

SKRIPSI

USULAN PERBAIKAN INTERVAL WAKTU PENGGANTIAN KOPLING PADA BUS PERUM PPD DEPO CAWANG DENGAN METODE *AGE REPLACEMENT*

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat
Sarjana Sains Terapan



Oleh:

SUCI MAGHFIROH

Notar : 13.II.0077

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2017**

SKRIPSI

**USULAN PERBAIKAN INTERVAL WAKTU PENGGANTIAN
KOPLING PADA BUS PERUM PPD DEPO CAWANG
DENGAN METODE *AGE REPLACEMENT***

Oleh :
SUCI MAGHFIROH
13.II.0077

Disetujui

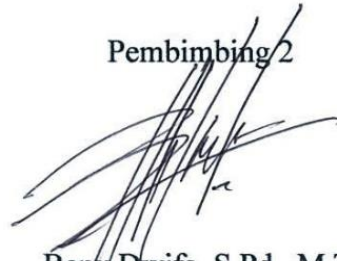
pada tanggal :

Pembimbing 1



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

Pembimbing 2



Beny Dwifa, S.Pd., M.T.

Mengetahui :

Ketua Program Studi D IV TEKNO

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

**USULAN PERBAIKAN INTERVAL WAKTU PENGGANTIAN KOPLING
PADA BUS PERUM PPD DEPO CAWANG DENGAN METODE *AGE
REPLACEMENT***

Oleh :

**SUCI MAGHFIROH
13.II.0077**

Telah dipertahankan di depan majelis sidang :

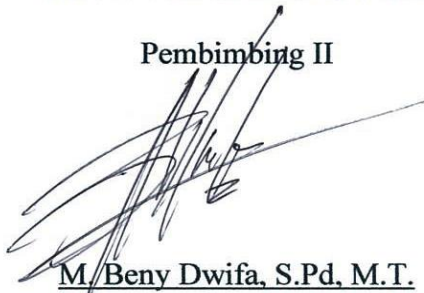
Tanggal :

Pembimbing I



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

Pembimbing II



M. Beny Dwifa, S.Pd, M.T.

Penguji I



Riyanto M.Eng
NIDN. 060417801

Penguji II



Muzayin Arif M.T.

Mengetahui :

Ketua Program Studi D IV TEKNO

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

LEMBAR PERSEMBAHAN

PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Suci Maghfiroh

Notar : 13.II.0077

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul :

**USULAN PERBAIKAN INTERVAL WAKTU PENGGANTIAN
KOPLING PADA BUS PERUM PPD DEPO CAWANG
DENGAN METODE *AGE REPLACEMENT***

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 meninggalkan gelar sarjana yang saya peroleh.

Tegal, 01 Agustus 2017

Suci Maghfiroh

PERSEMBAHAN

Segala syukur kucurahkan pada sang pencipta alam Allah SWT pemberi hidup dan kehidupan, mencipta manusia dan memanusiakan.

Sebagai rasa hormat, tanda bukti dan ucapan terimakasih tak terhingga kupersembahkan sebuah karya sederhana ini pada Ayahanda Sumarno dan Ibunda Rokhilah. Segala peluh, kasih sayang nan rapal doa yang terus mengalir tak mampu terganti dengan luas laut sekalipun.

Teruntuk kakak tercinta Lin Suciani Astuti, yang tak pernah lelah meluncurkan peluru semangat dan motivasi.

Dan terimakasih

untukmu yang selalu mampu memberi inspirasi, tempat rumah paling nyaman meski semesta belum merestui

Sahabatku Nunik Rosdian yang senantiasa menjadi pendengar baik segala keluh kesah

Keluarga TEKNO yang selalu memberi warna dan makna kehidupan dibalik perjalanan panjang

Saudaraku taruni angkatan XXIV yang terus menguatkan ketika lelah sedia membangkitkan ketika lemah.

