

**SKRIPSI**  
**ANALISIS INVESTASI PRODUKTIVITAS ALAT BERAT**  
***BACKHOE, BREAKER, DUMP TRUCK* PADA PEKERJAAN**  
**TAMBANG BATU DI DESA BANJAR ASEM KABUPATEN**  
**BULELENG**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh :**  
**MADE RADID ARYA PUTRA**  
**1815124061**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN**  
**TEKNOLOGI**  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI**  
**2022**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
**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)

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS INVESTASI PRODUKTIVITAS ALAT BERAT  
BACKHOE, BREAKER, DUMP TRUCK PADA PEKERJAAN  
TAMBANG BATU DI DESA BANJAR ASEM KABUPATEN  
BULELENG**

Oleh:  
**MADE RADID ARYA PUTRA**  
1815124061

Laporan Ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali

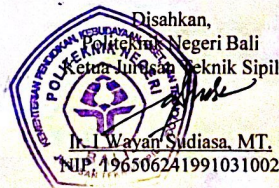
Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Kadek Adi Suryawan, ST., M.Si  
NIP. 197004081999031002

Bukit Jimbaran, 23 Agustus 2022  
Pembimbing II,

I Wayan Darya Suparta, SST., MT  
NIP. 196809071994031003





POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364  
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128  
Laman : www.pnb.ac.id, Email : 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:

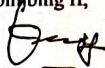
Nama Mahasiswa : Made Radid Arya Putra  
NIM : 1815124061  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil /D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Judul : Analisis Investasi Produktivitas Alat Berat  
*Backhoe, Breaker, Dump Truck* Pada Pekerjaan  
Tambang Batu Di Desa Banjar Asem  
Kabupaten Bulcleng.

Telah dinyatakan menyelesaikan Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian  
sebagai bahan ujian komprehensif.


Pembimbing I,

  
Kadek Adi Suryawan, ST., M.Si  
NIP. 197004081999031002

Bukit Jimbaran, 12 Agustus 2022  
Pembimbing II,

  
I Wayan Darya Suparta, SST., MT  
NIP. 196809071994031003

Disahkan,  
Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
Ir. I Wayan Sudiassa, MT  
NIP. 196506241991031002



## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

---

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Made Radid Arya Putra  
NIM : 1815124061  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil /D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Tahun Akademik : 2021 / 2022  
Judul : Analisis Investasi Produktivitas Alat Berat  
*Backhoe, Breaker, Dump Truck* Pada  
Pekerjaan Tambang Batu Di Desa Banjar  
Asem, Kabupaten Buleleng.

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 12 Agustus 2022



Made Radid Arya Putra

**ANALISIS INVESTASI PRODUKTIVITAS ALAT BERAT *BACKHOE*,  
*BREAKER*, *DUMP TRUCK* PADA PEKERJAAN TAMBANG BATU DI DESA  
BANJAR ASEM KABUPATEN BULELENG**

Made Radid Arya Putra  
1815124061

Jurusan Teknik Sipil, Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, P.O.Box 1064 Tuban Badung – Bali

Phone : +62-361-701981, Fax : +62-361-701128

E-mail : [radidarya24@gmail.com](mailto:radidarya24@gmail.com)

