

**ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI UNIT *LOADER* PT. XYZ  
BERDASARKAN PROSES MAINTENANCE**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mengikuti sidang sarjana Strata Satu (S-1)

Jurusan Teknik Mesin



Nama : Medina Puteri Ramadhanti

NIM : 1951057034

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA 2021**



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

SURAT TUGAS AKHIR

1. Dengan persetujuan Ketua Program Studi Teknik Mesin

maka :

N a m a : Medina Puteri Ramadhanti

N I M : 1951057034

Berjanji akan menyelesaikan tugas ini dalam waktu yang ditentukan dengan kesungguhan, kreatifitas dan penuh tanggung jawab sesuai dengan kepribadian seorang Sarjana Teknik yang diharapkan daripadanya.

2. **Topik Tugas Akhir** : *Analisis Kelayakan Investasi Unit Loader PT. XYZ Berdasarkan Proses Maintenance*

Diberikan pada tanggal :

Selesai pada tanggal :

Dosen Pembimbing :

1. Dicky Antonius, ST., MSc

2. Bantu Hotsan Simanullang, ST., MT

3. Pembayaran uang tugas tanggal :

4. Tugas selesai dan diterima  
pada tanggal :

Nomor .  
..../pts/jtm/ft.uki/....

Tanda Tangan :

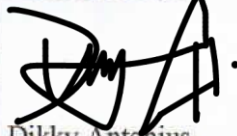
  
Dicky Antonius,  
ST., MSc

Kaprodi



Medina Puteri R

Mahasiswa ybs.



Dicky Antonius,  
ST., MSc

Dosen

Pembimbing I



Bantu Hotsan  
Simanullang, ST.,  
MT

Dosen

Pembimbing II

Bagian  
Keuangan

Kaprodi

## LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Medina Puteri Ramadhanti  
Nim : 1951057034  
Fakultas/Jurusan : Teknik/Mesin  
Judul : ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI UNIT *LOADER*  
PT. XYZ BERDASARKAN PROSES *MAINTENANCE*

Diterima dan disahkan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Mesin.

Dosen Pembimbing I



(Dicky Antonius, ST., MSc)

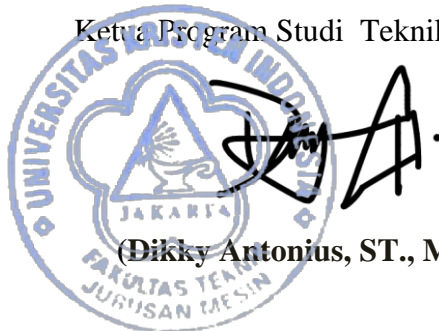
Dosen Pembimbing II



(Bantu Hotsan Simanullang, ST., MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Dicky Antonius, ST., MSc)

## LEMBAR PERNYATAAN

Dalam hal ini saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Medina Puteri Ramadhanti  
NIM : 1951057034  
Institusi/ perguruan : Universitas Kristen Indonesia  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan :

Dalam tugas akhir dengan topik **Analisis Kelayakan Investasi Unit Loader PT. XYZ**

**Berdasarkan Proses *Maintenance*** adalah hasil karya saya sendiri.

Dalam hal topik tersebut baru pertama kali dilakukan di Teknik Mesin UKI. Demikian surat pernyataan ini saya buat.

Jakarta, 29 Juli 2021



(Medina Puteri Ramadhanti)



# UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

## Pernyataan dan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Medina Puteri Ramadhanti

NIM : 1951057034

Fakultas : Fakultas Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Judul :

**Analisis Kelayakan Investasi Unit Loader PT. XYZ Berdasarkan Proses Maintenance**

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Noneksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundangan-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Dibuat di Jakarta  
Pada Tanggal 29 Juli 2021



Medina Puteri Ramadhanti

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil 'alamin saya ucapkan kepada Allah SWT atas berkah dan karunia-Nya yang tak terhingga sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan penelitian Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Strata satu (S-1) pada program studi Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia.

Laporan hasil penelitian Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu saya mengharapkan saran dan masukan dari pembaca agar Tugas Akhir saya menjadi lebih baik lagi dan bisa memberikan manfaat untuk kebaikan bersama.

Laporan hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat terselesaikan atas panduan dan bimbingan baik dari banyak pihak, di kesempatan kali ini saya ingin mengucapkan terimakasih sebanyak – banyaknya kepada :

1. Ibu saya, Eka Lesmanawaty dan bapak saya, almarhum Hardiansyah yang telah membesarkan, menghidupi, melindungi, dan mencintai saya selama ini.
2. Bapak Dikky Antonius H., ST., MSc dan Bapak Bantu Hotsan Simanullang, ST., MT, selaku dosen pembimbing terbaik yang pernah ada, karena dengan sabarnya membimbing dan mengarahkan saya sehingga penelitian Tugas Akhir saya dapat selesai dengan baik.
3. Zaki Maulana Irfan, yang telah mendampingi dan menemani saya sejak awal hingga saat ini.

