

**USULAN PENENTUAN INTERVAL WAKTU PENGGANTIAN
KOMPONEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE AGE
REPLACEMENT DI PT. XYZ**

SKRIPSI



Diajukan oleh:

ERWINDA FITRIANI LEKSONO
NPM. 17032010003

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**USULAN PENENTUAN INTERVAL WAKTU PENGGANTIAN
KOMPONEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE AGE REPLACEMENT**

DI PT.XYZ

Disusun oleh :

ERWINDA FITRIANI LEKSONO

17032010003

Telah Melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya, 19 Maret 2021

Dosen Pembimbing

**Ir. Mach. Tutuk Safirin,MT
NIP. 19630406 198903 1 001**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
UPN "Veteran" Jawa Timur**

**Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001**



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Erwinda Fitriani Leksono
NPM : 17032010003
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Perum TAS 3 Blok L6/27 Tulangan, Sidoarjo
No. HP : 085648873158
Alamat e-mail : erwindafitriani33@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

**USULAN PENENTUAN INTERVAL WAKTU PENGGANTIAN KOMPONEN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE AGE REPLACEMENT DI PT.XYZ**

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 22 Maret 2021

Mengetahui,
Koorprogdi Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST, MT
NPT 3 7806 04 0200 1

Yang Membuat Pernyataan



Erwinda Fitriani Leksono
NPM. 17032010003



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Erwinda Fitriani Leksono

NPM : 17032010003

Program Studi : ~~Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan / Teknik Lingkungan /~~
~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) ~~PRA RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI / TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode I, TA 2020/2021.~~

Dengan judul : USULAN PENENTUAN INTERVAL WAKTU PENGGANTIAN KOMPONEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE AGE REPLACEMENT DI PT.XYZ

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Dwi Sukma D., ST,MT | (<u>Dwi</u>) |
| 2. Ir. Sumiati, MT | (<u>Sumiati</u>) |
| 3. Ir. Moch. Tutuk Safirin, MT | (<u>Moch. Tutuk Safirin</u>) |
| 4. _____ | (_____) |

Surabaya, 26 Maret 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Ir. Moch. Tutuk Safirin, MT
NIP. 19630406 198903 1 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu

KATA PENGANTAR

Asslamu'alaikum Wr.Wb

Segala puja dan puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat terselesaikan tugas akhir/skripsi dengan judul “Usulan Penentuan Interval Waktu Penggantian Komponen dan Jumlah Persediaan Dengan Menggunakan Metode *Age Replacement* Di PT. XYZ”.

Tugas akhir/skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh mahasiswa jenjang pendidikan Strata-1 (Sarjana) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur guna meraih gelar kesarjanaan.

Dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Akhmad Fauzi, MMT, selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST.,MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. M. Tutuk Safirin., MT selaku dosen pembimbing skripsi
5. Segenap staf dan dosen Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan banyak pengetahuan selama masa perkuliahan.

6. Pimpinan dan karyawan PT. XYZ yang membantu menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
7. Kedua orang tua dan adik saya yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan agar dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
8. Teman-teman saya yang telah memberikan dukungan dan bantuan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan tugas akhir ini. akhir kata, semoga tugas akhir/skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Surabaya, 07 Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Asumsi.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.7 Sistematika Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Pengertian Perawatan	9
2.2 Tujuan Perawatan	10
2.3 Jenis-Jenis Perawatan	11
2.3.1 Kegiatan Perawatan	13
2.4 Keandalan (Reliability)	14
2.4.1 Fungsi Keandalan.....	15
2.4.2 Fungsi Padat Probabilitas.....	16
2.4.3 Fungsi Distribusi Kumulatif.....	16
2.4.4 Laju Kerusakan	17
2.5 Parameter dan Fungsi Keandalan	17
2.5.1 MTTF (Mean Time to Failure)	17
2.5.2 MTTR (Mean Time to Repair).....	18
2.5.3 Model Distribusi Probabilitas Kerusakan	18
2.6 Penjadwalan Perawatan	21

