



**USULAN PERBAIKAN *LOST TIME* (WAKTU  
HILANG) DALAM PEMELIHARAAN MESIN *CURING*  
DENGAN METODA *INVESTMENT ANALYSIS***

**UNDERGRADUATE FINAL PROJECT**

Submitted as one of the requirements to obtain Sarjana Teknik (S.T.)

**By:**

**Ventri Siregar**

**ID No. 004201905027**

**FACULTY OF ENGINEERING  
INDUSTRIAL ENGINEERING STUDY PROGRAM  
CIKARANG  
MARCH, 2023**

## **PERSETUJUAN PENGUJI**


Penguji menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Usulan Perbaikan *Lost Time ( Waktu Hilang ) Dalam Pemeliharaan Mesin Curing Dengan Metoda *Investment Analysis**** yang disampaikan Oleh Ventri Siregar Program Studi Teknik Industri fakultas Teknik dinilai dan disetujui lulus pemeriksaan pada tanggal 15 Maret 2023.

### **PENGUJI**



Ir. Andira Taslim, S.T., M.T.

### **Ketua Sidang**



Ir. Hery Hamdi Azwir, M.T.

### **Penguji I**

**PEMBIMBING SKRIPSI  
SURAT REKOMENDASI**

Skripsi ini berjudul “ **Usulan Perbaikan *Lost Time* (Waktu Hilang) Dalam Pemeliharaan Mesin *Curing* Dengan Metoda *Investment Analysis*** ” disusun dan diajukan oleh **Ventri Siregar** untuk memenuhi Sebagian persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana di Fakultas Teknik Industri telah ditinjau dan dianggap telah memenuhi persyaratan agar skripsi ini layak untuk diuji. Oleh karena itu saya merekomendasikan skripsi ini untuk pertahanan lisan.

**Cikarang, Indonesia, 15 Maret 2023**

  
**Ir. Adi Saptari, M.Sc., Ph.D**

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

Dalam kapasitas saya sebagai mahasiswa aktif President Univesity dan sebagai penulis *thesis/final project/business plan* tercantum dibawah ini:

Nama : Ventri Siregar  
Nim : 004201905027  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Fakultas Teknik

Dengan ini saya menyatakan bahwa *thesis/final project/business plan* saya yang berjudul “ **Usulan Perbaikan Lost Time (Waktu Hilang) Dalam Pemeliharaan Mesin Cuirng Dengan Metoda Investment Analysis** ” sepanjang pengetahuan dan keyakina saya, sebuah karya orisinal berdasarkan prinsip – prinsip akademik yang sehat. Jika ada plagiarisme yang terdeteksi dalam *thesis/final project/business plan* ini, saya bersedia bertanggung jawab secara pribadi atas konsekuensi dari tindakan plagiarisme ini, dan menerima sanksi terhadap tindakan tersebut sesuai dengan aturan dan kebijakan Universitas Presiden.

Saya juga menyatakan bahwa karya ini, baik seluruhnya atau Sebagian, tidak pernah diserahkan kepada universitas lain untuk mendapatkan gelar.

Cikarang, 05 Maret 2023



Ventri Siregar

## **PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai anggota komunitas akademik Universitas Presiden, saya, bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ventri Siregar

Nim : 004201905027

Program Studi : Teknik Industri

Untuk tujuan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, mengesahkan, dan menyetujui untuk memberikan Universitas Presiden hak bebas royalti non-eksklusif atas laporan akhir saya dengan judul:

### **USULAN PRBAIKAN *LOST TIME* (WAKTU HILANG) DALAM PEMELIHARAAN MESIN *CURING* DENGAN METODA *INVESTMENT ANALYSIS*.**

Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Presiden berhak atas sebaliknya, untuk mengonversi, untuk mengelola dalam database, untuk memelihara, dan untuk menerbitkan laporan final proyek saya. Yang harus dilakukan dengan kewajiban dari Universitas Presiden untuk menyebutkan nama saya sebagai pemilik hak cipta dari laporan akhir saya.

