

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI ALAT BERAT**  
***EXCAVATOR VOLVO EC210B DAN DUMP TRUCK***



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**OLEH:**

**KOMANG AGUS KRISPA MAHARDIKA**

**2315164061**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANAJEMEN**  
**PROYEK KONSTRUKSI**  
**2024**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI



POLITEKNIK NEGERI BALI

**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI ALAT BERAT *EXCAVATOR VOLVO*  
*EC210B DAN DUMP TRUCK***

Oleh:

Komang Agus Krispa Mahardika

2315164061

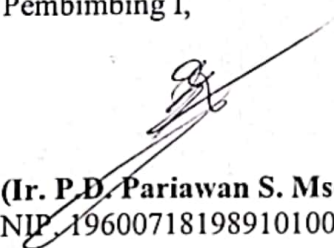
Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil


Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

  
(Ir. P.D. Pariawan S. Msc.MIHT)  
NIP. 196007181989101001


Bukit Jimbaran,  
Pembimbing II,

  
(I Wayan Dana Ardika, SS.,M.Pd)  
NIP. 19841024200912005

Disetujui,

Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



  
(Ir. I Nyoman Suardika, MT)  
NIP. 196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**SURAT KETERANGAN TELAH  
MENYELESAIKAN SKRIPSI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Komang Agus Krispa Mahardika  
N I M : 2315164061  
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Kontruksi  
Tahun Akademik : 2024/2025  
Judul : Analisis Investasi Alat Berat *Excavator* Volvo EC210B dan *Dump Truck*

Telah dinyatakan selesai dalam menyusun skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Pembimbing I

(Ir. P.D. Pariawan S. Msc.MIHT)

NIP. 196007181989101001

Bukit Jimbaran, 22 Agustus 2024

Pembimbing II

(I Wayan Dana Ardika, SS.,M.Pd)

NIP. 19841024200912005

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir I Nyoman Suardika, MT.)

NIP. 196510261994031001



**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**SURAT KETERANGAN REVISI**

**LAPORAN SKRIPSI**

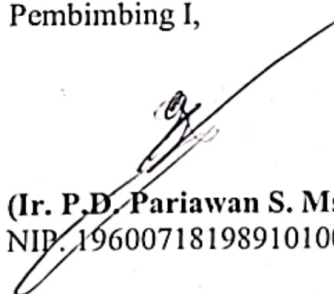
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa:


Nama Mahasiswa : Komang Agus Krispa Mahardika  
NIM : 2315164061  
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Judul : Analisis Kelayakan Investasi Alat Berat *Excavator Volvo EC210B dan Dump Truck*

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Skripsi.

Pembimbing I,


  
(Ir. P.D. Pariawan S. Msc.MIHT)  
NIP. 196007181989101001

Bukit Jimbaran,  
Pembimbing II,

  
(I Wayan Dana Ardika, SS.,M.Pd)  
NIP. 19841024200912005

Disetujui,  
Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



  
(Ir. I Nyoman Suardika, MT)  
NIP. 196510261994031001

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI**

---

Yang Bertanda Tangan dibawah ini :

Nama : Komang Agus Krispa Mahardika  
NIM : 2315164061  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil/D-IV Manajemen Proyek Konstruksi  
Tahun Akademik : 2023/2024  
Judul : Analisis Kelayakan Investasi Alat Berat *Excavator*  
*Volvo EC210B dan Dump Truck*

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul diatas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Bukit Jimbaran, 28 Agustus 2024



Komang Agus Krispa Mahardika

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena dengan rahmat dan kesempatan yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah Skripsi yang berjudul “**Analisis Kelayakan Investasi Alat Berat *Excavator Volvo Ec210b dan Dump Truck***”. Dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung dan membantu atas terselesainya Skripsi ini, yaitu:

1. I Nyoman Abdi, SE.,M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Ir. I Nyoman Suardika, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Ir. Putu Hermawati, MT. selaku ketua Program Studi Program Studi Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi.
4. Ir. P.D. Pariawan S. Msc. MIHT. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
5. I Wayan Dana Ardika, SS., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
6. Keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis sehingga Skripsi ini dapat tersusun tepat waktu.

