

TUGAS AKHIR

**ANALISIS WAKTU PENGGANTIAN FILTER MESIN GRAIN
COOLING PELLET DI PT. INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK.
DIVISI BOGASARI FLOUR MILLS SURABAYA**



Disusun Oleh :

BILLY KRISNA AGUSTA ARYAWIRYA
NBI : 1411900011

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

**ANALISIS WAKTU PENGGANTIAN FILTER MESIN GRAIN
COOLING PELLET DI PT. INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK.
DIVISI BOGASARI FLOUR MILLS SURABAYA**



Disusun Oleh :

BILLY KRISNA AGUSTA ARYAWIRYA

NBI : 1411900011

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

TUGAS AKHIR

ANALISIS WAKTU PENGGANTIAN FILTER MESIN GRAIN COOLING PELLET DI PT. INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK. DIVISI BOGASARI FLOUR MILLS SURABAYA

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Disusun Oleh :
Billy Krisna Agusta Aryawirya
(1411900011)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Billy Krisna Agusta Aryawirya
NBI : 1411900011
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : ANALISIS WAKTU PENGGANTIAN FILTER
MESIN GRAIN COOLING PELLET DI PT.
INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK. DIVISI
BOGASARI FLOUR MILLS SURABAYA

Tugas Akhir ini telah disetujui

Tanggal, 30 Mei 2023

Oleh

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. I Nvoman Lokajava, ST., MM

NPP. 20410.97.0499

Dekan Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. I Nvoman Lokajava, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.

NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Hery Murnawan', is written over the text of the program study chair.

Hery Murnawan, ST., M.T., CSCA

NPP. 20410.94.0378

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Billy Krisna Agusta Aryawirya
NBI : 1411900011
Prodi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : ANALISIS WAKTU PENGGANTIAN FILTER
MESIN GRAIN COOLING PELLET DI PT.
INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK. DIVISI
BOGASARI FLOUR MILLS SURABAYA

Tugas Akhir telah diuji pada : Tanggal 30 Mei 2023

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas
Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Dr. Ir. I Nyoman Lokajaya, ST., MM	NPP : 20410.97.0499
Anggota	Dr. Ir. Zainal Arief, MT	NPP : 20410.86.0072
Anggota	Wiwin Wideasih ST., MT	NPP : 20410.15.0688

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Billy Krisna Agusta Aryawirya

NBI : 1411900011

Program Studi : Teknik Industri

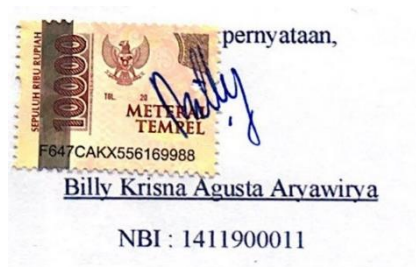
menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

“ANALISIS WAKTU PENGGANTIAN FILTER MESIN GRAIN COOLING PELLET DI PT. INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK. DIVISI BOGASARI FLOUR MILLS SURABAYA”

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 8 Juni 2023



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Billy Krisna Agusta Aryawirya

NBI/NPM : 1411900011

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalti-Free Right*)**, atas karya saya yang berjudul :

ANALISIS WAKTU PENGGANTIAN FILTER MESIN GRAIN COOLING PELLET DI PT. INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK. DIVISI BOGASARI FLOUR MILLS SURABAYA

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalti – Free Right*)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada tanggal : 8 Juni 2023

Yang Meyatakan,

(Billy Krisna Agusta Aryawirya)

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang Maha Esa atas nikmat, karunia dan rahmat - Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS WAKTU PENGGANTIAN FILTER MESIN GRAIN COOLING PELLET DI PT. INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK. DIVISI BOGASARI FLOUR MILLS SURABAYA”**.

Penelitian Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S1) pada Fakultas Teknik program studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis mengucapkan terima kasih terhadap semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian Tugas Akhir ini kepada :

1. Orang tua yang tidak pernah berhenti mendoakan, dan mendukung. Sehingga, penulis dapat menyelesaikan masa perkuliahan dari awal hingga akhir.
2. PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari Flour Mills Surabaya yang telah memberikan penulis kesempatan melakukan penelitian sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
3. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan berbagai ilmu pengetahuan dan wawasan yang bermanfaat pada penyelesaian Tugas Akhir.
4. Bapak Hery Murnawan, ST., M.T., CSCA selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan berbagai ilmu pengetahuan dan wawasan yang bermanfaat selama proses perkuliahan.
5. Bapak Dr. Ir. I Nyoman Lokajaya, ST., MM selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan tenaga, waktu, pikiran, bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir dengan baik.
6. Bapak Arief Wahyudi, S.T. selaku Manajer Departemen Jetty & Silo sekaligus pembimbing lapangan di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari Flour Mills Surabaya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.