**ABSTRAK**

Banyaknya kebutuhan material pada proyek konstruksi membuka peluang investasi pada pertambangan. Tujuan penelitian adalah mengetahui jenis alat yang produktif dan mengetahui kelayakan investasi pertambangan. Manfaat penelitian adalah merekomendasikan jenis alat yang produktif serta mengetahui modal yang diperlukan untuk melakukan investasi usaha pertambangan. Kesimpulan penelitian adalah *Backhoe* Komatsu PC200LC-8MO memiliki produktivitas sebesar 70,75 M3L/jam untuk jenis material Batu *Boulder* dan 98,26 M3L/jam untuk jenis material Batu Pecah, *Breaker* Soosan SB81 memiliki produktivitas sebesar 31,63 M3L/jam untuk jenis material Batu *Boulder* dan 139,7 M3L/jam untuk jenis material Batu Pecah, *Dump Truck* Hino Dutro 130 HD memiliki produktivitas sebesar 0,967 M3L/jam untuk jenis material Batu *Boulder* dan 2.59 M3L/jam untuk jenis material Batu Pecah. Biaya modal yang ditanamkan untuk investasi pertambangan sesuai Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi Batuan di Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng adalah Rp. 2.557.250.000. Analisis kelayakan investasi pertambangan batuan tersebut dinyatakan layak karena memiliki nilai NPV (*Net Present Value*) = Rp.543.759.143,59 > 0, BCR (*Benefit Cost Ratio*) = 1,02 > 1, IRR (*Internal Rate of Return*) = 18,02 % > 10 % (suku bunga *bank* yang berlaku). Hasil Analisis Sensitivitas dari 3 (tiga) parameter yang dilakukan yaitu tidak layak karena nilai *Net Present Value* yang didapat bernilai negatif. Hasil analisis kelayakan nilai *Break Even Point* terjadi pada tahun ke-4.

**Kata Kunci** : Investasi, Pertambangan Batuan, Produktivitas, Modal, Analisis

**PRODUCTIVITY INVESTMENT ANALYSIS OF BACKHOE, BREAKER,  
DUMP TRUCK HEAVY EQUIPMENT IN STONE MINING WORK IN BANJAR  
ASEM VILLAGE, BULELENG REGENCY**

Made Radid Arya Putra  
1815124061

*Civil Engineering, Program Study D4 Management Project Construction  
Bali State Polytechnic*

Bukit Jimbaran, P.O.Box 1064 Tuban Badung – Bali

Phone : +62-361-701981, Fax : +62-361-701128

E-mail : [radidarya24@gmail.com](mailto:radidarya24@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The large number of material requirements in construction projects opens up investment opportunities in mining. The purpose of this research is to know the types of productive tools and to know the feasibility of mining investment. The benefit of the research is to recommend the types of productive tools and to know the capital needed to invest in the mining business. The conclusion of the study is that Komatsu PC200LC-8MO Backhoe has a productivity of 70.75 M<sup>3</sup>L/hour for the type of Boulder Stone material and 98.26 M<sup>3</sup>L/hour for the type of Broken Stone material, Breaker Soosan SB81 has a productivity of 31.63 M<sup>3</sup>L/hour for this type of material. Boulder Stone and 139.7 M<sup>3</sup>L/hour for crushed stone, the Hino Dutro 130 HD Dump Truck has a productivity of 0.967 M<sup>3</sup>L/hour for Boulder stone and 2.59 M<sup>3</sup>L/hour for crushed stone. The capital cost invested for mining investment in accordance with the Rock Production Operation Mining Business License in Seririt District, Buleleng Regency is Rp. 2,557,250,000. The analysis of the feasibility of the rock mining investment is declared feasible because it has a NPV (Net Present Value) = Rp.543.759.143.59 > 0, BCR (Benefit Cost Ratio) = 1.02 > 1, IRR (Internal Rate of Return) = 18 0.02% > 10% (applicable bank interest rate). The results of the Sensitivity Analysis of the 3 (three) parameters carried out are not feasible because the Net Present Value obtained is negative. The results of the feasibility analysis of the Break Even Point value occur in the 4th year*

**Keywords:** *Investment, Rock Mining, Productivity, Capital, Analysis*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Investasi Produktivitas Alat Berat *Backhoe, Breaker* dan *Dump Truck* Pada Pekerjaan Tambang Batu di Desa Banjar Asem Kabupaten Buleleng”. Adapun tujuan penulisan Skripsi ini adalah sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma D4.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE.,M.E Com., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Bapak I Made Sudiarsa, ST. MT., selaku Ketua Program Studi Diploma IV Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali
4. Bapak Kadek Adi Suryawan, ST, M.Si selaku Dosen Pembimbing Satu yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingannya secara langsung selama penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak I Wayan Darya Suparta, SST., MT selaku Dosen Pembimbing Dua yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingannya secara langsung selama penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak Gusti Made Sudiadnyana (Ajik Pong) selaku pengawas tambang yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di lokasi pertambangan batuan.
7. Bapak dan Ibu Dosen dan Staff Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali yang telah banyak membantu dalam keperluan administrasi.
8. Keluarga, sahabat, orang – orang terdekat dan teman – teman kelas VIII A/D D4 Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini.