Dalam pembuatan Skripsi ini, penulis menyadari bahwa Skripsi yang penulis buat masih sangat jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu dengan rasa hormat penulis mohon petunjuk, saran dan kritik terhadap Skripsi ini, sehingga kedepannya diharapkan ada perbaikan terhadap Skripsi ini serta dapat menambah pengetahuan bagi penulis.

Jimbaran, 28 Agustus 2024

Penulis

# ANALISIS INVESTASI ALAT BERAT *EXCAVATOR* VOLVO EC210B DAN *DUMP TRUCK*

**KOMANG AGUS KRISPA MAHARDIKA**

Program Studi D-IV Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil,  
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten  
Badung, Bali-80364

e-mail: [aguskrispa80@gmail.com](mailto:aguskrispa80@gmail.com)

## ABSTRAK

Alat berat merupakan jenis sumber daya proyek yang dapat membantu pelaksanaan pembangunan konstruksi. Keuntungan dengan penggunaan alat berat antara lain yaitu waktu yang sangat cepat, tenaga yang besar dan nilai-nilai ekonomis. Dengan maraknya pembangunan dan peluang yang ada maka permintaan akan kebutuhan alat berat semakin meningkat. Maka dari itu investasi penyewaan alat berat sangat menjanjikan untuk membuka peluang bisnis bagi investor. Beberapa hal yang diperhitungkan dalam analisis investasi seperti: (1) Untuk mengetahui biaya penggunaan alat berat Excavator Volvo EC210B, Dump Truck Hino Dutro dan Dump Truck Isuzu Elf pada proyek Philip & Wayan Villa (2) Untuk mengetahui kelayakan investasi dari alat berat excavator dan dump truck dinilai dari NPV, BCR, IRR, Discounted PB, dan Analisis Sensitivitas. Setelah dilakukannya penelitian maka didapatkan hasil: (1) Biaya penggunaan alat berat *excavator* dan *dump truck* yaitu: Pada tahun ke 1 sebesar Rp. 3.521.023.693,44, Pada tahun ke 2 sebesar Rp. 3.524.369.592,44, Pada tahun ke 3 sebesar Rp. 3.508.872.793,44, Pada tahun ke 4 sebesar Rp. 3.502.885.393,44, Pada tahun ke 5 sebesar Rp. 3.497.074.093,44. (2) NPV (*Net Present Value*) = 3.164.417.672,15 > 0, BCR (*Benefit Cost Ratio*) = 1,19 > 1, *Discounted PBP (Payback Periode)* = 2 tahun < 5 tahun, IRR (*Internal Rate of Return*) = 24,16% > 6% (suku bunga bank yang berlaku), dan pada *cost* naik 10% *benefit* tetap didapatkan NPV = 1.681.362.492,48 > 0 dan nilai BCR = 1.093 > 1, *cost* tetap *benefit* turun 10% didapatkan NPV = 1.194.886.472,15 > 0 dan BCR = 1.072 > 1, dan *cost* naik 10% *benefit* turun 10% didapatkan NPV = -288.168.707,52 > 0 dan BCR = 0.984 > 0.

Kata Kunci: *Excavator*, *Dump Truck*, Investasi, NVP, BCR.

# **INVESTMENT ANALYSIS OF VOLVO EC210B EXCAVATOR AND DUMP TRUCK HEAVY EQUIPMENT INVESTMENT ANALYSIS**

**KOMANG AGUS KRISPA MAHARDIKA**

*D-IV Construction Project Management Study Program, Civil Engineering  
Department, Bali State Polytechnic, Jimbaran Campus Road, South Kuta, Badung  
Regency, Bali-80364  
e-mail: [aguskrispa80@gmail.com](mailto:aguskrispa80@gmail.com)*

