

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PEMELIHARAAN MESIN POMPA GILINGAN SAUS DENGAN METODE *MARKOV CHAIN* UNTUK MINIMASI BIAYA PEMELIHARAAN (Studi Kasus PT. Lombok Gandaria, Unit *Maintenance*)



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Diajukan Oleh:

RUDI TRI HARTANTO

D 600.090.037

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

**PERENCANAAN PEMELIHARAAN MESIN POMPA GILINGAN SAUS
DENGAN METODE *MARKOV CHAIN* UNTUK MINIMASI BIAYA
PEMELIHARAAN
(Studi Kasus PT. Lombok Gandaria)**

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari/Tanggal:

Disusun Oleh:

Nama : Rudi Tri Hartanto

NIM : D 600.090.037

Jur/Fak : Teknik Industri/Teknik

Mengesahkan:

Dosen Pembimbing I



Hafidh Munawir, S.T, M.Eng

Dosen Pembimbing II



Siti Nandiroh, S.T, M.Eng

HALAMAN PERSETUJUAN

PERENCANAAN PEMELIHARAAN MESIN POMPA GILINGAN SAUS
DENGAN METODE *MARKOV CHAIN* UNTUK MINIMASI BIAYA
PEMELIHARAAN
(Studi Kasus PT. Lombok Gandaria)




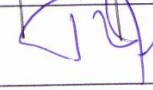
Telah Dipertahankan pada sidang Pendadaran Tugas Akhir
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Dihadapan Dewan Penguji


Hari/Tanggal :

Jam :

Menyetujui:

Nama	Tanda Tangan
1. Hafidh Munawir, S.T., M.Eng. (Ketua)	
2. Siti Nandiroh, S.T., M.Eng. (Anggota)	
3. Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T. (Anggota)	
4. Mila Faila Sufa, S.T, M.T. (Anggota)	


Dekan Fakultas Teknik
(Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D.)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Industri

(Hafidh Munawir, S.T., M.Eng.)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Februari 2014

Rudi Tri Hartanto



D 600.090.037

MOTTO

**Karena itu, ingatlah kamu kepada-Ku niscaya Aku ingat (pula) kepadamu dan bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu mengingkari (nikmat)-Ku
(QS. Al Baqarah 152)**

**Berjuang dengan sekuat tenaga, pikiran dan do'a serta tembus semua kemungkinan dalam kondisi apapun, tidak terpusat pada keadaan.
(Penulis)**

**Jangan di lihat berapa kali anda jatuh, Tetapi lihatlah berapa kali anda bangkit untuk memberikan hasil terbaik.
(Penulis)**

**Semangat, Optimisme, Berfikir positif hal yang utama dalam meraih kesuksesan.
(Penulis)**

PERSEMBAHAN

**laporan Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada:
Ibu dan Bapak serta kakak adik yang telah menjadi
inspirasi dan memberikan dukungan moral, spiritual dan
material kepada penulis.
kalian motivasi dan semangatku.
Teman-teman seperjuangan Teknik Industri 2009 tetap
semangat dan
Para pembaca yang Budiman**

KATA PENGANTAR

Assalamua'laikum Wr. Wb.

Puji syukur *alhamdulillah* kita panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam senantiasa kita haturkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW serta keluarga dan para sahabat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir. Tugas akhir ini disusun dengan maksud untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program pendidikan Strata-1 pada Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penulis menyadari, tanpa bantuan dari berbagai pihak, penulis tidak akan mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Hafidh Munawir, ST. M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Hafidh Munawir, ST. M.Eng. dan Ibu Siti Nandiroh, ST, M.Eng. selaku dosen pembimbing tugas akhir saya.
3. Bapak Ratnanto Fitriadi, ST, MT. dan Ibu Mila Faila Sufa, ST, MT. selaku dosen penguji tugas akhir saya.
4. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan ilmu, nasehat dan motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. Ibu dan Bapak tercinta yang telah memberikan dukungan baik secara moral, spiritual dan materil kepada penulis.