Jakarta, 22 Juli 2021



(Medina Puteri Ramadhanti)

## ABSTRAK

Alat berat merupakan hal *vital* bagi perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan. Meningkatnya *demand* batu bara oleh konsumen menyebabkan banyak perusahaan melakukan investasi pengadaan alat berat baik secara beli langsung maupun sewa beli. Analisis kelayakan investasi yang baik bukan hanya mencakup aspek finansial saja, namun juga memperhitungkan *maintenance cost* atas *minor* dan *major component* yang akan dikeluarkan oleh perusahaan. Perbandingan antara *maintenance cost* dengan analisis kelayakan investasi merupakan salah satu cara untuk membuat suatu standar parameter pemilihan investasi. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis pengaruh *maintenance cost* terhadap analisis kelayakan investasi pada PT. XYZ dengan perhitungan *cost per hour*, *net present value*, *internal rate of return*, *payback period* dan biaya pembelian unit baru untuk membuat suatu pemodelan pemilihan unit sehingga didapatkan hasil pemodelan untuk menentukan unit *loader* yang paling layak untuk diinvestasikan dari sisi teknik maupun ekonomi. Penelitian ini berhasil membuat pemodelan yang menghasilkan unit *loader* Caterpillar CAT390F kapasitas 120 ton sebagai unit terbaik untuk diinvestasikan dari sisi ekonomi maupun teknik dengan total nilai akhir 91,51%. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan membahas purna jual dari vendor, data geografis dan geologis untuk menghasilkan hasil pemodelan yang lebih akurat.

**Kata kunci:** Alat berat, analisis kelayakan investasi, *maintenance*, NPV, IRR, PP  
**Abstract**

*Heavy equipment is vital for companies engaged in mining. The increasing demand for coal by consumers causes many companies to invest in heavy equipment procurement both directly and by lease. A good investment feasibility analysis not only covers the financial aspects, but also takes into account the maintenance costs of minor and major*

*components that will be issued by the company. Comparison between maintenance cost and investment feasibility analysis is one way to create a standard investment selection parameter. This research was conducted by analyzing the effect of maintenance costs on investment feasibility analysis in PT.XYZ with calculation of cost per hour, net present value, internal rate of return, payback period and cost of buying new units to make a modeling of unit selection so that modeling results are obtained to determine the loader unit that is most feasible to invest in from the technical and economic side. This study successfully created a modeling that resulted in caterpillar CAT390F loader unit capacity of 120 tons as the best unit to invest in economically and technically with a total final value of 91.51%. More research is needed by discussing after-sales from vendors, geographical and geological data to produce more accurate modeling results.*

**Keywords:** *Heavy equipment, investment feasibility analysis, maintenance, NPV, IRR, PP*



## DAFTAR ISI

ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI UNIT <i>LOADER</i> PT. XYZ BERDASARKAN PROSES MAINTENANCE .....	1
SURAT TUGAS AKHIR .....	2
LEMBAR PENGESAHAN .....	3
LEMBAR PERNYATAAN .....	4
KATA PENGANTAR .....	5
ABSTRAK.....	6
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
Bab I Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Tahapan Penelitian.....	4
1.5.1. Identifikasi Kasus .....	4
1.5.2. Konsultasi dan Studi literatur (Dasar Teori) .....	4
1.5.3. Pengumpulan Data .....	4
1.5.4. Pengolahan Data.....	4
1.5.5. Pembahasan.....	5
1.5.6. Kesimpulan .....	5
1.5.7. Manfaat Penelitian .....	5
Bab II Teori .....	5
2.1. Alat Berat.....	5
2.2. Manajemen Alat Berat .....	6
2.3. Jenis dan Fungsi Alat Berat .....	8
2.3.1. Unit <i>Drilling</i> .....	8
2.3.2. Unit <i>Loader</i> .....	8
2.3.3. Unit <i>Hauler</i> .....	9
2.3.4. Unit <i>Dozer</i> .....	10
2.3.5. Unit <i>Grader</i> .....	11

