**ANALISIS INVESTASI ALAT BERAT BACKHOE DAN DUMP TRUCK PADA PERTAMBANGAN LIME STONE DI WILAYAH PANTAI PANDAWA (Studi Kasus : Desa Kutuh, Kec. Kuta Selatan, Kab. Badung)**

**I Putu Kurnia Widi Adnyana1),Ir. Made Mudhina, MT2), Kadek Adi Suryawan, S.T, M.Si3)**

*1)D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri*

*2)D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri*

*3)D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri*

Email: 1) widiadnyanaasjj@gmail.com

***Abstract***

*This thesis is entitled Analysis of Backhoe and Dump Truck Investments in Lime Stone Mining in the Pandawa Beach Area (Case Study: Kutuh Village, South Kuta District, Badung Regency), the objectives of this thesis are: (1) To determine the productivity of heavy equipment backhoe and drump truck used in lime stone mining in Kutuh Village, Kec. South Kuta, Kab. Badung, (2) To determine the feasibility of investing in heavy equipment backhoes and lime stone mining dump trucks in Kutuh Village, Kec. South Kuta, Kab. Badung, (3) To find out the break even point from investment or BEP (Break Event Point) in the mining business in Kutuh Village, Kec. South Kuta, Kab. Badung. In this thesis the method used is a direct survey method to the field, and the results of the analysis are: (1) The productivity of heavy equipment obtained for backhoes and dump trucks is 38.57 m3/hour loose and 4.82 m3/hour, respectively. Loose, (2) The investment is feasible in terms of the NPV, BCR, PBP, IRR values ​​that have met the requirements. (3) the break-even point (BEP) is obtained in the 2nd year. From this analysis, we can suggest, among others: (1) It is necessary to consider using a larger bucket capacity for the backhoe to increase tool productivity, (2) It is necessary to make the number of backhoes available at the mine site more effective in order to be able to serve dump trucks to the maximum. (3) It is even more considered to install OHS safety signs at mining locations.*

*Keywords: Backhoe, dump truck, Productivity, NPV, BCR, IRR, BEP, Lime stone*

**Abstrak**

Skripsi ini berjudul Analisis Invesatasi Alat Berat *Backhoe* Dan *Dump Truck* Pada Pertambangan *Lime Stone* Di Wilayah Pantai Pandawa (Studi Kasus : Desa Kutuh, Kec. Kuta Selatan, Kab. Badung) , tujuan dari skripsi ini adalah : (1) Untuk mengetahui produktifitas alat berat *backhoe* dan *drump truck* yang digunakan dalam pertambangan *lime stone* di Desa Kutuh, Kec. Kuta Selatan, Kab. Badung, (2) Untuk mengetahui kelayakan investasi alat berat *backhoe* dan *dump truck* pertambangan *lime stone* di Desa Kutuh, Kec. Kuta Selatan, Kab. Badung, (3) Untuk mengetahui diperolehnya titik impas dari investasi atau BEP (*Break Event Point*) dalam usaha pertambangan di Desa Kutuh, Kec. Kuta Selatan, Kab. Badung. Pada skripsi ini metode yang digunakan adalah metode survey langsung ke lapangan, dan hasil dari analisis tersebut adalah : (1) Produktivitas alat berat diperoleh untuk *backhoe* dan *dump truck* berturut-turut adalah sebesar 38.57 m3/jam *loose* dan 4.82 m3/jam. *Loose*, (2) Investasi tersebut layak dilihat dari segi nilai NPV, BCR, PBP, IRR yang sudah memenuhi syarat. (3) titik impas (BEP) diperoleh di tahun ke-2. Dari analisis tersebut dapat kami sarankan antara lain : (1) Perlu dipertimbangkan memakai kapasitas *bucket* yang lebih besar baik untuk *backhoe* guna memperbesar produktivitas alat, (2) Perlu diefektifkan lagi jumlah *backhoe* yang tersedia di lokasi tambang supaya bisa melayani *dump truck* dengan maksimal. (3) Lebih dipertimbangkan lagi untuk memasang rambu-rambu keselamatan K3 di lokasi pertambangan.