Pernyataan ini saya buat sebenarnya.

Cikarang, 15 Maret 2023



Ventri Siregar

## PERSETUJUAN PEMBIMBING UNTUK REPOSITORI JURNAL/ INSTITUSI

Sebagai anggota komunitas Universitas Presiden, saya, bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ir. Adi Saptari, M.Sc., Ph.D

Nomor ID : 9903000334

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan bahwa skripsi berikut:

Judul skripsi : Usulan Perbaikan *Lost Time* (Waktu Hilang)  
Dalam Pemeliharaan Mesin *Curing* Dengan Metoda  
*Investment Analysis*.

Penulis skripsi : Ventri Siregar

Nim : 004201905027

Akan dipublikasikan di **jurnal / repositori institusi**

Cikarang, 15 Maret 2023



Ir. Adi Saptari, M.Sc., Ph.D

**USULAN PERBAIKAN *LOST TIME* (WAKTU  
HILANG) DALAM PEMELIHARAAN MESIN *CURING*  
DENGAN METODA *INVESTMENT ANALYSIS*.**

**Oleh:**

**Ventri Siregar**

**Nim : 004201905027**

Disetujui Oleh



Ir. Adi Saptari, M.Sc., Ph.D

Pembimbing Skripsi



Ir. Andira Taslim, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Industri

# SIMILARITY CHECKING RESULT

USULAN PERBAIKAN LOST TIME (WAKTU HILANG) DALAM PEMELIHARAAN MESIN CURING DENGAN METODA INVESTMENT ANALYSIS

## ORIGINALITY REPORT

<b>17%</b> SIMILARITY INDEX	<b>16%</b> INTERNET SOURCES	<b>6%</b> PUBLICATIONS	<b>8%</b> STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>jurnal.umt.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>2</b>	<b>repository.its.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>es.scribd.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repository.upi-yai.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>eprints.umpo.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>adoc.pub</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>repository.uin-suska.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>core.ac.uk</b> Internet Source	<b>1%</b>
	<b>text-id.123dok.com</b>	



# AI BASED PLAGIRISM CHECKING RESULT

## Stats

Average Perplexity Score: 817.600



A document's perplexity is a measurement of the randomness of the text

Burstiness Score: 823.597



A document's burstiness is a measurement of the variation in perplexity

Your sentence with the highest perplexity, "*Ketua Sidang Jr.*", has a perplexity of: 3909

## ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi *spare part* otomotif,. Dari data perusahaan, dari bulan Januari 2022 sampai Oktober 2022 didapati bahwa rata- rata per bulan target produksi sebesar 305,492 *pieces*, produksi rata – rata 254,068 *pieces* capaian rata – rata produksi masih dibawah standar yaitu sebesar 84%. Hal tersebut disebabkan banyaknya *lost time* yaitu lamanya proses pencucian cetakan produk (*mold*) sebesar 38,782 menit jika dipersentasekan sebesar 30%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis penyebab produksi tidak bisa mencapai target dan solusi pemecahannya. Alternatif solusi adalah investasi untuk mesin pencucian cetakan baru dimana mesin yang akan di investasikan akan mengubah proses pencucian manual saat ini. Studi kelayakan investasi dilaksanakan untuk melihat apakah solusi ini *feasible* dan menguntungkan. Hasilnya dari segi waktu menghemat proses pencucian sebesar 67,17 menit / Cetakan produk. Dari segi proses menghilangkan penggunaan mesin *heater*, bahan baku tambahan, poses membongkar dan menyeting kembali akan dihilangkan, dan waktu menunggu cetakan produk (*mold*) panas kembali akan dihilangkan. Studi kelayakan investasi menggunakan ekonomi teknik NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate Of Return*), ROI (*Return on Investment*), dan *Payback period* dilakukan untuk gagasan perubahan. Dari analisis NPV, IRR, ROI dan *Payback Periode*, investasi mesin baru pencucian cetakan dianggap layak.