## **ABSTRACT**

*Heavy equipment is a type of project resource that can help carry out construction. The advantages of using heavy equipment include very fast time, large energy and economic values. With the rise of development and existing opportunities, the demand for heavy equipment is increasing. Therefore, investing in heavy equipment rental is very promising to open up business opportunities for investors. Several things are taken into account in the investment analysis, such as: (1) What is the cost of using the Volvo EC210B Excavator, Hino Dutro Dump Truck and Isuzu Elf Dump Truck on the Philip & Wayan Villa project (2) How is the investment feasibility of the excavator and dump truck heavy equipment assessed? from NPV, BCR, IRR, Discounted PB, and Sensitivity Analysis. After carrying out research, the results were obtained: (1) The cost of using excavator and dump truck heavy equipment, namely: In the 1st year it was Rp. 3,521,023,693.44, in the 2nd year Rp. 3,524,369,592.44, in the 3rd year Rp. 3,508,872,793.44, in the 4th year Rp. 3,502,885,393.44, in the 5th year Rp. 3,497,074,093.44. (2) NPV (Net Present Value) = 3,164,417,672.15 > 0, BCR (Benefit Cost Ratio) = 1.19 > 1, Discounted PBP (Payback Period) = 2 years < 5 years, IRR (Internal Rate of Return) = 24.16% > 6% (applicable bank interest rate), and if costs increase by 10%, benefits will still be obtained. NPV = 1,681,362,492.48 > 0 and BCR value = 1,093 > 1, benefits will still decrease by 10%. NPV = 1,194,886,472.15 > 0 and BCR = 1,072 > 1, and costs increase by 10%, benefits decrease by 10%, we get NPV = -288,168,707.52 > 0 and BCR = 0.984 > 0.*

*Keywords: Excavator, Dump Truck, Investment, NVP, BCR.*



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>i</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Alat Berat .....	3
2.1.1 Klasifikasi Alat Berat.....	3
2.1.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat .....	4
2.1.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Berat .....	6
2.1.4 Produktivitas Alat Berat.....	10
2.1.5 Jenis Jenis Alat Berat .....	10
2.2 Investasi.....	10
2.2.1 Jenis-jenis Investasi .....	11
2.3 Biaya Proyek .....	11
2.3.1 Biaya Modal ( <i>Capital Cost</i> ).....	11
2.3.2 Biaya Tahunan ( <i>Annual Cost</i> ) .....	12
2.4 Analisa Biaya Tahunan .....	12
2.4.1 Biaya Operasional dan Pemeliharaan .....	12
2.5 Analisis Kelayakan Investasi .....	16
2.5.1 Metode <i>Net Present Value</i> (NPV) .....	16
2.5.2 Metode <i>Benefit Cost Ratio</i> .....	16
2.5.3 Metode <i>Discounted Payback Period</i> (PBP).....	17
2.5.4 Metode <i>Internal Rate of Return</i> (IRR).....	18
2.5.5 Analisis sensitivitas .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	20
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.3 Pengumpulan Data .....	21
3.3.1 Data Primer .....	21
3.3.2 Data Sekunder.....	21
3.4 Instrumen Penelitian.....	21
3.5 Variabel Penelitian .....	21
3.6 Analisis Data .....	22
3.7 Bagan Alir Penelitian .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>25</b>

4.1 Spesifikasi Alat Berat.....	25
4.2 Biaya Modal .....	26
4.2.1 Biaya Pembelian Alat .....	26
4.2.2 Biaya Tak Langsung .....	26
4.2.3 Total Biaya Modal .....	27
4.3 Analisa Produktifitas Alat .....	28
4.3.1 Perhitungan Job Faktor .....	28
4.3.2 Perhitungan Produktifitas Alat Berat .....	28
4.4 Biaya Tahunan.....	29
4.4.1 Biaya Operasional.....	29
4.4.2 Biaya Perbaikan .....	34
4.4.3 Biaya Suku Bunga Pinjam .....	35
4.4.4 Biaya Depresiasi/Penyusutan.....	36
4.4.5 Total Biaya Tahunan.....	37
4.5 Pendapatan Investasi Alat Berat.....	38
4.6 Analisis Kelayakan Investasi Alat Berat .....	39
4.6.1 Analisa NPV ( <i>Net Present Value</i> ).....	39
4.6.2 BCR ( <i>Benefit Cost Ratio</i> ).....	40
4.6.3 Discounted PBP ( <i>Payback Period</i> ).....	40
4.6.4 IRR ( <i>Internal Rate of Return</i> ).....	41
4.6.5 Analisis Sensitivitas .....	42
4.6.6 Rekapitulasi Analisis Kelayakan Investasi <i>Excavator</i> Volvo Ec210b, <i>Dump Truck</i> Hino Dutro dan <i>Dump Truck</i> Isuzu Elf.....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klarifikasi Kondisi Alat.....	7
Tabel 2. 2 Kondisi Medan.....	7
Tabel 2. 3 Kondisi Alat dan Medan .....	8
Tabel 2. 4 Kondisi Faktor Material .....	9
Tabel 2. 5 Kondisi Faktor Cuaca.....	10
Tabel 2. 6 Kapasitas Bahan Hidraulic Alat Berat .....	14
Tabel 2. 7 Umur Ekonomis untuk Ban.....	14
Tabel 2. 8 Umur Ekonomis Alat .....	15
Tabel 4. 1 Total Biaya Modal .....	28
Tabel 4. 2 Perhitungan Job Faktor .....	28
Tabel 4. 3 Perhitungan Produktivitas Alat Berat .....	29
Tabel 4. 4 Total Biaya Operasional.....	34
Tabel 4. 5 Total Biaya Tahunan.....	38
Tabel 4. 6 Total Pendapatan.....	38
Tabel 4. 7 Analisis Discounted Payback Periode.....	41
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Analisis Kelayakan .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Pembangunan Philips & Wayan Villa .....	20
Gambar 3. 2 Bagan Alir .....	24