Sudah tentunya Skripsi ini penulis rasa belum sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan Skripsi ini, dan nantinya Skripsi ini penulis harapkan dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya Keluarga Besar Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 12 Agustus 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Alat Berat .....	5
2.2 Klasifikasi Alat Berat .....	5
2.2.1 Klasifikasi Fungsional Alat Berat .....	5
2.2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Alat .....	6
2.2.3 Pemilihan Berdasarkan Tenaga Alat.....	8
2.2.4 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Peralatan.....	11
2.2.5 Waktu Siklus .....	23
2.2.6 Produktivitas Alat Gali ( <i>Backhoe</i> ) .....	24
2.2.7 Produktivitas Alat Pemecah ( <i>Breaker</i> ).....	25
2.2.8 Produktivitas Alat Pengangkut ( <i>Dump Truck</i> ).....	26
2.2.9 Analisis Biaya Alat .....	28
2.3 Investasi.....	35
2.3.1 Bentuk-Bentuk Investasi .....	35
2.4 Biaya Proyek .....	36

2.4.1	Biaya Modal ( <i>Capital Cost</i> ) .....	36
2.4.2	Biaya Tahunan ( <i>Annual Cost</i> ).....	37
2.5	Analisis Kelayakan Investasi.....	38
2.5.1	Metode <i>Net Present Value</i> (NPV).....	38
2.5.2	Metode <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR) .....	39
2.5.3	Metode <i>Discounted Payback Period</i> (PBP).....	40
2.5.4	Metode <i>Internal Rate of Return</i> (IRR) .....	41
2.6	Titik Impas ( <i>Break Event Point</i> ) .....	43
2.7	Analisis Sensitivitas .....	43
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>45</b>
3.1	Rancangan Penelitian .....	45
3.2	Lokasi Dan Waktu.....	45
3.3	Penentuan Sumber Data .....	46
3.4	Variabel Penelitian .....	47
3.5	Instrumen Penelitian.....	47
3.6	Analisis Data .....	48
3.7	Bagan Alir .....	50
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>51</b>
4.1	Umum.....	51
4.2	Pemilihan Alat.....	52
4.2.1	Berdasarkan Klasifikasi Fungsional Alat .....	52
4.2.2	Berdasarkan Klasifikasi Operasional Alat .....	53
4.2.3	Berdasarkan Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Alat .....	53
4.3	Pengumpulan Data .....	54
4.3.1	Data Primer .....	54
4.3.2	Data Sekunder .....	69
4.3.3	Bagan Alir Proses Tambang Batu .....	74
4.4	Tenaga Alat .....	75
4.5	Metode Kerja Pertambangan batuan .....	81