7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan yang bermanfaat selama proses perkuliahan.
8. Teman - teman saya Mas Putra, Hanafi, Gita, Apsari, Athok, Ledy, Gladis, Dea, Sabri, Calvin dan Julia yang tidak pernah bosan mendengarkan setiap keluh kesah dan selalu memberikan semangat dan doa kepada penulis pada saat perkuliahan.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, mohon maaf apabila terdapat kesalahan penulisan kata atau ejaan pada Laporan Penelitian Tugas Akhir ini. Semoga laporan Penelitian Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi perusahaan, dunia usaha dan dunia pendidikan lainnya.

Surabaya, 8 Juni 2023



Billy Krisna Agusta Aryawirya

ABSTRAK

Preventive Maintenance pada Filter Mesin Grain Cooling saat ini sebagian besar dilakukan oleh tenaga kerja sendiri, tidak menggunakan jasa dari tenaga ahli. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis waktu antar kerusakan filter Mesin Grain Cooling PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari Flour Mills Surabaya Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan waktu antar kerusakan filter Mesin Grain Cooling, dan mendapatkan jadwal Preventive Maintenance filter Mesin Grain Cooling. Melalui uji kesesuaian distribusi dengan metode Kolmogorov Smirnov, didapatkan bahwa jarak waktu antar kerusakan perawatan filter Mesin Grain Cooling sesuai dengan distribusi Weibull dengan didapatkan rata-rata jarak waktu antar kerusakan perawatan filter Mesin Grain Cooling adalah 4,3961 hari \approx 4 hari, rata-rata jarak waktu antar kerusakan penggantian filter Mesin Grain Cooling = 66 hari. Dengan keandalan sebesar 55,63%. Perawatan Filter pada bulan Januari dilakukan sebanyak 6 kali, Bulan Februari sebanyak 6 kali, Bulan Maret sebanyak 6 kali, Bulan April sebanyak 7 kali, Bulan Mei sebanyak 7 kali, Bulan Juni sebanyak 5 kali, Bulan Juli sebanyak 7 kali, Bulan Agustus sebanyak 7 kali, Bulan September sebanyak 6 kali, Bulan Oktober sebanyak 7 kali, Bulan November sebanyak 5 kali, Bulan Desember sebanyak 7 kali. Dan Penggantian Filter dalam setahun dilakukan sebanyak 5 kali, yaitu pada tanggal 1 Januari, 18 Maret, 3 Juni, 19 Agustus, dan 4 November.

Kata Kunci : Filter Mesin Grain Cooling, Uji Kesesuaian Distribusi, Keandalan.

ABSTRACT

Preventive Maintenance of Grain Cooling Machine Filters is currently mostly carried out by the workforce themselves, not using the services of experts. Thus, it is necessary to do research to analyze the time between filter damage and Grain Cooling Machine, PT. Indofood Sukses Makmur Tbk., Division of Bogasari Flour Mills Surabaya The goals of the research were to obtain the time between failures of the Grain Cooling Machine filter and a Preventive Maintenance schedule for the Grain Cooling Machine filter. Through the distribution suitability test with the Kolmogorov-Smirnov method, it was found that the time interval between failures for maintenance of the Grain Cooling Machine filter is in accordance with the Weibull distribution. The average time interval between failures for maintenance of the Grain Cooling Machine filter is 4.3961 days \approx 4 days, and the average interval between damage to the replacement of the Grain Cooling Machine filter is 66 days. With a Reliability of 55.63%. Filter replacement in January was carried out 6 times, in February 6 times, in March 6 times, in April 7 times, in May 7 times, in June 5 times, in July 7 times, in August 7 times, September 6 times, October 7 times, November 5 times, December 7 times. And filter replacement is carried out five times a year, namely on January 1st, March 18th, June 3rd, August 19th, and November 4th.