2.3.6. Unit Support & Auxiliary .....	11
2.4. Pemeliharaan Alat Berat .....	13
2.5. Cost Per Hour Alat Berat .....	16
2.6. Net Present Value .....	16
2.7. Internal Rate of Return .....	17
2.8. Payback Period .....	17
2.9. Effective Utilization Alat Berat.....	18
2.10. Produktivitas Alat Berat .....	18
2.11. Produksi Batu Bara .....	19
2.12. Depresiasi Alat Berat .....	19
2.13. Interest, Insurance dan Tax Pengadaan Alat Berat.....	20
2.14. Metode Analisis Kelayakan Investasi .....	21
2.15. Hipotesa Penelitian .....	22
Bab III Metode Penelitian .....	23
3.1. Studi kasus investasi unit alat berat jenis loader .....	24
3.2. Identifikasi masalah .....	24
3.2.1. Parameter pembanding untuk investasi.....	24
3.2.2. Merek loader yang paling baik untuk diinvestasikan berdasarkan proses ..	25
pemeliharaan unit dan metode analisis kelayakan investasi .....	25
3.3. Pengumpulan data .....	25
3.3.1. Studi Literatur .....	26
3.3.2. Praktik Kerja Lapangan.....	26
3.3.3. Pengambilan Data Desain dan Data Operasi .....	26
3.4. Pengolahan data dan analisa data.....	26
3.5. Pemodelan analisis kelayakan investasi.....	27
Bab IV Analisa Data.....	27
4.1. Data Cost Per Hour (CPH) .....	27
4.2. Data Owning & Operational Cost .....	28
4.3. Data Net Profit .....	34
4.4. Metode Net Present Value (NPV).....	37
4.5. Metode Internal Rate of Return (IRR).....	42
4.6. Metode Payback Period (PP).....	44
4.7. Pemodelan.....	46
Bab V Kesimpulan dan Saran.....	49
5.1. Kesimpulan .....	49

5.2. Saran .....	50
Daftar Pustaka .....	50

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Unit <i>Drilling</i> .....	7
Gambar 2.2 Unit <i>Loader</i> .....	8
Gambar 2.3 Unit <i>Hauler</i> .....	9
Gambar 2.4 Unit <i>Dozer</i> .....	9
Gambar 2.5 Unit <i>Grader</i> .....	10
Gambar 2.6 Unit <i>Support Crane Truck</i> .....	11
Gambar 2.7 Unit <i>Auxiliary Tower Lamp</i> .....	11
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian .....	20

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kapasitas unit loader .....	24
Tabel 3.2 Pemodelan unit loader .....	28
Tabel 4.1 <i>Cost Per Hour</i> (CPH) unit loader .....	28
Tabel 4.2 <i>Investment Cost</i> unit loader .....	29
Tabel 4.3 <i>Owning Cost</i> unit loader CAT390F .....	29
Tabel 4.4 <i>Owning Cost</i> unit loader PC1250-8 .....	30
Tabel 4.5 <i>Owning Cost</i> unit loader R9100 .....	31
Tabel 4.6 <i>Operational Cost</i> unit loader CAT390F .....	32
Tabel 4.7 <i>Operational Cost</i> unit loader PC1250-8 .....	32
Tabel 4.8 <i>Operational Cost</i> unit loader R9100 .....	33
Tabel 4.9 <i>Owning and Operating Cost</i> unit loader .....	34
Tabel 4.10 Produksi batu bara unit loader CAT390F .....	35
Tabel 4.11 Produksi batu bara unit loader PC1250-8 .....	35
Tabel 4.12 Produksi batu bara unit loader R9100 .....	36
Tabel 4.13 <i>Net profit</i> unit loader .....	37
Tabel 4.14 <i>Net Present Value</i> (NPV) unit loader .....	38
Tabel 4.15 Perhitungan <i>Cash Flow</i> unit loader CAT390F .....	38
Tabel 4.16 Perhitungan <i>Cash Flow</i> unit loader PC1250-8 .....	39
Tabel 4.17 Perhitungan <i>Cash Flow</i> unit loader R9100 .....	39
Tabel 4.18 Perhitungan <i>Net Present Value</i> (NPV) unit loader CAT390F .....	40
Tabel 4.19 Perhitungan <i>Net Present Value</i> (NPV) unit loader PC1250-8 .....	40

Tabel 4.20 Perhitungan <i>Net Present Value</i> (NPV) unit loader R9100 .....	41
Tabel 4.21 <i>Internal Rate of Return</i> (IRR) unit loader .....	42
Tabel 4.22 <i>Trial and error</i> suku bunga NPV <sub>+</sub> dan NPV <sub>-</sub> unit loader CAT390F .....	43
Tabel 4.23 <i>Trial and error</i> suku bunga NPV <sub>+</sub> dan NPV <sub>-</sub> unit loader PC1250-8 .....	43
Tabel 4.24 <i>Trial and error</i> suku bunga NPV <sub>+</sub> dan NPV <sub>-</sub> unit loader R9100 .....	43
Tabel 4.25 <i>Payback Period</i> (PP) unit loader .....	44
Tabel 4.26 Perhitungan akumulasi <i>net cash flow</i> unit loader CAT390F .....	44
Tabel 4.27 Perhitungan akumulasi <i>net cash flow</i> unit loader PC1250-8 .....	45
Tabel 4.28 Perhitungan akumulasi <i>net cash flow</i> unit loader R9100 .....	45
Tabel 4.29 Hasil perhitungan unit loader .....	46
Tabel 4.30 Hasil perbandingan parameter investasi unit loader .....	47