***Kata Kunci* :**  *Backhoe, dump truck, Produktivitas, NPV, BCR, IRR, BEP, Lime stone*

**Pendahuluan**

Dalam pembangunan sebuah gedung, jalan, jembatan dan beberapa pengerjaan proyek pembangunan lainnya, tentu sangat membutuhkan peralatan berupa alat berat untuk mempermudah dalam pengerjaannya. Bayangkan jika tidak ada alat berat,butuh waktu berapa lama untuk mendirikan gedung-gedung yang megah, membuat jalan- jalan yang mulus dan jembatan - jembatan penghubung yang sekarang ada di hadapan kita, di Indonesia mapun di luar negeri. Semua itu dapat dilakukan karena bantuan alat berat. Sanjaya[1] menjelaskan bahwa Alat berat didalam suatu proyek bangunan memiliki peran yang sangat penting dalam hal kelangsungan proyek tersebut. Tidak mungkin sekali manusia dapat mengangkat batuan berton-ton, tanah berkubik-kubik, dan berbagai hal lainnya tanpa bantuan alat berat. Oleh karena itu pemerintah Indonesia maupun secara internasional telah menetapkan peraturan yang mengatur masyarakat dalam mengelola sumber daya alam secara baik atau biasa disebut dengan pembangunan yang berwawasan lingkungan menurut Otto Soemarwoto[2]. Pengelolaan sumber daya alam merupakan sebuah usaha dan berencana untuk mengurangi dampak kegiatan terhadap sumber daya alam sampai pada tingkat yang minimum dan untuk mendapatkan manfaat yang optimum dari lingkungan hidup untuk mencapai kesejahteraan yang berkelanjutan Otto Soemarwoto[3]. Pada dasarnya, semua perhitungan kapasitas produksi alat berat secara teori menggunakan rumus : Produksi per Jam = Produksi per Trip × Jumlah Trip/Jam × Faktor Koreksi Dengan diketahuinya kapasitas produksi peralatan dan volume pekerjaan yang harus diselesaikan dalam durasi waktu telah ditetapkan, maka jumlah peralatan yang dibutuhkan dapat dihitung.(Joni Suherma)[4]. Melihat dari peluang tersebut, secara tidak langsung hal tersebut merupakan salah satu faktor pendorong para investor untuk berinvestasi atau menanamkan modalnya dalam bidang pertambangan batuan. Hal tersebut menyebabkan banyak pengusaha yang gagal dalam investasi tersebut. Begitu juga semakin banyak investor yang menanamkan modalnya di Bali, sehingga membuat persaingan, baik dari segi harga dan 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.

**Metode Penelitian**

Didalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif. penulis akan menggunakan instrumen-instrumen untuk menggumpulkan data. Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Instrumen –instrumen ini dapat dijadikan dasar dalam pembuatan proposal. Untuk mengetahui instrumen, maka perlu diketahui dahulu permasalah-permasalahan yang muncul berkaitan dengan penggunaan Alat berat. Berikut ini beberapa instrument penelitian selama penelitian dilakukan: Kamera, *merk* *Canon* 1100 D di gunakan untuk dokumentasi kegiatan oprasional *Dump Truck* dan *Backhoe* untuk dokumentasi ketika penelitian lapangan, meteran ,*merk* *Wissen* yg digumakan untuk mengukur volume untuk pengukuran di lapangan, *chek List* ,yg di susun sebagai alat bantu untuk mencatat hasil pengukuran Untuk mencatat informasi dan data yang diperoleh, *stop watch*, merk SEIKO Untuk mengukur waktu siklus dari alat berat *Dump truck* dan *Backhoe.*

