

EVALUASI SISTEM PERAWATAN PADA PESAWAT ANGKAT ANGKUT PADA PERUSAHAAN LOGISTIK

SKRIPSI



**Oleh :
Adolfus Maryo Mali
140410147**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

EVALUASI SISTEM PERAWATAN PADA PESAWAT ANGKAT ANGKUT PADA PERUSAHAAN LOGISTIK

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh :
Adolfus Maryo Mali
140410147**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 15 Februari 2019
Yang membuat pernyataan,

Adolfus Maryo Mali
140410147

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Adolfus Maryo Mali
NPM : 140410147
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

EVALUASI SISTEM PERAWATAN PADA PESAWAT ANGKAT ANGKUT PADA PERUSAHAAN LOGISTIK

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 15 Februari 2019

Materai 6000

Adolfus Maryo Mali
140410147

EVALUASI SISTEM PERAWATAN PADA PESAWAT ANGKAT ANGKUT PADA PERUSAHAAN LOGISTIK

**Oleh
Adolfus Maryo Mali
140410147**

**SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 15 Februari 2019

**Anggia Arista, S.Si., M.Si.
Pembimbing**

ABSTRAK

PT Bok Seng Investment Indonesia bergerak dibidang transportasi. Dalam bidang transfortasi penggunaan mesin *prime mover* tidak optimal maka dapat terhambat dan waktu tempuh yang dibutuhkan lebih lama dari waktu yang ditargetkan. PT Bok Seng Investment Indonesia bergerak dibidang transportasi yang mana kegiatan didalamnya adalah tentang penyewaan dan layanan dari berbagai macam peralatan konstruksi, infrastruktur, pembangkit listrik, transportasi, *cleaning*, dan pengiriman barang. *Prime Mover* ini memiliki 2 sistem, yaitu sistem *elektric* dan *mechanic*. sistem *mechanic* dan *elektric* merupakan sistem yang frekuensi *breakdown* paling tinggi yaitu terbukti dari laporan kerusakan ada beberapa unit mesin yang laporan kerusakannya lebih dari 25 laporan selama pertiga bulan. Penelitian ini mengevaluasi sistem perawatan diharapkan agar mampu mengurangi *breakdown* pada *prime mover* dan mesin berjalan sesuai dengan performasinya. *Reliability Centered Maintenance* mendefinisikan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) sebagai suatu metode untuk mengembangkan, memilih dan membuat alternatif strategi perawatan yang didasarkan pada kriteria operasional, ekonomi dan keamanan. Beberapa kebijakan berdasarkan Metode RCM yang mungkin dapat diterapkan di PT Bok Seng Investment Indonesia adalah *Time Directed*, *Condition Directed*, dan *Failure Finding*. Hal ini mengindikasikan bahwa perlu adanya evaluasi mengenai kebijakan tindakan pencegahan yang sudah berjalan hingga saat ini. Supaya mesin tetap beroperasi sesuai performasinya dan *breakdown* bisa berkurang. Dari ketiga *task* tersebut, yang mana didapatkan hasilnya yaitu 8 *Time Directed* (TD), 6 *Condition Directed* (CD) dan 7 *task failure finding* (FF). *Time Directed* merupakan *task* untuk mode kegagalan yang paling banyak, yaitu 8 mode kegagalan.

Kata kunci : *Realibility centered maintenance* (RCM), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), *Logic Tree Analysis* (LTA), *Prime Mover*, Logistik.

ABSTRACT

PT Bok Seng Investment Indonesia engaged in transportation. In the field of transportasi the use of the machine the prime mover is not optimal it can be inhibited and the travel time it takes longer than the time that is targeted. PT Bok Seng Investment Indonesia engaged in the transportation activities where it is all about the rental and service of a wide range of construction equipment, infrastructure, power generation, transportation, cleaning and delivery of the goods. Prime Mover has two systems, i.e. systems of elektrik and mechanic. System mechanic and elektrik is a system breakdown on the highest frequency that is evident from the reports of damage there are a few units that report machine damage more than 25 reports during the third month. This research evaluates the care system is expected to reduce the breakdown on prime mover and the machine runs in accordance with performasinya. Reliability Centered Maintenance define the Reliability Centered Maintenance (RCM) as a method for developing, selecting and creating alternate treatment strategies are based on operational criteria, economy and security. Some policies based on RCM Method which may be applied in PT Bok Seng Investment Indonesia is Self-directed Time, Condition, and Self-directed Failure Finding. This indicates that the need for an evaluation of the policy regarding the precautions already running up to this point. So the machine still operates in accordance performasinya and breakdown can be reduced. From the third task, which brings about a result that is 8 Time (TD), a self-directed 6 Condition Self-directed (CD) and a failure finding task 7 (FF). Time the task is Directed to the most failure mode, IE 8 mode of failure.