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proyek pembangunan besar membutuhkan waktu dan uang dengan entuk pembangunan ini memiliki beberapa tugas, beberapa di antaranya tidak dapat dilakukan dengan cepat oleh manusia. Alat berat dapat mempercepat dan meningkatkan pembangunan. Investasi melibatkan penanaman uang dalam satu atau lebih aset untuk jangka waktu tertentu guna memperoleh pendapatan atau memperluas investasi. Farid Harianto, Siswanto Sudomo (1998) [1]. Menurut penulis investasi merupakan penanaman modal yang mampu menjadi pekerjaan utama bagi setiap orang, memperbesar usaha dan menjadi jaminan bisnis.

Pembangunan konstruksi dapat diuntungkan dengan penggunaan alat berat. Alat berat cepat, bertenaga, dan ekonomis. Operasi konstruksi sering kali melibatkan *excavator*, *dump truck*, dan peralatan berat lainnya. Karena karakteristik tanah di lapangan Jimbaran tidak memungkinkan penggalian manual, Proyek pembangunan ini membutuhkan *excavator* untuk menggali dan *dump truck* untuk membuang sisa-sisa [2]. Perkembangan dan peluang mendorong permintaan alat berat. Dengan demikian, investasi dalam penyewaan alat berat menawarkan beberapa prospek bisnis bagi investor. Mengingat konteksnya, penulis mempelajari kemungkinan investor penyewaan alat berat untuk peralatan konstruksi lahan seperti *dump truck* dan *excavator*. Kedua alat ini dipilih karena bekerja lebih baik di semua proyek pembangunan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang, rumusan masalah penulisan Skripsi ialah:

- 1.1 Berapakah biaya penggunaan alat berat *Excavator Volvo EC210B*, *Dump Truck Hino Dutro* dan *Dump Truck Isuzu Elf* pada proyek Philip & Wayan Villa?
- 1.2 Bagaimana kelayakan investasi dari alat berat *excavator* dan *dump truck* dinilai dari NPV, BCR, IRR, *Discounted PB*, dan Analisis Sensitivitas?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada Skripsi ini adalah:

- a. Untuk mengetahui biaya penggunaan alat berat *excavator* dan *dump truck* pada proyek pembangunan Philips & Wayan Villa!
- b. Untuk mengetahui kelayakan investasi dari alat berat *excavator* dan *dump truck* dinilai dari NPV, BCR, IRR, Discounted PB, dan Analisis Sensitivitas!

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat pada Skripsi ini ialah:

- a. Agar dapat mengetahui layak atau tidaknya usaha penyewaan alat berat seperti *Excavator* dan *Dum Truck*.
- b. Agar biaya dapat diketahui besaran biaya yang diperlukan untuk melakukan investasi alat berat.
- c. Menjadi referensi bagi pembaca dalam menyusun laporan skripsi dengan topik yang sama.