4.5.1	Metode Kerja <i>Backhoe</i> Komatsu PC200LC-8MO.....	82
4.5.2	Metode Kerja <i>Breaker</i> Soosan SB81 .....	83
4.5.3	Metode Kerja <i>Dump Truck</i> .....	84
4.6	Analisis Produktivitas Alat.....	84
4.6.1	Perhitungan Produktivitas <i>Backhoe</i> Komatsu PC200LC-8MO .....	84
4.6.2	Perhitungan Produktivitas <i>Breaker</i> Soosan SB81.....	85
4.6.3	Perhitungan Produktivitas <i>Dump Truck</i> Hino Dutro 130 HD.....	86
4.7	Analisis Biaya.....	87
4.7.1	Biaya Modal ( <i>Capital Cost</i> ) .....	88
4.7.2	Biaya Tahunan ( <i>Annual Cost</i> ).....	89
4.8	Analisis Finansial .....	108
4.8.1	Analisis Manfaat / Pendapatan Pertambangan.....	108
4.9	Aliran Kas ( <i>Cash Flow</i> ) .....	110
4.10	Analisis Kelayakan Pertambangan.....	111
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		119
5.1	Simpulan.....	119
5.2	Saran.....	120
DAFTAR PUSTAKA .....		121
LAMPIRAN		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Backhoe</i> .....	24
Gambar 2. 2 <i>Breaker</i> .....	26
Gambar 2. 3 <i>Dump Truck</i> .....	27
Gambar 2. 4 <i>Kapasitas Peres dan Kapasitas Mujung</i> .....	28
Gambar 3. 1 <i>Peta Pertambangan Batuan</i> .....	46
Gambar 4. 1 <i>Sketsa lokasi tambang</i> .....	51
Gambar 4. 2 <i>Layout tambang</i> .....	52
Gambar 4. 3 <i>Kondisi Medan</i> .....	70
Gambar 4. 4 <i>Jalur Dump Truck</i> .....	70
Gambar 4. 5 <i>Kondisi Material Asli</i> .....	70
Gambar 4. 6 <i>Proses Pemecahan Batu</i> .....	70
Gambar 4. 7 <i>Stock Material Batu Boulder</i> .....	70
Gambar 4. 8 <i>Stock Material Batu Pecah</i> .....	70
Gambar 4. 9 <i>Breaker memecah Batu</i> .....	74
Gambar 4. 10 <i>Backhoe memuat dump truck hasil tambang</i> .....	75
Gambar 4. 11 <i>Sketsa metode kerja Backhoe</i> .....	82
Gambar 4. 12 <i>Sketsa metode kerja Breaker</i> .....	83
Gambar 4. 13 <i>Sketsa metode kerja Dump Truck</i> .....	84
Gambar 4. 14 <i>Total Biaya Modal</i> .....	89
Gambar 4. 15 <i>Grafik Cash Flow</i> .....	111
Gambar 4. 16 <i>Diagram (Break Even Point)</i> .....	114

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Tahanan Gelinding .....	8
Tabel 2.2 Tabel Koefisien Traksi.....	9
Tabel 2.3 Klasifikasi Kondisi Peralatan.....	12
Tabel 2.4 Tabel Kondisi Medan.....	13
Tabel 2.5 Faktor Gabungan Alat dan Medan.....	14
Tabel 2.6 Standar Industri Faktor <i>Rolling Resistance</i> .....	15
Tabel 2.7 Standar Industri Koefisien <i>Traksi</i> .....	16
Tabel 2.8 Tabel <i>Curriculum Vitae</i> (CV) .....	16
Tabel 2.9 Faktor Gabungan Cuaca dan Operator.....	18
Tabel 2.10 Faktor Material (Em) .....	19
Tabel 2.11 Faktor Manajemen .....	21
Tabel 2.12 Tabulasi Job <i>Factor</i> .....	22
Tabel 2.13 Kapasitas Tangki Persediaan Bahan <i>Hydraulic</i> .....	31
Tabel 2.14 Umur Ekonomis untuk Ban.....	33
Tabel 2.15 Umur Ekonomis Alat .....	34
Tabel 4. 1 Spesifikasi <i>Detail Backhoe</i> Komatsu PC200LC-8MO .....	54
Tabel 4. 2 Spesifikasi <i>Detail Soosan</i> SB81.....	55
Tabel 4. 3 Spesifikasi <i>Detail Dump Truck</i> Hino Dutro 130 HD.....	55
Tabel 4. 4 Waktu siklus <i>Backhoe</i> Komatsu PC200LC-8MO material Batu <i>Boulder</i> .57	
Tabel 4. 5 Waktu siklus <i>Backhoe</i> Komatsu PC200LC-8MO material Batu Pecah. ..59	
Tabel 4. 6 Waktu siklus <i>Breaker</i> Soosan SB81 material Batu <i>Boulder</i> .....	61
Tabel 4. 7 Waktu siklus <i>Breaker</i> Soosan SB81 material Batu Pecah .....	63
Tabel 4. 8 Waktu siklus <i>Dump Truck</i> Hino Dutro 130 HD material Batu <i>Boulder</i> ....	65
Tabel 4. 9 Waktu siklus <i>Dump Truck</i> Hino Dutro 130 HD material Batu Pecah .....	66
Tabel 4. 10 Harga pembelian alat berat .....	68
Tabel 4. 11 Harga material perbaikan alat dan upah.....	68