Keywords : *Realibility centered maintenance (RCM), Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Logic Tree Analysis (LTA), Prime Mover, Logistic.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah atas segala limpahan rahmat serta berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyusun menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “EVALUASI SISTEM PERAWATAN PADA PESAWAT ANGKAT ANGKUT PADA PERUSAHAAN LOGISTIK”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Skripsi ini disusun agar dapat menambah wawasan dan pemahaman pembaca untuk mengetahui tentang suatu penerapan salah satu pengukuran efektivitas mesin khususnya dengan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) pada suatu sistem perawatan yang ada pada perusahaan. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama penyelesaian Skripsi ini. Ucapan terima kasih, penyusun sampaikan kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda S.Kom, M.Si. selaku Rektor Universitas Putera Batam
2. Bapak Welly Sugianto S.T, M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
3. Ibu Anggia Arista S.Si., M.Si. selaku dosen Pembimbing yang telah memberikan segala masukan dan bimbingan dalam pelaksanaan dan penyusunan Skripsi.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.

5. Kedua orang tua dan adik-adikku tersayang, yang tidak henti-hentinya selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril maupun materil.
6. Bapak Ong Seng Chey selaku *General Manager* PT. Bok Seng Investment Indonesia.
7. Bapak Andrean Ng selaku kepala *Dept Facility* yang telah memberikan izin penelitian.
8. Bapak Suwignyo dan Bapak Julius Sando selaku pembimbing lapangan dalam penelitian ini.
9. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2014 juga seluruh keluarga besar Teknik Industri Universitas Putera Batam. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan Skripsi ini.
10. Serta masih banyak pihak yang tak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari sempurna dan tak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pihak manapun guna perbaikan karya selanjutnya. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi kalangan Civitas Akademika dan PT Bok Seng Investment Indonesia.

Batam, 15 Februari 2019

Adolfus Maryo Mali

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN SAMPUL	
SURAT PERNYATAAN	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	vii
ABTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar.....	6
2.1.1 Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	6
2.1.2 Pesawat Angkat Angkut.....	9
2.1.3 <i>Prime Mover</i>	10
2.1.4 Realibility Centered Maintenance (RCM)	11
2.1.5 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....	15
2.1.6 <i>Logic Tree Analysis</i> (LTA)	20
2.2 Penelitian Terdahulu	22
2.3 Kerangka Berfikir.....	24
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian.....	25
3.2 Operasional Variabel.....	26
3.3 Populasi dan Sampel	26
3.3.1 Populasi	26
3.3.2 Sampel	26
3.4 Metode Pengumpulan data.....	27
3.4.1 Data Primer	27
3.4.2 Data Sekunder	27
3.5 Metode analisis data.....	27
3.5.1 Failure Mode Effect Analysis (FMEA).....	27

3.5.2 Logic tree analysis (LTA) dan Task selection	28
3.6. Lokasi dan Waktu penelitian	29
3.6.1. Lokasi Penelitian	29
3.6.2. Waktu Penelitian.....	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil dan Gambaran Umum Perusahaan	30
4.1.1 Sejarah PT Bok Seng Investment Indonesia	30
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	31
4.1.3 Bidang Usaha PT Bok Seng Investment Indonesia.....	31
4.1.4 Kepedulian Lingkungan Alam Sekitar.....	32
4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan	33
4.2.1 Pemilihan Sistem dan Pengumpulan Informasi	33
4.2.3 Fungsi Sistem dan <i>Functional Diagram Block</i>	35
4.2.4 Penentuan Fungsi Sistem dan Kegagalan Fungsional.....	37
4.2.5 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	40
4.2.6 <i>Logic Tree Analysis</i> (LTA).....	41
4.2.7 <i>Task selection</i>	45
4.2.8 Analisis Task Terpilih	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

- Lampiran 1. Pendukung Penelitian
- Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 3. Penyusunan FMEA *Crawler Crane*
- Lampiran 4. Penyusunan *Task Selection*
- Lampiran 5. *Surat Keterrangan Penelitian*

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Prime mover</i> Merek Volvo Jenis FL10	11
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran	24
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	25
Gambar 4. 1 PT Bok Seng Investment Indonesia.....	30
Gambar 4. 2 Kerusakan Mesin <i>Prime Mover</i> pada PT BSII	33
Gambar 4. 3 Diagram Alir Pemilihan Tindakan.....	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 <i>Severity of Effect for FMEA</i>	18
Tabel 2. 2 <i>Occurrence of Effect for FMEA</i>	18
Tabel 2. 3 <i>Detection of Effect for FMEA</i>	19
 Tabel 3. 1 Pesawat Angkat Angkut Pada PT Bok Seng Investment Indonesia....	 26
Tabel 3. 2 Responden FMEA	28
Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian.....	29
 Tabel 4. 1 Batasan Sistem pada <i>Prime Mover</i>	 35
Tabel 4. 2 <i>Functional Block Diagram</i> pada <i>Prime Mover</i>	36
Tabel 4. 3 Kegagalan Fungsional	38
Tabel 4. 4 Perhitungan RPN Pada <i>Prime Mover</i>	40
Tabel 4. 5 Penyusunan LTA.....	41
Tabel 4. 6 Perbandingan kebijakan perawatan	46

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2. 1 Menghitung RPN	20