



**UNIVERSITAS PGRI  
ADI BUANA  
SURABAYA**

# **TUGAS AKHIR**

**ANALISA *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* MESIN  
*EXTRUDER* DENGAN MEMPERHATIKAN FAKTOR  
RESIKO PADA PT.X**

**MUHAMMAD NABIL REZA RESPATI  
NIM. 193700023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
2023**



**UNIVERSITAS PGRI  
ADI BUANA  
SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISA TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE MESIN EXTRUDER  
DENGAN MEMPERHATIKAN FAKTOR RESIKO PADA PT.X**

**MUHAMMAD NABIL REZA RESPATI  
NIM. 193700023**





**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
2023**



## **TUGAS AKHIR**







**ANALISA TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE MESIN EXTRUDER  
DENGAN MEMPERHATIKAN FAKTOR RESIKO PADA PT.X**



**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



**MUHAMMAD NABIL REZA RESPATI  
NIM. 193700023**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

**2023**

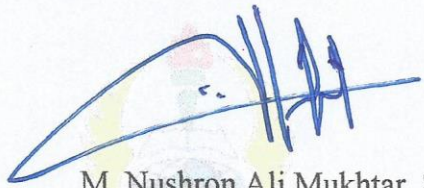


**Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing**

Tugas Akhir ini dinyatakan cukup dan siap untuk dipresentasikan serta diujikan dalam sidang Tugas Akhir.

Surabaya, 5 Juni 2023

Dosen pembimbing,



M. Nushron Ali Mukhtar, S.T., M.T.,

NIDN : 0722108505

## Persetujuan Panitia Sidang Tugas Akhir

Tugas Akhir ini telah selesai diujikan dalam Sidang Tugas Akhir dan telah dinyatakan LULUS oleh Panitia Sidang Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya pada tanggal 21 Juni 2023

Panitia Ujian :

Ketua :

Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T. M.T.  
Dekan Fakultas Teknik

Sekretaris :

M. Nushron Ali Mukhtar, S.T. M.T.  
Ketua Program Studi Teknik Industri

Anggota :

Manik Ayu Titisari, S.T., M.T.  
Penguji I

Prihono, S.T., M.T.  
Penguji II

M. Nushron Ali Mukhtar, S.T., M.T.  
Dosen Pembimbing



*Manik Ayu Titisari*

*Prihono*

*M. Nushron Ali Mukhtar*



# UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

## FAKULTAS TEKNIK

Program Studi : Teknik Lingkungan – Perencanaan Wilayah Kota  
Teknik Industri – Teknik Elektro - PVKK

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234

Website : [www.ft.unipasby.ac.id](http://www.ft.unipasby.ac.id) E-mail : [ft@unipasby.ac.id](mailto:ft@unipasby.ac.id)

FormTA-TI09a

### BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR (Penguji 1)

Pada hari ini,

Tanggal : 21 Juni 2023  
Jam : 10.30  
Tempat : Ruang 2 Gedung Sardjito Lt.3

Telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir :

Nama Mahasiswa : Muhammad Nabil Reza Respati NIM : 193700023

Dosen Pembimbing : M. Nushron Ali Mukhtar, S.T., M.T.

Judul Tugas Akhir : Analisa Total Productive Maintenance Mesin Extruder  
Dengan Memperhatikan Faktor Resiko Pada PT.X

Saran-saran perbaikan :

Menambah Diagram alir pada metode penelitian.

Surabaya, 21 Juni 2023  
Mahasiswa,

Penguji I

Manik Ayu Tihsari, S.T., M.T.

Mahasiswa,

M. NABIL REZA RESPATI

⚠ Jangka waktu perbaikan Tugas Akhir 2 (dua) minggu setelah ujian. Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Sidang Tugas Akhir dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang.



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK

Program Studi Teknik Industri

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234

FormTA-TI09b

**BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR (Penguji 2)**

Pada hari ini,

Tanggal : 21 Juni 2023

Jam : 10.30

Tempat : Ruang 2 Gedung Sardjito Lt.3

Telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir :

Nama Mahasiswa : Muhammad Nabil Reza Respati NIM : 193700023

Dosen Pembimbing : M. Nushron Ali Mukhtar, S.T., M.T.

Judul Tugas Akhir : Analisa Total Productive Maintenance Mesin Extruder  
Dengan Memperhatikan Faktor resiko Pada PT.X

Saran-saran perbaikan :

1. Daftar Pustaka -> Tulis

Surabaya, 21 Juni 2023  
Mahasiswa,

M. NABIL REZA RESPATI

Penguji II  
Prhono, S.T., M.T.

- ✦ Jangka waktu perbaikan Tugas Akhir 2 (dua) minggu setelah ujian. Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Sidang Tugas Akhir dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang.

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan hidayah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“ANALISA TOTAL *PRODUCTIVE MAINTENANCE* MESIN *EXTRUDER* DENGAN MEMPERHATIKAN FAKTOR RISIKO PADA PT.X”** yang telah berjalan dengan lancar dalam proses penyusunan.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, pada kesempatan ini penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, kakak dan saudara. Terima kasih atas dukungan moral, doa dan materinya.
2. Ibu Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Bapak M. Nushron Ali M, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Juga selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dalam pengarahan, dorongan dan semangat dalam mengerjakan tugas akhir.
4. Seluruh dosen beserta staff di program studi Teknik Industri dan fakultas teknik.
5. Teman – teman program studi teknik industri 2019 atas kekompakan dan dukungannya
6. Semua pihak yang bersangkutan pada penyusunan Tugas Akhir ini.