6. Kepada Adikku Yahya dan Kakakku Anis dan Erni, terimakasih telah memberikan semangat, doa dan dukungan ke penulis.
7. Terimakasih kepada seluruh unit PT Lombok Gandaria pak joseph, pak dicky, pak abdul, mas suroto, mas juned, mas adin, pak sardi, ibu monica, ibu wiwi, ibu dewi, mba rizki atas ijin yang telah diberikan kepada penulis.
8. *Spesial thanks to* adikku Yuni tercinta selalu mendoakan, memberi bantuan baik spirituil dan materiil.
9. Semua teman - teman Teknik Industri UMS angkatan 2009, terima kasih atas dukungan dan bantuannya kepada penulis.
10. Semua pihak yang membantu, yang penulis tidak sempat sebutkan, namun selalu hadir untuk memberikan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Penulis juga mengharapkan kritik dan sarannya yang bersifat membangun untuk perbaikan dari penulisan laporan ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Wassalamua'laikum Wr.Wb.

Surakarta, Februari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
ABSTRAKSI	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Definisi dan peranan perawatan	7
2.2 Tujuan Perawatan	8
2.3 Bentuk - Bentuk Perawatan	9
2.4 Strategi Perawatan	12
2.5 Tugas perawatan	14
2.6 Klasifikasi Kondisi Kerusakan	15
2.7 Model Rantai Markov (<i>Markov chain</i>)	16
2.8 Analisis Biaya	21
2.9 Tinjauan Pustaka	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian	25
3.2 Jenis Data	25
3.2.1 Data Primer	25
3.2.2 Data Sekunder	26
3.3 Teknik Pengumpulan Data	26
3.4 Kerangka Pemecahan Masalah	27

BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

4.1 Gambaran Umum Mesin Pompa Gilingan Saus	31
1.1.1 Jenis – jenis kerusakan Pada Mesin Pompa Gilingan Saus	31
1.1.2 Tindakan perawatan mesin	32
1.1.3 Perawatan Mesin Di Perusahaan	33

4.2 Pengumpulan Data	34
4.2.1 Data <i>Down Time</i>	34
4.2.2 Data Waktu Pemeliharaan.....	36
4.2.4 Data Transisi Status Mesin	36
4.2.4 Data Jenis dan Jumlah Mesin.....	37
4.3 Pengolahan dan Hasil Pengolahan Data	38
4.3.1 Identifikasi kerusakan pompa gilingan saus	38
4.3.2 Status Mesin Pompa Gilingan Saus	39
4.3.3 Menentukan Matriks Probabilitas Transisi Kerusakan Mesin ..	42
4.3.4 Kebijakan perawatan.....	43
4.3.5 Menentukan Probabilitas Transisi Perawatan Usulan.....	45
4.3.6 Menentukan probabilitas <i>stationary</i>	48
4.3.7 Menentukan Biaya Rata – rata Ekspektasi.....	49
4.3.8 Biaya perawatan korektif dan pencegahan perusahaan.....	52
4.3.9 Biaya perawatan korektif dan pencegahan usulan	53
4.4 Hasil Perhitungan Biaya Perawatan Korektif dan Pencegahan pada perusahaan dan Biaya Perawatan Korektif dan Pencegahan Usulan	53
4.5 Perbandingan Biaya Rata – rata Ekpektasi Perusahaan(T_c 1) dengan Biaya Rata – rata Ekpektasi <i>Markov Chain</i> (T_c 2)	54
4.6 Analisa hasil.....	55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	57
----------------------	----