**Hasil Dan Pembahasan**

1. Daerah studi kasus yang sedang dilakukan pekerjaan pertambangan *lime stone* terletak di Desa Kutuh, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung merupakan lokasi yang strategis, mengingat lokasi pertambangan dekat dengan obyek wisata pantai pandawa. Nantinya pihak pemerintah desa yang mengelola secara langsung kegiatan pertambangan dan mempunyai dua buah alat berat *excavator backhoe* sebagai inventaris. Sedangkan alat berat *dump truck* adalah milik swasta yang statusnya disewa kontrak oleh pihak pengelola tambang dalam hal ini adalah Desa Adat Kutuh.
2. Kondisi Lapangan, dan Material

Kondisi di lapangan ketika pengambilan data :

Cuaca : Cerah

Material : Keras, Lime stone

Keadaan material : *Loose* Material/lepas siap untuk dimuat

1. Metode kerja Excavator yang dipegunakan dalam usaha pertambangan batuan yaitu metode keruk mundur dan metode keruk tebingan. Metode keruk tebingan tersebut dilakukan ketika kondisi lahan tinggi dan metode keruk mundur tersebut digunakan ketikan memperdalam lahan pertambangan. Sebelum ekskavator di jalankan ada beberapa hal yang perlu dikontrol dan menjadi perhatian khusus seperti oli mesin, oli hidrolik, air radiator, pelumas besi (gemuk) dan bahan bakarnya berupa solar. Setelah semua telah siap barulah excavator boleh dinyalakan untuk pemanasan mesin. Setelah pemanasan mesin dirasa cukup ekskavator barulah bisa dipergunakan untuk bekerja. Excavator ini tugasnya adalah menyiapkan lime stone untuk produksi dan menaikkan lime stone ke dalam bak dam truk. Waktu siklus terdiri dari 4 komponen waktu yaitu: waktu muat *bucket* (*digging time*), tm, waktu putar bermuatan (*swing loaded time*), tpb, waktu buang muatan (*dumping time*), tb, waktu putar kosong/kembali (*swing empty time*), tpk
2. Kepemilikan alat berat oleh pengelola adalah 1 buah *backhoe* dan alat berat berupa dump truck merupakan milik pihak lain yang sifatnya adalah sewa maka disini hanya diperhitungkan produktivitas dari alat berat *backhoe* saja. Nantinya dengan menggunakan perbandingan *backhoe* dan dump truck akan bisa diketahui produktivitas *dump truck* itu sendiri.

Tabel. Biaya Penggunaan Alat

|  |  |
| --- | --- |
|  | Biaya Penggunaan Alat |
| Biaya Oprasional | Rp 1.326.940.552,00 |
| Biaya Pemeliharaan / Perbaikan | Rp. 362.448.450/tahun |
| Biaya Suku Bunga Pinjam | Rp. 217.035.000/tahun |
| Biaya Depresiasi/Penyusulan | Rp. 271.121.500 |
| Biaya Pajak Material | Rp. 541.059.960/tahun |
| Biaya Upah Pegawai | Rp. 193.040.000/tahun |
| Pendapatan Usaha Pertambangan Lime Stone | Rp. 5.410.599.600/tahun |

Tabel. Rekapitulasi Analisis Kelayakan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Analisis Kelayakan | Nilai Kelayakan | Hasil |
| Net Present Value (NPV) | 3.357.880.523 > 0 | Layak |
| Benefit Cost Rasio (BCR) | 1.205 > 1 | Layak |
| Discounted Payback Period (PB) | 2 Tahun | Layak |
| Internal Rate Return (IRR) | 39.6% > 12% | Layak |
| Sensitivitas | NPV BCR | Layak |
| Cost Naik 10% benefit tetap | 1.829.301.047 1.11 | Layak |
| Cost tetap benefit turun 10% | 1.397.467.939 1.085 | Layak |
| Cost Naik 10% benefit turun 10% | -58.111896 0.997 | Tidak Layak |