2.7	Biaya Perawatan	21
2.8	Metode <i>Age Replacement</i>	24
2.9	Pengendalian Persediaan	26
2.10	Fungsi Persediaan.....	27
2.11	Mesin <i>Extrusion</i>	27
2.12	Penelitian Terdahulu.....	29
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.2	Identifikasi Variabel	35
3.3	Metode Pengumpulan Data	37
3.4	Metode Pengolahan Data.....	38
3.5	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		46
4.1	Pengumpulan Data	46
4.1.1	Mesin dan Komponen Mesin	46
4.1.2	Data Waktu Kerusakan dan Penggantian Komponen Mesin	47
4.1.3	Harga Komponen Mesin	48
4.1.4	Data Biaya Standar Pada Perusahaan.....	49
4.1.5	Data Waktu Penggantian karena Kerusakan (T _f) dan Penggantian karena Pencegahan (T _p).....	49
4.2	Pengolahan Data.....	50
4.2.1	Uji Kesesuaian Distribusi.....	51
4.2.2	Perhitungan MTTR dan MTTF.....	51
4.2.3	Penentuan Jadwal Preventive Maintenance dengan Metode <i>Age Replacement</i>	52
4.2.4	Perhitungan Biaya <i>Downtime</i>	54
4.2.5	Perhitungan Biaya Tenaga Kerja	54
4.2.6	Perhitungan Biaya Penggantian Karena Kerusakan (C _f).....	55
4.3	Hasil dan Pembahasan	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		63

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

BAB I

Tabel 1.1 Data Kerusakan dan Penggantian Komponen Mesin *Extrusion*.....2

BAB II

Tabel 2.1 Kegiatan Perawatan.....13

BAB IV

Tabel 4.1 Komponen Mesin *Extrusion*.....49

Tabel 4.2 Data Kerusakan dan Perbaikan Komponen Mesin *Extrusion* Bulan Juni
2018-Juli 2020.....49

Tabel 4.3 Jarak Antar Waktu Kerusakan Komponen Pisau potong.....50

Tabel 4.4 Jarak Antar Waktu Kerusakan Komponen *Die*.....50

Tabel 4.5 Biaya Pembelian Komponen.....51

Tabel 4.6 Biaya Standar pada Perusahaan.....51

Tabel 4.7 Waktu Penggantian Kerusakan dan Pencegahan Komponen Pisau
potong.....51

Tabel 4.8 Waktu Penggantian Kerusakan dan Pencegahan Komponen *Die*.....52

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Distribusi,.....53

Tabel 4.11 Perhitungan MTTF dan MTTR Komponen Mesin *Extrusion*.....54

Tabel 4.12 Perhitungan *Age Replacement* Komponen Pisau potong.....55

Tabel 4.13 Perhitungan *Age Replacement* Komponen *Die*.....56

Tabel 4.14 Penjadwalan Perawatan Tiap Komponen.....56

Tabel 4.15 Biaya Penggantian karena Kerusakan (Cf)58

Tabel 4.16 Biaya Penggantian karena Pencegahan (Cp)59

Tabel 4.17 Data Kebutuhan Komponen.....	59
Tabel 4.18 Perbandingan Total Cost Awal dan Total Cost Usulan.....	61
Tabel 4.19 Rencana Jadwal Penggantian Komponen Periode	62

DAFTAR GAMBAR

BAB I

Gambar 1.1 Grafik Total <i>Downtime</i> Penggantian Komponen Pada Bulan Juni 2018 – Juli 2020.....	3
---	---

BAB II

Gambar 2.1 Mesin <i>Extrusion</i>	26
---	----

BAB III

Gambar 3.1 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	37
---	----

BAB IV

Gambar 4.1 Mesin <i>Extrusion</i>	43
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Gambaran Umum Perusahaan

Lampiran B. Jarak Antar Waktu Kerusakan (Menit)

Lampiran C. Hasil Uji Distribusi Waktu *Downtime* Komponen Dengan Menggunakan *Software* Minitab 16

Lampiran D. Hasil Uji Distribusi Jarak Waktu Antar Kerusakan Komponen Dengan Menggunakan Software Minitab 16

Lampiran E. Perhitungan Mttr (*Mean Time To Repair*) Dan Mttf (*Mean Time To Failure*) Pada Metode *Age Replacement*

Lampiran F. Biaya Penggantian Komponen Karena Perawatan (Cp) Dan Kerusakan (Cf)