Keywords : *Grain Cooling Machine Filter, Distribution Suitability Test, and Reliability.*

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.4.1 Batasan Penelitian	2
1.4.2 Asumsi Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Perawatan	5
2.1.1 Pengertian Perawatan	5
2.1.2 Tujuan Perawatan.....	5
2.2 Penjadwalan	6

2.3 Mesin Grain Cooling	6
2.4 Total Productive Maintenance (TPM).....	7
2.5 Model Distribusi.....	8
2.6 Uji Kesesuaian Model Distribusi	10
2.7 Keandalan.....	12
2.8 Peta Proses (Proses Chart).....	13
2.9 Peta Proses Operasi (Operation Proses Chart)	15
2.10 Penelitian Terdahulu	16
BAB 3.....	19
METODE PENELITIAN	19
3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	19
3.2 Lokasi Penelitian.....	20
3.3 Tahapan Penelitian	20
3.3.1 Identifikasi Masalah	20
3.3.2 Studi Lapangan.....	20
3.3.3 Studi Pustaka.....	20
3.3.4 Pengumpulan Data	20
3.3.5 Pengolahan Data.....	21
3.3.6 Analisis dan Pembahasan	21
BAB 4.....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Pengumpulan Data	23
4.1.1 Data Downtime	23
4.1.2 Data Spesifikasi Filter	24
4.2 Pengolahan Data.....	25
4.3 Analisis Data	30
BAB 5.....	39
PENUTUP.....	39
5.1 Kesimpulan	39

5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43
BIOGRAFI.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Distribusi Eksponensial.....	8
Gambar 2.2 Grafik Distribusi Weibull.....	9
Gambar 2.3 Grafik Distribusi Gamma.....	9
Gambar 2.4 Grafik Distribusi Normal.....	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 4.1 Histogram Jarak Waktu Antar Kerusakan.....	25
Gambar 4.2 Nilai P dari masing- masing Distribusi.....	26
Gambar 4.3 Hasil Analisis dari masing- masing Distribusi.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Kerusakan Filter Mesin Grain Cooling Unit 2 Tahun 2022.....	1
Tabel 2.1 Nilai-nilai kritis, dan untuk uji K-S.....	12
Tabel 2.2 Nilai-nilai kritis untuk uji K-S Distribusi Weibull.....	12
Tabel 2.3. Simbol-Simbol yang digunakan Dalam Peta Proses.....	14
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu.....	16
Tabel 3.1 Form Data Waktu antar Kerusakan.....	20
Tabel 3.2 Form Data Waktu Penggantian Komponen.....	21
Tabel 4.1 Data Downtime Filter Mesin Grain Cooling.....	23
Tabel 4.2 Spesifikasi Filter Mesin Grain Cooling.....	24
Tabel 4.3 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Normal Jarak Waktu Antar Kerusakan Perawatan Filter Mesin Grain Cooling.....	27
Tabel 4.4 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Weibull Jarak Waktu Antar Kerusakan Perawatan Filter Mesin Grain Cooling.....	28
Tabel 4.5 Penjadwalan Bulan Januari 2024.....	31
Tabel 4.6 Penjadwalan Bulan Februari 2024.....	31
Tabel 4.7 Penjadwalan Bulan Maret 2024.....	31
Tabel 4.8 Penjadwalan Bulan April 2024.....	31
Tabel 4.9 Penjadwalan Bulan Mei 2024.....	32
Tabel 4.10 Penjadwalan Bulan Juni 2024.....	32
Tabel 4.11 Penjadwalan Bulan Juli 2024.....	32
Tabel 4.12 Penjadwalan Bulan Agustus 2024.....	33
Tabel 4.13 Penjadwalan Bulan September 2024.....	33
Tabel 4.13 Penjadwalan Bulan Oktober 2024.....	33
Tabel 4.15 Penjadwalan Bulan November 2024.....	33
Tabel 4.16 Penjadwalan Bulan Desember 2024.....	34
Tabel 4.17 Kesimpulan Penjadwalan Bulan Januari 2024.....	34

Tabel 4.18 Kesimpulan Penjadwalan Bulan Februari 2024.....	34
Tabel 4.19 Kesimpulan Penjadwalan Bulan Maret 2024.....	34
Tabel 4.20 Kesimpulan Penjadwalan Bulan April 2024.....	34
Tabel 4.21 Kesimpulan Penjadwalan Bulan Mei 2024.....	35
Tabel 4.22 Kesimpulan Penjadwalan Bulan Juni 2024.....	35
Tabel 4.23 Kesimpulan Penjadwalan Bulan Juli 2024.....	35
Tabel 4.24 Kesimpulan Penjadwalan Bulan Agustus 2024.....	35
Tabel 4.25 Kesimpulan Penjadwalan Bulan September 2024.....	35
Tabel 4.26 Kesimpulan Penjadwalan Bulan Oktober 2024.....	35
Tabel 4.27 Kesimpulan Penjadwalan Bulan November 2024.....	35
Tabel 4.28 Kesimpulan Penjadwalan Bulan Desember 2024.....	36
Tabel 4.29 Frekuensi Preventive Maintenance dalam satu tahun.....	36