ABSTRAK

Perusahaan Umum Pengangkutan Penumpang Djakarta yang diatur didalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 32 tahun 1984 merupakan salah satu Perusahaan Umum yang didirikan oleh negara yang diberi wewenang sebagai penyelenggara pemberi layanan jasa angkutan umum penumpang yaitu bus. Perum PPD saat ini memiliki 6 Depo dan jumlah armada mencapai 849 dengan merk Hino MJERK8JSKF sebanyak 450 yang dimanfaatkan perusahaan untuk melakukan kerjasama dengan PT. Transjakarta. Berbicara mengenai armada tentu tidak lepas dari sebuah kerusakan. Berdasarkan data yang telah diperoleh kerusakan paling banyak di setiap bus pada tiap Depo adalah kerusakan kopling sehingga kopling dikategorikan sebagai komponen kritis. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan interval waktu penggantian komponen kopling yang optimal.

Selama periode 1 April 2016 hingga 31 April 2017 tiap armada mengalami 7 hingga 8 kerusakan kopling dengan jumlah armada di Depo Cawang sebanyak 55 armada. Sistem penggantian komponen kendaraan yang diterapkan di perusahaan ini belum sepenuhnya dilaksanakan secara terencana (*preventive*) ini dibuktikan dengan masih adanya kerusakan mendadak ketika kendaraan sedang beroperasi sehingga mengakibatkan hilangnya kesempatan produksi (*opportunity cost*). Berdasarkan kondisi tersebut, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pengusulan penggantian kopling secara terencana dengan penentuan interval waktu penggantian optimum menggunakan model *Age replacement*.

Berdasarkan pengolahan data dan pembahasan yang dilakukan diperoleh interval waktu penggantian optimum untuk kopling adalah 888 jam atau 37 hari. Penghematan ongkos penggantian yang diperoleh jika perusahaan menerapkan kebijakan penggantian berdasarkan usulan untuk kopling sebesar 10,56% atau Rp 108.878,- untuk setiap busnya.

Kata Kunci : Perawatan *Preventive*, *Age Replacement*, kopling

ABSTRACT

General company of Djakarta passenger transportation as regulated in Government Regulation by the Republic of Indonesia number 32, 1984. It is one of public company that established by state authorized as providers of public passenger bus service. Perum PPD currently has 6 area and the amount of bus is 849 with brand Hino MJERK8JSKF as many as 450 which is used by company to cooperate with PT. Transjakarta. Talking about the vehicle certainly can't be separated from a damage. Based on the data that has been obtained the most damage in the bus on each area is problems about clutch failure. so that clutch is categorized as a critical component. The purpose of this research is to get optimal clutch component time interval

During the period 1 April 2016 until 31 April 2017 each vehicle has experienced 7 to 8 clutch damage with the number of vehicles at Cawang area as many as 55 vehicles. The replacement system of vehicle components applied in this company has not been implemented in a planned (preventive) manner is evidenced by the presence of sudden damage when the vehicle is in operation resulting in loss of production opportunities (Opportunity cost). Based on these conditions, then in this study will be proposed clutch replacement in a planned manner with the determination of optimum time interval using age replacement mode.

Based on the data processing and discussion, the optimum replacement time interval for clutch is 880 hours or 37 days. The replacement cost savings obtained if the company applies a replacement policy based on the proposal for clutch is 10.56% or Rp.108.878, - for each bus.

Keywords: *preventive maintenance, age replacement, clutch.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis senantiasa panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkat Rahmat, hidayah dan Karunia-Nya. Sehingga Skripsi dengan judul **“USULAN PERBAIKAN INTERVAL WAKTU PENGGANTIAN KOPLING PADA BUS PERUM PPD DEPO CAWANG DENGAN METODE AGE REPLACEMENT”** dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, proses penyusunan skripsi ini melalui hasil dan pengamatan secara aktif dalam kegiatan praktek kerja profesi selama 3 (tiga) bulan di Perusahaan Umum Pengangkutan Penumpang Djakarta (Perum PPD).

