

**ANALISIS EKONOMI PENGGANTIAN TENAGA MANUSIA  
DENGAN MESIN PADA PEKERJAAN MENGANGKUT  
BAHAN BAKU DI BAGIAN GUDANG PT. XYZ**

**SKRIPSI**



**DISUSUN OLEH :**

**ABDUL KADIR**

**1632010025**

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah atas berkat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayahnya sehingga penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Ekonomi Penggantian Tenaga Manusia Dengan Mesin Pada Pekerjaan Mengangkut Bahan Baku Dibagian Gudang PT.XYZ”, bisa terselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa program studi Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST, MT selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Dr. Ir. Sunardi, MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing saya dengan baik.
5. Kepada semua pihak yang ada di perusahaan PT.XYZ, terima kasih banyak sudah berkenan memberi waktu, tempat, dan pembelajaran serta mengijinkan saya untuk melakukan penelitian Tugas Akhir/Skripsi..

6. Kepada kedua orang tua tercinta serta keluarga, terima kasih sebesar – besarnya atas doa yang tidak pernah berhenti dan segala bentuk dukungan moril maupun materilnya.
7. Kepada teman-teman jurusan Teknik Industri khususnya angkatan 2016, yang sudah banyak menyemangati, memberikan doa dan dukungan, saya ucapkan terima kasih.
8. Orang-orang yang tidak bisa disebutkan satu per satu namanya yang terlibat dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan dapat membantu penulis dimasa mendatang.

Demikian atas semua perhatian diucapkan terima kasih.

Surabaya, 10 Mei 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

Hal

### COVER

### LEMBAR PENGESAHAN

**KATA PENGANTAR..... i**

**DAFTAR ISI.....iii**

**DAFTAR GAMBAR..... vi**

**DAFTAR TABEL .....vii**

**ABSTRAK..... viii**

**ABSTRACT ..... ix**

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah..... 3

1.3 Batasan Masalah ..... 3

1.4 Asumsi ..... 4

1.5 Tujuan Penelitian ..... 4

1.6 Manfaat Penelitian ..... 4

1.7 Sistematika Penulisan ..... 5

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sumber Daya Manusia ..... 7

2.2	Mesin.....	8
2.2.1	Alat Pengangkut .....	8
2.2.2	Macam-Macam Alat Pengangkut .....	9
2.3	Sistem Manusia-Mesin.....	11
2.3.1	Pengertian Sistem Manusia-Mesin .....	11
2.3.2	Fungsi Sistem Manusia-Mesin .....	12
2.3.3	Hubungan Sistem Manusia-Mesin .....	13
2.4	Studi Kelayakan.....	16
2.4.1	Pengertian Studi Kelayakan .....	16
2.4.2	Konsep Biaya .....	18
2.4.3	Analisis Kelayakan Ekonomi .....	28
2.5	Penelitian Terdahulu .....	33

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	37
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel .....	37
3.2.1	Identifikasi Variabel .....	37
3.2.2	Definisi Operasional Variabel.....	38
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	40
3.4	Metode Pengolahan Data .....	41
3.5	Langkah-langkah Penelitian dan Pemecahan Masalah.....	41

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Pengumpulan Data.....	47
-----	-----------------------	----

4.1.1 Jumlah Pekerja Pengangkut .....	47
4.1.2 Gaji Pekerja Pengangkut.....	47
4.1.3 Harga Mesin.....	49
4.1.4 Umur Ekonomis Mesin.....	51
4.1.5 Biaya Operator Mesin.....	51
4.1.6 Biaya Operasional .....	52
4.1.7 Biaya Perawatan .....	53
4.1.8 Penyusutan .....	54
4.2 Pengolahan Data.....	55
4.2.1 Total Tenaga Manusia/Tahun .....	55
4.2.2 Total Biaya Mesin/Tahun .....	56
4.2.3 Perhitungan .....	57
4.3 Hasil dan Pembahasan .....	62

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran .....	67

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Hubungan <i>Man and Machine System</i> .....	12
Gambar 2.2 <i>Input-Output</i> dari Sistem Manusia-Mesin Hubungan Manual .....	14
Gambar 2.3 <i>Input-Output</i> Sistem Manusia-Mesin Hubungan Semi Otomatis atau Mekanis .....	15
Gambar 2.4 <i>Input-Output</i> Sistem Manusia-Mesin Hubungan Otomatis .....	16
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah.....	43
Gambar 4.1 <i>Cashflow</i> Mesin Forklift .....	58

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 4.1 Jumlah Pekerja Pengangkut.....	47
Tabel 4.2 Gaji Pekerja Pengangkut .....	48
Tabel 4.3 Spesifikasi Mesin .....	49
Tabel 4.4 Biaya Operator Mesin .....	51
Tabel 4.5 Biaya Operasional Mesin .....	52
Tabel 4.6 Biaya Perawatan atau Penggantian Komponen Mesin Forklift.....	53
Tabel 4.7 Biaya Penyusutan.....	55
Tabel 4.8 Total Biaya Mesin/Tahun .....	56
Tabel 4.9 <i>Cashflow</i> Mesin Forklift .....	57
Tabel 4.10 <i>Cashflow</i> Interpolasi NPV 80% dan 90% .....	60
Tabel 4.11 Hasil Analisis Kelayakan Ekonomi Mesin Forklift .....	66