Tabel 4. 12 Harga Upah .....	69
Tabel 4. 13 Data penjualan produk hasil tambang batu.....	71
Tabel 4. 14 Harga sewa <i>dump truck</i> .....	71
Tabel 4. 15 Tabulasi <i>Job</i> Faktor.....	74
Tabel 4. 16 Biaya pembelian alat.....	88
Tabel 4. 17 Kapasitas tangki bahan <i>hydraulic</i> .....	94
Tabel 4. 18 Kapasitas tangki bahan <i>hydraulic</i> .....	100
Tabel 4. 19 Umur Ekonomis .....	102
Tabel 4. 20 Perhitungan Biaya Depresiasi <i>Backhoe</i> Komatsu PC200LC-8MO .....	107
Tabel 4. 21 Perhitungan Biaya Depresiasi <i>Breaker</i> Soosan SB81 .....	107
Tabel 4. 22 Perhitungan Biaya Kepemilikan Alat .....	108
Tabel 4. 23 Total biaya tahunan.....	108
Tabel 4. 24 Aliran Kas ( <i>Cash Flow</i> ).....	110
Tabel 4. 25 Analisis perhitungan NPV ( <i>Net Present Value</i> ).....	112
Tabel 4. 26 Analisis perhitungan BCR ( <i>Benefit Cost Ratio</i> ) .....	113
Tabel 4. 27 Analisis perhitungan PBP ( <i>Payback Period</i> ).....	113
Tabel 4. 28 Perhitungan <i>Net Present Value</i> jika $i_1 = 18\%$ .....	115
Tabel 4. 29 Perhitungan <i>Net Present Value</i> jika $i_2 = 19\%$ .....	115
Tabel 4. 30 Analisis Sensitivitas Biaya naik 10% manfaat tetap.....	116
Tabel 4. 31 Analisis Sensitivitas Biaya tetap manfaat turun 10% .....	117
Tabel 4. 32 Analisis Sensitivitas Biaya naik 10% manfaat turun 10% .....	117
Tabel 4. 33 Rekapitulasi analisis kelayakan .....	118

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Proses Bimbingan Mahasiswa
- Lampiran 2 : *Schedule* Penyusunan Skripsi
- Lampiran 3 : Surat - Surat
- Lampiran 4 : Tabel Suku Bunga Bank Umum Konvensional Indonesia
- Lampiran 5 : Tabel Bunga Elvin
- Lampiran 6 : Dokumentasi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Program pembangunan di segala bidang yang dicanangkan pemerintah dan dampak dari otonomi daerah sedang giat dilaksanakan termasuk pembangunan infrastruktur dan gedung-gedung baik untuk perkantoran maupun perumahan [2]. Pelaksanaan proyek pembangunan gedung, jalan, *drainase* maupun proyek pembangunan yang lainnya, secara umum akan membutuhkan material pertambangan batuan seperti: batu *boulder* dan batu belah. Batu *boulder* (Batu Gajah) ini banyak sekali digunakan untuk segala konstruksi bahan pengecoran di mulai dari yang ringan sampai konstruksi pengecoran yang sangat berat selain itu batu *boulder* juga dapat di gunakan sebagai dasar badan jalan sebelum menggunakan material yang lain, serta sebagai penyangga bantalan kereta api, serta penutup dan pemberat pipa di dasar laut [10]. Sedangkan Batu Belah (Batu *Split*) merupakan bahan bangunan yang umumnya digunakan sebagai konstruksi pondasi karena sifat dari batu belah yang tidak mudah mengalami perubahan bentuk dan tetap terjaga kualitasnya meskipun tertanam di dalam tanah [10]. Melihat dari banyaknya proyek pembangunan yang ada di Bali, begitu juga dengan kebutuhan material yang di perlukan terutama pembangunan jalan yang lebih banyak memerlukan material pertambangan batuan. Hal tersebut menyebabkan terjadinya perkembangan usaha pertambangan batuan, dari pertambangan manual berkembang menjadi pertambangan yang menggunakan alat berat seperti *Backhoe*, *Breaker*, dan *Dump Truck*. Dengan adanya alat tersebut akan sangat membantu pemenuhan kebutuhan material untuk pengerjaan konstruksi [8].