Penulis menyadari jika dengan segala keterbatasan yang ada dalam pelaksanaan maupun penyusunan tugas akhir terdapat banyak kekurangan di beberapa bagian. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan dalam proses penyempurnaan tugas akhir. Harapan penulis, semoga hasil penelitian ini dapat digunakan bagi para akademis dan bagi semua yang membutuhkan.

Surabaya, 5 Juni 2023

Muhammad Nabil Reza Respati

## SURAT PERNYATAAN KARYA TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Nabil Reza Respati  
NIM : 193700023  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Analisa Total Productive Maintenance Mesin Extruder  
Dengan Memperhatikan Faktor Resiko Pada PT. X  
Dosen Pembimbing : M. Nushron Ali Mukhtar, S.T., M.T.

Menyatakan bahwa Karya Tugas Akhir saya ini sebagian maupun keseluruhan adalah bukan hasil menjiplak, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 06 Juni 2023

Dosen Pembimbing,



M.Nushron Ali Mukhtar, S.T., M.T.

Mahasiswa,



M.Nabil Reza Respati

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL DEPAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN PANITIA SIDANG TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KARYA TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Bagi Mahasiswa .....	4
1.5.2 Bagi Universitas .....	4
1.5.3 Bagi Perusahaan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Produk PT. X .....	5
2.2 Alur Proses Produksi PT. X .....	7
2.3 Total Productive Maintenance (TPM) .....	8
2.4 Perawatan ( Mainetance) .....	9
2.5 Produktivitas.....	11
2.6 OEE (Overall Equipment Effectiveness).....	12
2.7 Mesin Extruder .....	14
2.8 Manajemen Resiko .....	14

2.9 HOR (House Of Risk) .....	17
2.9.1 House Of Risk (HOR) Fase 1 .....	18
2.9.2 House Of Risk (HOR) Fase 2 .....	21
2.10 Penelitian Terdahulu .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1 Diagram Alir Langkah Penelitian .....	28
3.2 Variabel Penelitian .....	31
3.3 Populasi Dan Sampel .....	31
3.4 Pengumpulan Data .....	32
3.5 Pengolahan Data .....	32
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	39
4.1.1 Data Running Time .....	39
4.1.2 Data Down Time .....	40
4.1.3 Data Produksi .....	40
4.1.4 Data Loading Time & Operation Time .....	41
4.1.5 Data Reject .....	42
4.1.6 Data Risk Event .....	43
4.1.7 Data Risk Agent .....	43
4.2 Pengolahan Data .....	44
4.2.1 Availability Ratio .....	44
4.2.2 Performance Rate .....	45
4.2.3 Quality Rate .....	46
4.2.4 Overall Equipment Effectiveness (OEE) .....	47
4.2.5 House Of Risk (HOR) Fase 1 .....	48
4.2.6 Evaluasi Resiko .....	50
4.2.7 House Of Risk (HOR) Fase 2 .....	51
4.3 Analisa Hasil .....	54
4.3.1 Analisa Perhitungan OEE .....	54
4.3.2 Analisa House Of Risk .....	55

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Small Wire .....	6
Gambar 2.2 Battery Cable .....	6
Gambar 2.3 Vinyl Tube .....	6
Gambar 2.4 FR COT .....	6
Gambar 2.5 Alur Proses Produksi Wire .....	7
Gambar 2.6 Alur Proses Produksi Battery Cable .....	7
Gambar 2.7 Alur Proses Produksi VT & FR / COT .....	8
Gambar 2.8 Mesin Extruder .....	14
Gambar 2.9 Mesin Extruder .....	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	28
Gambar 4.1 Diagram Pareto Risk Agent .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkatan Resiko Menurut (AS/NZS4360:2004).....	16
Tabel 2.2 Kategori Level Resiko .....	16
Tabel 2.3 Tahapan Metode House Of Risk Fase 1 .....	18
Tabel 2.4 Tahapan Metode House Of Risk Fase 1 (Lanjutan).....	19
Tabel 2.5 Kriteria Severity .....	19
Tabel 2.6 Skala Occurance .....	20
Tabel 2.7 Skala Korelasi.....	20
Tabel 2.8 House Of Risk Fase 2 .....	22
Tabel 2.9 Skala Tingkat Kesulitan.....	23
Tabel 2.10 Penelitian Terdahulu .....	24
Tabel 3.1 Tahapan Metode House Of Risk Fase 1 .....	33
Tabel 3.2 Tahapan Metode House Of Risk Fase 1 (Lanjutan).....	33
Tabel 3.3 Kriteria Severity .....	34
Tabel 3.4 Skala Occurance .....	35
Tabel 3.5 Skala Korelasi.....	35
Tabel 3.6 House Of Risk Fase 2 .....	37
Tabel 3.7 Skala Tingkat Kesulitan.....	38
Tabel 4.1 Data Running Time PT. X .....	39
Tabel 4.2 Data Downtime PT. X .....	40
Tabel 4.3 Data Produksi PT. X .....	41
Tabel 4.4 Data Loading Time Dan Operation Time .....	42
Tabel 4.5 Data Reject PT. X .....	42
Tabel 4.6 Data Risk Event PT. X.....	43
Tabel 4.7 Data Risk Agent PT. X .....	43
Tabel 4.8 Perhitungan Availability .....	45
Tabel 4.9 Perhitungan Performance .....	46
Tabel 4.10 Perhitungan Quality Ratio .....	47

Tabel 4.11 Perhitungan Overall Equipment Effectiveness .....	48
Tabel 4.12 House Of Risk Fase 1 .....	49
Tabel 4.13 Risk Agent Dominan .....	51
Tabel 4.14 Pemetaan Resiko Awal .....	51
Tabel 4.15 Rancangan Strategi Mitigasi Resiko .....	52
Tabel 4.16 Perhitungan HOR Fase 2 .....	54
Tabel 4.17 Urutan Prioritas Tertinggi .....	54