conducted research on optimizing the maintenance and repairment of test equipment using the Reliability Centered Maintenance (RCM) at the UPT PKB Tulungagung Regency to reduce the level downtime of test equipment damage. Data Historical of test equipment failure analyzed. Then the failure of a component which can cause a malfunction of the system identified using the method Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Next to find out which part of the system failed which corrective and preventive action is needed based on existing failures so that the same incident is not repeats and determines which treatment design activities that corret for each component. Research data collected by using interviews, observation and documentation.

From the research conducted, it was found that the implementation of maintenance and repairment of the test equipment at UPT PKB Tulungagung Regency had the highest interval of damage to the test equipment, namely the Brake Teseter with a breakdown time interval of 38.30%. For this reason, it is necessary to maintain and repair test equipment with apolicy Corective maintenance (CM), the selection is made because of the failure of the Brake Tester component function, namely Air Cylinders, including the outage problem based on the highest RPN value of each component.

Keywords : Maintenance, RCM, FMEA, risk, maintenance strategy