Melihat dari peluang tersebut, secara tidak langsung hal tersebut merupakan salah satu faktor pendorong para investor untuk berinvestasi di dalam bidang pertambangan batuan. Hal itu ditandai dengan semakin banyaknya alat berat atau

mesin seperti *Backhoe*, *Breaker* dan *Dump Truck* yang beroperasi di wilayah Desa Banjar Asem, Kabupaten Buleleng. Hal ini juga di dukung oleh semakin tingginya penjualan material batu *boulder* dan batu belah yang digunakan dalam proyek-proyek pembangunan yang ada di Bali. Tidak semua pertambangan batuan sebagai sebuah investasi, yang bisa dikatakan layak secara *financial* untuk di wujudkan. Begitu juga semakin banyak investor yang menanamkan modalnya di Bali, sehingga membuat persaingan, baik dari segi harga maupun jumlah armada yang dimiliki setiap perusahaan. Sehingga sangat perlu perhitungan yang lebih terperinci untuk menganalisa apakah sebuah investasi pertambangan batuan bisa dikatakan layak dan menguntungkan ke depannya.

Alat berat merupakan faktor penting di dalam proyek, terutama proyek-proyek konstruksi maupun pertambangan dan kegiatan lainnya [8]. Kesalahan pada pemilihan alat berat akan menimbulkan produktivitas yang rendah dengan demikian akan mengakibatkan terjadi penambahan biaya dan waktu suatu kegiatan apabila dilakukan perbaikan dan pengadaan alat berat lainnya [11]. Definisi investasi, Investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat tertentu, dengan tujuan untuk memperoleh sejumlah keuntungan di masa yang akan datang [7]. Maka dari itu investasi alat berat disini mempunyai arti penanaman modal atau uang berupa alat berat yang di tempatkan pada suatu perusahaan atau proyek untuk memperoleh keuntungan yang dicapai sesuai perencanaan. Dari hasil investasi yang dilakukan oleh salah satu mahasiswa yang melakukan observasi di Kecamatan Kubu Kabupaten Karangasem, bahwa hasil investasi tersebut dinyatakan layak dari nilai *Break Event Point* terjadi pada tahun ke-3 [4].

Melihat hal ini, penulis sangat tertarik untuk menghitung produktivitas alat yang digunakan dalam Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi Batuan (IUP-OP BATUAN) dan mengevaluasi investasi dari pertambangan batuan yang memiliki Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi Batuan (IUP-OP BATUAN). Hal ini di karenakan investasi ini berada di lahan yang luas dan sudah ditetapkan

sesuai (IUP-OP BATUAN) seperti : sistem penambangan, penggunaan tenaga kerja, penggunaan alat berat, penggunaan alat pengolahan dan sistem penjualan, sebagai tujuan mengetahui keuntungan dari investasi alat berat di lapangan sehingga dapat menjadi acuan apabila ingin menginvestasikan alat berat dalam pertambangan batuan untuk dapat mengoptimalkan waktu dan biaya.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Seberapa besar produktivitas alat *Backhoe*, *Breaker* dan *Dump Truck* pada pekerjaan tambang batu pada Desa Banjar Asem, Kabupaten Buleleng ?
2. Bagaimana tingkat kelayakan investasi alat berat pada pekerjaan tambang batu di wilayah Desa Banjar Asem, Kabupaten Buleleng ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui seberapa besar tingkat produktivitas alat *Backhoe*, *Breaker* dan *Dump Truck* pada pekerjaan tambang batu.
2. Untuk mengetahui kelayakan investasi alat berat pada pekerjaan tambang batu di wilayah Desa Banjar Asem, Kabupaten Buleleng.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari analisis investasi alat berat *Backhoe*, *Breaker* dan *Dump Truck* pada pekerjaan tambang batu di Desa Banjar Asem, Kabupaten Buleleng adalah :

1. Dapat menambah wawasan serta pengetahuan tentang perhitungan produktivitas alat berat dan analisa kelayakan investasi yang benar.
2. Mengetahui besaran modal yang diperlukan untuk melakukan investasi alat berat pada pertambangan operasi produksi batuan.
3. Dipermudah kerjasama dengan pihak bank dalam hal peminjam modal usaha karena, penelitian ini membahas modal usaha, analisa kelayakan



investasi, waktu kembalinya modal investasi dan analisa sensitivitas usaha pertambangan operasi produksi batuan.

4. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi dalam kegiatan perkuliahan dan penelitian lanjutan terutama dalam pembahasan tentang alternatif optimasi waktu dan biaya.

### **1.5 Ruang Lingkup**

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian yang terlalu luas maka perlu dilakukan pembatasan, yaitu :

1. Lokasi penelitian berada pada usaha pertambangan operasi produksi batuan (UP-OP BATUAN) yang sesuai dengan izin usaha pertambangan operasi produksi batuan yang berada di Jalan Singaraja-Gilimanuk, Dusun Dajan Lurung, Desa Banjar Asem, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng.
2. Alat berat yang digunakan dalam usaha pertambangan operasi produksi batuan (UP-OP BATUAN) yang sesuai dengan izin usaha pertambangan operasi produksi batuan yang berada di Jalan Singaraja-Gilimanuk, Dusun Dajan Lurung, Desa Banjar Asem, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng yaitu : *Excavator*, *Breaker* dan *Dump Truck*.
3. Metode analisis kelayakan investasi alat berat pada pertambangan batuan di Jalan Singaraja-Gilimanuk, Dusun Dajan Lurung, Desa Banjar Asem, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng ditinjau dari NPV (*Net Present Value*), BCR (*Benefit Cost Ratio*), *Payback Period*, IRR (*Internal Rate of Return*), analisis sensitivitas dan titik impas dari investasi atau BEP (*Break Event Point*) dalam aspek finansial.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Dari hasil analisis kelayakan investasi pertambangan batuan di Desa Banjar Asem Kabupaten Buleleng dapat diketahui beberapa hal sebagai berikut :

1. Alat yang layak digunakan dalam investasi pertambangan batuan yaitu :
  - *Backhoe* Komatsu PC-200LC-8MO dengan tenaga mesin 147 Hp dan memiliki produktivitas sebesar 70,75 M<sup>3</sup>L/jam untuk jenis material Batu *Boulder* dan 98,26 M<sup>3</sup>L/jam untuk jenis material Batu Pecah.
  - *Breaker* Soosan SB81 dengan tenaga mesin 150 Hp dan memiliki produktivitas sebesar 31,63 M<sup>3</sup>L/jam untuk jenis material Batu *Boulder* dan 139,7 M<sup>3</sup>L/jam untuk jenis material Batu Pecah.
  - *Dump Truck* Hino Dutro 130 HD dengan tenaga mesin 130 Hp dan memiliki produktivitas sebesar 0,967 M<sup>3</sup>L/jam untuk jenis material Batu *Boulder* dan 2.59 M<sup>3</sup>L/jam untuk jenis material Batu Pecah.
2. Biaya modal yang ditanamkan untuk investasi pertambangan batuan sesuai Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi Batuan (IUP-OP BATUAN) di Desa Banjar Asem, Kabupaten Buleleng adalah Rp. 2.557.250.000. Analisis kelayakan investasi pertambangan batuan tersebut dinyatakan layak karena memiliki nilai NPV (*Net Present Value*) = Rp.543.759.143,59 > 0, BCR (*Benefit Cost Ratio*) = 1,02 > 1, IRR (*Internal Rate of Return*) = 18,02 % > 10 % (suku bunga bank yang berlaku). Hasil Analisis Sensitivitas dari 3 (tiga) parameter yang dilakukan yaitu tidak layak karena nilai *Net Present Value* yang didapat bernilai negatif. Hasil analisis kelayakan nilai *Break Even Point* terjadi pada tahun ke-4.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil simpulan diatas maka saran-saran yang dapat diberikan adalah :