5.2 Saran..... 58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tugas <i>Preventif Maintenance</i>	11
Tabel 2.2 Probabilitas transisi n - langkah	18
Tabel 2.3 Keputusan dalam pemeliharaan status.....	18
Tabel 2.4 Kebijakan pemeliharaan mesin.....	19
Tabel 2.5 Probabilitas transisi dalam matriks.....	20
Tabel 2.6 Tinjauan pustaka.....	23
Tabel 4.1 <i>Down time</i> dan jenis kerusakan bulan Januari – Desember 2012	35
Tabel 4.2 Data waktu pemeliharaan mesin pompa gilingan saus.....	36
Tabel 4.3 Probabilitas transisi awal.....	36
Tabel 4.4 Probabilitas n - langkah	37
Tabel 4.5 Jenis dan jumlah mesin pengolahan	38
Tabel 4.6 Kerusakan pompa gilingan saus	38
Tabel 4.7 Perubahan status mesin baik	39
Tabel 4.8 Perubahan status mesin rusak ringan.....	40
Tabel 4.9 Perubahan status mesin rusak sedang.....	40
Tabel 4.10 Perubahan status mesin rusak agak berat	41
Tabel 4.11 Perubahan status mesin berat	41
Tabel 4.12 Matrik probabilitas transisi.....	43
Tabel 4.13 Klasifikasi kondisi status.....	43

Tabel 4.14 Tindakan perawatan.....	44
Tabel 4.15 Perencanaan perawatan perusahaan	44
Tabel 4.16 Perencanaan perawatan usulan	45
Tabel 4.17 Probabilitas transisi awal.....	46
Tabel 4.18 Hasil probabilitas transisi awal.....	46
Tabel 4.19 Probabilitas n - langkah	47
Tabel 4.20 Hasil Probabilitas n - langkah.....	47
Tabel 4.21 Probabilitas transisi perawatan usulan.....	48
Tabel 4.22 Waktu <i>down time</i> selama 1 tahun.....	49
Tabel 4.23 Biaya <i>preventif</i> tahun 2013.....	50
Tabel 4.24 Biaya pada tiap keputusan	52
Tabel 4.25 Biaya perawatan korektif dan pencegahan perusahaan dan usulan.....	54
Tabel 4.26 Selisih Biaya Rata – Rata Ekspektasi	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Transisi Diagram	20
Gambar 3.1.a Kerangka Pemecahan Masalah	27
Gambar 3.1.b Kerangka Pemecahan Masalah	28
Gambar 4.1 Kerusakan Pompa Gilingan Saus.....	39
Gambar 4.2 Probabilitas perawatan usulan	49

ABSTRAKSI

PT. Lombok Gandaria merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri kecap dan saus. Mesin yang di gunakan pada lini produksi saus yakni mesin pompa gilingan saus yang berfungsi untuk menyalurkan bahan baku dari proses satu keproses selanjutnya. Masalah yang terjadi adanya intensitas kerusakan yang tinggi. Perawatan pencegahan menjadi pilihan utama dalam mengatasi masalah kerusakan tersebut.

Tujuan penelitian ini yaitu menentukan usulan rencana waktu pemeliharaan mesin yang baik dan tepat, mengetahui status kondisi mesin dan menentukan keputusan tindakan perawatan mesin pompa gilingan saus serta mengetahui perubahan biaya perawatan mesin pompa gilingan saus. Manfaat yang didapat dari hasil penelitian ini yaitu memberikan rekomendasi perawatan untuk meningkatkan produktivitas dan efektifitas mesin pompa gilingan saus. Metode penelitian yang digunakan yaitu wawancara, observasi, partisipasi dan studi literatur. Cara pemecahan masalahnya melalui model markov chain.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa komponen seal pada mesin pompa gilingan saus merupakan komponen yang paling sering mengalami kerusakan karena faktor komponen aus, cairan saus panas dan beban kerja pompa. Perawatan korektif status agak berat menjadi perawatan yang baik dan tepat untuk mesin pompa gilingan saus. Perencanaan perawatan mesin pompa gilingan saus dilakukan setiap 1 bulan dengan penghematan biaya sebesar Rp. 23.897,-.

Kata Kunci: *Markov Chain, Mesin Pompa, Perawatan*