**Kata kunci :** *Analisis Investasi, Biaya, Ekonomi Teknik*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yesus atas berkat dan penyertaan-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Dalam proses pembuatan laporan ini, tentu saja melibatkan banyak pihak yang membantu saya. Oleh karena itu dengan kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terimakasih yang tulus kepada mereka yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

1. Tuhan Yesus yang senantiasa membimbing dan menyertai penulis dalam Menyusun laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Adi Saptari, M.Sc.,Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam Menyusun laporan tugas akhir.
3. Ibu Ir. Andira Taslim, S.T.,M.T. selaku ketua program studi Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Presiden.
4. Orang tua terkasih, Dapot Asi Siregar (Bapak), Harapan Hutabarat (Ibu), Tokiron Siregar (Bapak Tua), Rugun Hutapea (Mamak Tua) yang selalu mendukung, memotivasi dan mendoakan penulis agar penulis selalu semangat dan termotivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Semua teman – teman Angkatan batch 2019 yang selalu saling mendukung, harapan dan masa depan yang terbaik untuk kita semua di masa depan.
6. Seluruh staf PT. XYZ, yang telah membantu saya mengumpulkan data dan mendukung saya untuk melakukan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mohon maaf atas kesalahan yang penulis lakukan. Penulis juga mohon kritik dan saran yang membangun untuk laporan tugas akhir ini agar menjadi lebih baik dari sebelumnya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

## DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PENGUJI.....	i
PEMBIMBING SKRIPSI SURAT REKOMENDASI.....	ii
PERNYATAAN ORIGINALITAS .....	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK .....	iv
PERSETUJUAN PEMBIMBING UNTUK PUBLIKASI.....	v
SIMILARITY CHECKING RESULT .....	vii
AI BASED PLAGIRISM CHECKING RESULT .....	viii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TERMINOLOGI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Pembatasan Masalah .....	3
1.5. Asumsi.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
3.1. Kelayakan Investasi.....	6
3.2. Manfaat Studi Kelayakan .....	6

3.3. Aspek Kelayakan Investasi.....	7
3.4. Evaluasi Investasi .....	7
3.5. Analisis Ekonomi Teknik .....	8
3.5.1. NPV ( <i>Net Present Value</i> ).....	8
3.5.2. <i>Payback Period</i> (PP).....	9
3.5.3. <i>Internal Rate of Return</i> (IRR).....	10
3.5.4. <i>Return on Investment</i> (ROI).....	10
3.6. Pentingnya Pemeliharaan .....	11
3.6.1. Jenis – Jenis Pemeliharaan dan Perawatan .....	11
3.6.2. Persoalan Dalam Preventive Maintenance .....	13
3.7. Waktu Hilang ( <i>Lost Time</i> ).....	14
3.8. Diagram Pareto ( <i>Pareto Analysis</i> ).....	14
3.9. Diagram Sebab – Akibat ( <i>Fishbone Diagram</i> ) .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1. Pengamatan Awal .....	17
3.2. Identifikasi Masalah.....	17
3.3. Studi Literatur .....	18
3.4. Pengumpulan Data .....	18
3.5. Analisis Data.....	18
3.6. Kesimpulan dan Saran .....	19
<b>BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN ANALISIS .....</b>	<b>21</b>
4.1. Pengamatan Perusahaan .....	21
4.1.1. Profil Singkat Perusahaan.....	21
4.1.2. Aktivitas Utama .....	21
4.2. Data Produksi .....	26
4.3. Biaya Pencucian dengan Mesin Lama.....	36