1. Pada usaha Pertambangan Operasi Produksi Batuan (UP-OP BATUAN) di Jalan Singaraja-Seririt, Dusun Dajan Lurung, Desa Banjar Asem, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng perlu manambah jumlah alat *backhoe* untuk pekerjaan *loading* material karena banyaknya hasil material yang dihasilkn oleh *breaker* dan menjalin hubungan kerja sama dengan proyek pemerintah maupun proyek swasta agar penjualan material Batu *Boulder* dan Batu Pecah menjadi meningkat.
2. Lokasi usaha pertambangan batuan agar bisa lebih di kembangkan lebih luas karena lokasi pertambangan tersebut merupakan lokasi cukup strategis untuk memenuhi kebutuhan material Batu *Boulder* dan Batu Pecah serta kualitas material yang banyak disukai oleh konsumen.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asrofi Anam Analisis Investasi Pada Alat Tambang DIPT. Kaltim Prima Coal Sanggatta: 2016.
- [2] Dean Subhan Saleh Studi Kelayakan Bisnis Penambangan Batu Belah dan Batu Pipih Di Cilegon Banten. Jurnal Ekonomi dan Bisnis, Edisi 1 Nomor 1 Juli 2012. JURNAL.
- [3] Dicky Setiadi Hadi Effendi<sup>1</sup>, Puji Wiranto<sup>2</sup>, Arif Mudianto<sup>3</sup> Perhitungan Kebutuhan Alat Berat Pada Pekerjaan Tanah Proyek Pembangunan Pabrik Precast di Sentul: 2015
- [4] Didik Murjayadi (2017) Evaluasi Kelayakan Investasi Pertambangan Batuan di Kecamatan Kubu Kabupaten Karangasem. TUGAS AKHIR
- [5] Edi Nurhadi Kulo Analisa Produktivitas Alat Berat Untuk Pekerjaan Pembangunan Jalan. Jurnal Sipil Statik Vol.5 No.7 September 2017 (465-474) ISSN: 2337-6732. JURNAL
- [6] Eduardus Tandelilin (2001) Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio. `Edisi 1. Yogyakarta: BPFE. MODUL  
<https://id.scribd.com/document/326820194/Eduardus-Tandelilin>
- [7] Kadek Adi Suryawan, S.T., M.Si., *Manajemen Alat Berat*. Kota Sleman : Deepublish 2019. BUKU
- [8] Michael Raynold Rumengan Analisa Kelayakan Invesatasi Alat Berat Stone Crusher di Kelurahan Kumersot Kota Bitung. Jurnal Sipil Statik Vol.5 No.10 Desember 2017 (679-688) ISSN: 2337-6732.JURNAL
- [9] Pingkan Ane Kristy Pratasiss, Kelayakan Investasi Studi Kasus Alat Berat Bulldozer, Excavator dan Dump Truck di Kota Manado. Jurnal Sipil Statik Vol.4 No.9 September 2016 (533-539) ISSN: 2337-6732. JURNAL
- [10] Rifqy Abdillah (2015), *Sistem Klasifikasi Kualitas Batu Boulder Berdasarkan Tekstur Berbasis Pengolahan Citra Digital*. JURNAL

- [11] Ronald Martin Sokop<sup>1</sup>, Tisano Tj. Arsjad<sup>2</sup>, Grace Malingkas<sup>3</sup>, Analisa Perhitungan Produktivitas Alat Berat Gali-Muat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dump Truck) Pada Pekerjaan Pematangan Lahan Perumahan Residence Jordan Sea. Jurnal Tekno, vol. 16, no 70, 2018, ISSN : 0215-9617. JURNAL
- [12] Rugbia Natasya<sup>1</sup>, Mulya Gusman<sup>1</sup>, Perencanaan Investasi Jangka Pendek Pada Penambangan Andesit PIT 3 PT. Mega Sejahtera Sukan Pangkalan Kab. Limapuluh Kota Sumatra Barat. Jurnal Bina Tambang Vol. 5 No. 4. JURNAL
- [13] Spesifikasi Alat Breaker Soosan SB81
- [14] Marlon Hendri Thomas Wior, Analisa Kelayakan Investasi Ready Mix Concrete Di Provinsi Sulawesi Utara. Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.7 Juli 2015 (492-502) ISSN: 2337-6732. JURNAL