## ABSTRAK

PT.XYZ adalah perusahaan manufaktur yang bergerak dibagian produksi tepung beras putih dan tepung ketan putih dengan merek “Rose Brand”. Permasalahan yang dihadapi PT.XYZ adalah pada proses pengangkatan bahan baku dari truck kontainer menuju gudang yang masih menggunakan tenaga manusia sebanyak 20 orang pengangkat dan pekerja tersebut bekerja dalam 1 hari selama 8 jam. Setiap orang mengangkat 1 karung dengan berat 50 Kg/karung. Jumlah dan berat yang diangkat membutuhkan waktu yang lebih lama pekerjaan jadi tidak efektif, sehingga dengan menggunakan tenaga manusia untuk memindahkan bahan baku mudah menimbulkan rasa lelah dan juga resiko kecelakaan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan secara ekonomi dalam penggantian tenaga manusia dengan mesin pada pekerjaan mengangkut bahan baku digudang PT.XYZ. Dalam menentukan kelayakan secara ekonomi yang lebih layak untuk dilakukan, maka dalam penelitian ini dilakukan analisis serta perhitungan kelayakan ekonomi dengan perhitungan NPV(Net Present Value), BCR(Benefit Cost Ratio), PBP(PayBack Periode), ROI(Return On Investment). Hasil perhitungan kelayakan ekonomi dari penelitian ini adalah nilai NPV= Rp.1.180.910.575>0, nilai BCR= 3,36>1, nilai PBP= 1,1<N (5 tahun), nilai ROI= 87,18%>MARR (14%). Dari hasil perhitungan kelayakan ekonomi maka dapat dikatakan penggantian menggunakan mesin forklift fisibel secara ekonomi dan penggantian dapat dilakukan.

**Kata Kunci:** Analisis ekonomi, Tenaga Manusia, Mesin.

## **ABSTRACT**

*PT. XYZ is a manufacturing company engaged in the production of white rice flour and white glutinous rice flour with the brand name "Rose Brand". The problem faced by PT. XYZ is in the process of lifting raw materials from container trucks to the warehouse which still uses 20 workers and the workers work in one day for 8 hours. Each person lifts 1 sack with a weight of 50 kg / sack. The amount and weight raised requires a longer time for the work to be ineffective, so that using human labor to move raw materials can easily lead to fatigue and also the risk of workplace accidents. This study aims to determine the economic feasibility of replacing human labor with machines in the work of transporting raw materials in the warehouse of PT. XYZ. In determining the economic feasibility that is more feasible to do, in this study an analysis and calculation of economic feasibility by calculating NPV (Net Present Value), BCR (Benefit Cost Ratio), PBP (PayBack Period), ROI (Return On Investment). The results of the economic feasibility of this study are NPV value = Rp.1,180,910,575 > 0, BCR value= 3.36 > 1, PBP value= 1.1 < N (5 years), ROI value = 87.18% > MARR (14%). From the results of the economic feasibility calculation it can be said that the replacement using a forklift engine is economically feasible and the replacement can be done.*

**Keywords:** *Economic analysis, Human power ,Machine.*

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS EKONOMI PENGGANTIAN TENAGA MANUSIA  
DENGAN MESIN PADA PEKERJAAN MENGANGKUT  
BAHAN BAKU DI BAGIAN GUDANG PT. XYZ**

Disusun oleh :

**ABDUL KADIR**

**1632010025**

Telah Melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya, 13 Juli 2020

Dosen Pembimbing

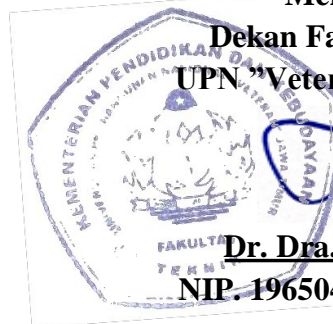


**Dr. Ir. Sunardi, MT.**

**NIP. 1956071 719803 1 001**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik  
UPN "Veteran" Jawa Timur



**Dr. Dra. Jariyah, MP**

**NIP. 19650403 199103 2 001**



## KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : ABDUL KADIR

NPM : 1632010025

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 . \_\_\_\_\_ VII \_\_\_\_\_ , TA . \_\_\_\_\_ 2019/2020 \_\_\_\_\_.

Dengan judul : ANALISIS EKONOMI PENGGANTIAN TENAGA MANUSIA DENGAN  
MESIN PADA PEKERJAAN MENGANKUT BAHAN BAKU DI BAGIAN  
GUDANG PT.XYZ

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Dr. Ir. Sunardi, MT \_\_\_\_\_

()

2. Ir. Didi Samanhudi, MMT \_\_\_\_\_

()

3. Dr. Ir. Minto Waluyo, MM \_\_\_\_\_

()

Surabaya, 18 Juli 2020

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Sunardi, MT  
NIP. 19560717 198703 1 001

Catatan: \*) coret yang tidak perlu



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Abdul Kadir  
NPM : 1632010025  
Program Studi : Teknik Industri  
Alamat : Simolawang 3/25, RT.002/RW.008, Kec. Simokerto Surabaya.  
No. HP : 081818122111  
Alamat e-mail : [ading140@gmail.com](mailto:ading140@gmail.com)

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

ANALISIS EKONOMI PENGGANTIAN TENAGA MANUSIA DENGAN MESIN PADA PEKERJAAN MENGGANGKUT BAHAN BAKU DI BAGIAN GUDANG 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, 18 Juli 2020

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

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

Yang Membuat Pernyataan



Abdul Kadir  
NPM 1632010025