4.3.1. Jumlah Shift Kerja .....	36
4.3.2. Perhitungan Gaji .....	36
4.3.3. Bahan Baku Pencucian .....	37
4.3.4. Biaya Perawatan Proses Pencucian dengan Mesin Lama.....	38
4.3.5. Biaya Listrik Proses Pencucian Manual .....	38
4.4. Mesin Fiber Laser Cleaning yang diusulkan.....	39
4.4.1. Fitur – Fitur Mesin <i>Fiber Laser Cleaning</i> .....	44
4.5. Biaya Pencucian dengan Menggunakan Mesin Baru .....	44
4.5.1. Biaya Investasi.....	45
4.5.2. Penyusutan.....	45
4.5.3. Komsumsi Energi .....	46
4.5.4. Biaya Perawatan .....	48
4.6. Evaluasi Investasi.....	50
4.7. Hasil Kelayakan .....	59
4.8. Perbandingan Mesin Lama dan Mesin Baru.....	59
4.8.1. Penghematan Waktu.....	59
4.8.2. Penghematan Tenaga Kerja dan Proses Pengoperasian.....	60
4.8.3. Penghematan Biaya .....	61
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI .....	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran .....	63
REFERENSI .....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Demand Produksi .....	26
Tabel 4. 2 Data Planning dan Target Produksi Oil Seal .....	27
Tabel 4. 3 Data Waktu Hilang (Lost Time ) Produksi .....	28
Tabel 4. 4 Data Standar Pencucian Cetakan Produk (Mold) Terhadap Jumlah Plannin .....	33
Tabel 4. 5 Perbandingan Waktu Mesin Lama dan Mesin Baru .....	34
Tabel 4. 6 Total tenaga kerja.....	36
Tabel 4. 7 Gaji Reguler Pekerja Tiap Bulannya .....	37
Tabel 4. 8 Bahan Pencucian Manual.....	37
Tabel 4. 9 Perhitungan Biaya Pencucian Mempertimbangkan Bahan .....	38
Tabel 4. 10 Biaya Perawatan Pencucian dengan Mesin yang Lama.....	38
Tabel 4. 11 Biaya Listrik Pencucian Cetakan Produk (Mold) secara Manual .....	39
Tabel 4. 12 Spesifikasi Mesin Fiber Laser Cleaning .....	41
Tabel 4. 13 Biaya Investasi .....	45
Tabel 4. 14 Penyusutan .....	45
Tabel 4. 15 Jumlah Pencucian Cetakan Produk ( <i>Mold</i> ).....	47
Tabel 4. 16 Biaya Listrik.....	47
Tabel 4. 17 Biaya Komsumsi Listrik Per Tahun.....	48
Tabel 4. 18 Biaya Perawatan.....	49
Tabel 4. 19 Biaya Perawatan Per Tahun .....	49
Tabel 4. 20 Perhitungan NPV .....	51
Tabel 4. 21 <i>Payback Period</i> (PP).....	53
Tabel 4. 22 IRR 71%.....	55
Tabel 4. 23 IRR 75%.....	56
Tabel 4. 24 ROI.....	58
Tabel 4. 25 Waktu .....	59
Tabel 4. 26 Produk Yang di Hasilkan .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rumus dari Return in Investment (ROI).....	11
Gambar 2. 2 Contoh Pareto Chart.....	15
Gambar 2. 3 Fishbone Diagram.....	16
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian.....	20
Gambar 4. 1 Cetakan Produk (Mold).....	21
Gambar 4. 2 Proses Produksi.....	22
Gambar 4. 3 Proses Alur Mold Washing.....	24
Gambar 4. 4 Demand Oil Seal 2017 - 2021.....	27
Gambar 4. 5 Diagram pencapaian produksi PT. XYZ.....	28
Gambar 4. 6 Aktivitas lost time Line Produksi.....	29
Gambar 4. 7 Diagram Fishbone Target Tidak Tercapai.....	30
Gambar 4. 8 Diagram Fishbone Lost Time Pada Proses Pencucian Cetakan.....	31
Gambar 4. 9 Diagram Fishbone Waiting Material Pada Proses Produksi.....	31
Gambar 4. 10 Mesin Fiber Laser Cleaning.....	40
Gambar 4. 11 Fitur – Fitur Mesin Fiber Laser Cleaning.....	44
Gambar 4. 12 Tenaga Kerja.....	60
Gambar 4. 13 Proses Pengoperasian.....	61