Pada kesempatan yang penuh suka cita ini, tidak lupa juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas bimbingan, arahan, dan kerjasamanya kepada yang terhormat :

1. Bapak Yudi Karyanto, ATD, M.Sc Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Direktur Utama dan Direktur Perusahaan Perum PPD beserta jajarannya;
3. Bapak Arif selaku Manajer Operasional;
4. Bapak Agamsyah selaku Manajer Teknik;
5. Bapak Bambang selaku Manajer Rencana dan Pengembangan;
6. Bapak Ethys Pranoto, S.T., M.T Kepala Jurusan Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan dan selaku Dosen Pembimbing I Skripsi;
7. Bapak M. Beny Dwifa, S.Pd, M.T. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi;
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 Taruna/i Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
10. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan yang terdapat dalam laporan skripsi ini. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan lebih lanjut dalam penyusunan laporan di masa yang akan datang.

Tegal, 01 Agustus 2017

Suci Maghfiroh

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Pemeliharaan	8
2.2 Klasifikasi pemeliharaan	8
2.3 Pola Distribusi Data	10
2.3.1 Distribusi Weibull	10
2.3.2 Distribusi Normal	12
2.3.3 Distribusi Lognormal	14
2.3.4 Distribusi Eksponensial	15
2.4 Identifikasi dan Parameter Distribusi	16
2.5 Uji Kecocokan Distribusi (<i>Goodness of Fit Test</i>)	17
2.6 Estimasi Parameter	19

2.7 Konsep <i>Reliability</i> (Keandalan)	19
2.8 Metode <i>Age Replacement</i> sebagai Minimasi <i>Downtime</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir.....	22
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Penentuan Parameter.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengumpulan Data dan Langkah Pengolahan Data	29
4.1.1 Pengumpulan Data.....	29
4.1.2 Langkah Pengolahan Data	30
4.2 Perhitungan dan Analisis Data Kerusakan	32
4.2.1 Perhitungan <i>Time To Failure (TTF)</i> Kopling	32
4.2.2 Perhitungan Index of Fit (r) dan <i>Goodness of Fit</i>	32
4.2.3 Perhitungan Nilai <i>Mean Time To Failure (MTTF)</i>	51
4.2.4 Penentuan <i>Reliability</i> , Interval Waktu Penggantian Pencegahan Kerusakan Kopling dan Laju Kerusakan	54
4.2.5 Perhitungan Biaya Penggantian Komponen	55
4.2.6 Perhitungan Total Biaya Penggantian Kerusakan dan Penggantian Pencegahan berdasarkan Usulan.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Kerusakan Komponen Kendaraan (Data <i>Historical Maintenance</i> Divisi Teknik)	3
Gambar II. 1 Pola Distribusi Weibull	11
Gambar II. 2 Distribusi Normal	13
Gambar II. 3 Pola Distribusi Lognormal.....	14
Gambar II. 4 Distribusi Eksponensial	15
Gambar III. 1 Diagram Alir	23
Gambar IV. 1 Diagram Alir Langkah Perhitungan.....	31
Gambar IV. 2 Pengujian <i>goodness of fit</i> versi Minitab.....	40
Gambar IV. 3 Pengujian <i>goodness of fit</i> versi Minitab.....	44
Gambar IV. 4 Uji <i>Goodness Of Fit</i> versi Minitab Bus 653	46
Gambar IV. 5 Uji <i>Goodness Of Fit</i> versi Minitab Bus 653	48
Gambar IV. 6 Distribusi Kerusakan Kopling.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Data Tanggal Kerusakan
Lampiran B	Pengolahan Uji Kesesuaian Distribusi (<i>Goodness Of Fit Test</i>)
Lampiran C	Perhitungan Parameter dan MTTF
Lampiran D	Standar Operasional Prosedur Penggantian Kopling
Lampiran E	Tabel <i>Gamma</i>
Lampiran F	Tabel <i>Strandarized Normal Probabilities</i>