### 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup percakapan harus ditentukan untuk menawarkan panduan yang jelas, tujuan yang tepat, dan gambaran umum data penting untuk penyelidikan. Di sini, penulis menekankan :

- a. Usaha penyewaan alat berat yaitu *Dump truck* dan *Excavator*.
- b. Metode analisis kelayakan investasi alat berat ditinjau dari metode *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Discounted Payback Period* (PBP), *Internal Rate of Return* (IRR), dan Analisis sensitivitas.
- c. Investasi ditinjau dengan jangka waktu 5 tahun.

**BAB V**  
**KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1 Kesimpulan**

1. Biaya penggunaan alat berat *excavator* volvo ec210b, *dump truck* hino dutro dan *dump truck* isuzu elf.
  - a. Pada tahun ke 1 sebesar Rp. 3.521.023.693,44
  - b. Pada tahun ke 2 sebesar Rp. 3.524.369.592,44
  - c. Pada tahun ke 3 sebesar Rp. 3.508.872.793,44
  - d. Pada tahun ke 4 sebesar Rp. 3.502.885.393,44
  - e. Pada tahun ke 5 sebesar Rp. 3.497.074.093,44
2. Kelayakan investasi berdasarkan hasil perhitungan adalah sebagai berikut.  
Berdasarkan hasil perhitungan maka investasi dikatakan layak yaitu,  $NPV > 0$ ,  $BCR > 1$ ,  $Discounted\ PBP = 2\ tahun < 5\ tahun$ ,  $IRR = 24,16\% > 6\%$  (suku bunga bank yang berlaku)
  - a. Hasil analisis sensitivitas dari tiga buah parameter yang dilakukan yaitu:
    - I. Apabila terjadi kenaikan biaya tahunan sebesar 10% investasi ini masih dinyatakan layak dan dapat dilaksanakan, disebabkan nilai  $NPV = 1.681.362.492,48 > 0$  dan nilai  $BCR = 1.093 > 1$
    - II. Apabila terjadi penurunan pendapatan sebesar 10% dan biaya tahunan masih tetap, maka investasi ini masih layak, disebabkan nilai  $NPV = 1.194.886.472,15 > 0$  dan  $BCR = 1.072 > 1$
    - III. Apabila terjadi kenaikan biaya tahunan sebesar 10% dan pendapatan turun 10%, maka investasi ini masih layak, disebabkan nilai  $NPV = -288.168.707,52 > 0$  dan  $BCR = 0.984 > 0$

## 5.2 Saran

Berdasarkan dari pengamatan yang dilakukan oleh penulis, terdapat beberapa saran yang ingin disampaikan penulis sebagai berikut:

1. Diharapkan penggunaan biaya alat berat untuk lebih ekonomis lagi agar mendapatkan laba lebih banyak tapi tidak mengurangi kualitas pekerjaan itu
2. Diharapkan untuk meningkatkan terus kualifikasi usaha yang dijalankan dengan memperhatikan bentuk investasi dari alat berat *excavator* dan *dump truck*.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Harianto, Farid & Sudomo, Siswanto (1998).
- [2] Manullang, Rio. (2018). *Buku Pintar Menghitung Biaya Bangunan*. Andi Yogyakarta, Yogyakarta.
- [3] Kholil, Ahmad. (2012). *Alat Berat*. PT. Remaja Rosdakarya Offset, Bandung.
- [4] Rostiyanti, S.F. (2008). *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi*. Rineka Cipta, Jakarta.
- [5] Suryawan, Adi. (2019). *Manajemen Alat Berat*. CV. Budi Utama, Yogyakarta.
- [6] Giatman. (2006). *Ekonomi Teknik*. PT RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- [7] Johanes, Robert. (2005). *Analisis Ekonomi Teknik*. Andi Yogyakarta, Yogyakarta.
- [8] Kurnianto, Atik. Studi Kelayakan Proyek Pembangunan Perumahan Setu Agrapana Melalui Perhitungan PP, NPV, Dan IRR. *Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik Universitas Darma Persada* (2020) : 65.
- [9] Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT Alfabet, Bandung
- [10] Riadi, Muchlisin. (2020). Jenis-Jenis Variabel Penelitian. Diakses pada 26 November 2023, dari <https://www.kajianpustaka.com/2020/09/pengertian-dan-jenis-variabel-penelitian.html>.