**Simpulan**

Dari hasil analisis kelayakan investasi pertambangan *lime stone* di wilayah Pantai Pandawa Desa Kutuh, Kec. Kuta Selatan, Kabupaten Badung-Bali dapat diketahui beberapa hal sebagai berikut :

Besaran nilai produktivitas *backhoe* dalam kegiatan pertambangan *lime stone* di wilayah Pantai Pandawa Desa Kutuh, Kec. Kuta Selatan, Kab. Badung adalah 38.57 m3/jam

Investasi pertambangan batuan *lime stone* di wilayah Pantai Pandawa Desa Kutuh, Kec. Kuta Selatan, Kab. Badung, dikatakan layak dengan besaran nilai :

* + 1. NPV *(Net Present Value)* = Rp 3.347.880.523 > 0
		2. BCR *(Benefit Cost Ratio)* = 1,205 > 1
		3. Discounted PBP *(Payback Periode)* = 2 tahun < 5 tahun.
		4. IRR *(Internal Rate of Return)* = 39.6% > 12% (suku bunga bank BCA yang berlaku).
		5. Hasil analisis sensitivitas dari tiga perubahan parameter yang dilakukan yaitu:
		6. Apabila terjadi kenaikan biaya tahunan sebesar 10% investasi ini masih dinyatakan layak dan dapat dilaksanakan, karena nilai NPV = Rp 1.892.301.047 > 0. Dan nilai BCR 1.11 > 1
		7. Apabila terjadi penurunan pendapatan sebesar 10% dan biaya tahunan masih tetap, maka investasi ini masih dinyatakan layak, karena nilai NPV = Rp 1.397.467.939 > 0. Dan nilai BCR 1.085 > 1
		8. Apa bila terjadi kenaikan biaya tahunan sebesar 10% dan pendapatan turun 10% , maka dinyatakan tidak layak, karena nilai NPV =

- Rp 58.111.896 < 0. Dan nilai BCR 0.997 < 1

3. *Break Event Point* (BCR) terjadi di tahun ke-2 berdasarkan nilai analisis.

**Saran**

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas maka saran – saran yang dapat diberikan adalah :

1. Perlu dipertimbangkan memakai kapasitas *bucket* yang lebih besar untuk *backhoe*.
2. Perlu diefektifkan lagi jumlah *backhoe* yang tersedia di lokasi tambang supaya bisa melayani *dump truck* dengan maksimal
3. Lebih dipertimbangkan lagi untuk memasang rambu-rambu keselamatan K3 di lokasi pertambangan.

**Ucapan Terima Kasih**

Dalam menyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Wayan Sudiasa, MT selaku ketua jurusan Teknik Sipil
2. Bapak Made Sudiarsa ST. MT, selaku Ketua program study D4 Menajemen Proyek Kontruksi
3. Bapak Ir. Made Mudhina, MT selaku pembimbing I dan Bapak Kadek Adi Suryawan ST.M,Si, selaku pembingbing II
4. Berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan serta pengalaman pada proses penyusunan Proposal Skripsi ini

**Referensi**

[1] Sanjaya, OPTIMALISASI PENGGUNAAN ALAT BERAT UNTUK PEKERJAAN TANAH PADA PROYEK LANDSCAPE / PENATAAN LAHAN DI NUSA DUA,2016

[2] Otto Soemarwoto, Model pengelolaan lingkungan pertambangan batu kapur terhadap potensi kerusakan lingkungan dan sikap masyarakat di Gunung Jaddih Desa Parseh Kecamatan Socah Kabupaten Bangkalan,2009

[3] Otto Soemarwoto, Model pengelolaan lingkungan pertambangan batu kapur terhadap potensi kerusakan lingkungan dan sikap masyarakat di Gunung Jaddih Desa Parseh Kecamatan Socah Kabupaten Bangkalan,2009

[4] Joni Suherma, Studi unjuk kerja alat berat antara hydraulic excavator tipe backhoe dan dump truck pada pengangkutan tanah liat ari stock pile ke clay crushing di Tuban III PT. Semen Gresik,2007