Kelayakan Investasi Alat Berat Untuk Pekerjaan Urugan Tanah

Di Kabupaten Indramayu

Dhian D. Prayuda, Dian Habibi

Program Studi Teknik Sipil, Fakulas Teknik Universitas Wiralodra, Indramayu, INDONESIA

[ddprayudha@unwir.ac.id](mailto:ddprayudha@unwir.ac.id)

ABSTRAK

Dalam penyediaan infrastruktur, dukungan ketersediaan sumber daya konstruksi sangat penting agar prosesnya berjalan efektif, efisien dan tepat waktu. Salah satu sumber daya konstruksi utama selain sumber daya manusia, biaya, dan waktu adalah material dan peralatan konstruksi. Untuk mempercepat pembangunan infrastruktur di Indramayu diperlukan dukungan alat berat modern. Salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah mendorong investasi alat berat. Untuk memutuskan investasi alat berat adalah suatu keputusan yang membutuhkan studi mendalam mengingat modal awal tidak kecil untuk membiayai operasi bisnis tersebut.

Hasil penelitian terhadap investasi alat berat diketahui bahwa berdasarkan metode investasi investasi Present Return (NPV) dan Payback Period (PP) investasi alat berat Excavator, Bulldozer dan Vibrator Roller dinyatakan layak dilakukan. Nilai NPV untuk Excavator adalah Rp. 258.450.737 dengan payback period 7 tahun 1 bulan. Nilai NPV untuk Bulldozer adalah Rp. 3.279.458.354 dengan masa pengembalian 3 tahun dan 8 bulan. Sementara itu, Nilai NPV untuk Vibrator Roller adalah Rp. 1,121,216,033 dengan payback period 3 tahun dan 9 bulan

Kata kunci: stabilitas, lereng, tanggul dan faktor keamanan.

ABSTRACT

*In the provision of infrastructure, support for the availability of construction resources is essential for the process to be effective, efficient and timely. One of the main construction resources in addition to human resources, cost, and time is the material and construction equipment. To accelerate the development of infrastructure in Indramayu is needed the support of modern heavy equipment. One of the efforts that can be done is to encourage heavy equipment investment. Investment is a decision that requires an in-depth study considering the initial capital is not small to finance the business operations.*

*Result of the study of heavy equipment investment, it is known that based on Net Present Value (NPV) and Payback Period (PP) investment method of heavy equipment investment of Excavator, Bulldozer and Vibrator Roller is declared feasible. NPV value for Excavator is Rp. 258,450,737 with a payback period of 7 years 1 month. The NPV value for Bulldozer is Rp. 3,279,458,354 with a payback period of 3 years and 8 months. Meanwhile, the NPV Value for Vibrator Roller is Rp. 1,121,216,033 with a payback period of 3 years and 9 months..*

*Keywords: investment, heavy equipment, payback period, NPV*

# **PENDAHULUAN**

## Latar Belakang

Fokus pemerintah untuk mempercepat pembangunan infrastruktur di seluruh wilayah Indonesia, memberikan dampak yang cukup besar bagi pertumbuhan sektor konstruksi. Industri jasa konstruksi mengalami pertumbuhan signifikan selama tiga tahun terakhir. Pertumbuhan itu menunjukkan bahwa kepercayaan terhadap pelaku industri konstruksi terus meningkat.

Dalam penyelenggaraan infrastruktur, dukungan akan ketersediaan sumber daya konstruksi menjadi hal yang sangat penting agar prosesnya dapat berjalan secara efektif, efisien dan tepat waktu. Salah satu sumber daya konstruksi yang utama selain SDM, biaya, dan waktu adalah material dan peralatan konstruksi.

Investasi merupakan kekuatan penggerak utama dari setiap usaha. Keputusan melakukan investasi dalam usaha alat berat merupakan keputusan yang memerlukan kajian-kajian yang mendalam mengingat modal awal yang tidak kecil untuk membiayai operasional usaha tersebut. Kajian-kajian tersebut meliputi semua hal dari persiapan awal sebelum melakukan investasi sampai pada saat pengambilan keputusan untuk melakukan investasi dalam bidang penyediaan alat berat.

Di Indramayu jasa penyewaan alat berat masih terbilang sedikit di bandingkan dengan volume proyek pembangunannya, disisi lain perkembangan industri alat berat juga terus mengalami kemajuan yang cukup pesat seiring dengan berkembangnya pembangunan industri secara global. Untuk memenuhi kebutuhan pembangunan di Kabupaten Indramayu, maka perlu didukung dengan tersedianya alat berat yang modern dan memadai. Untuk itu, perlu dilakukan suatu kajian kelayakan investasi alat berat di Kabupaten Indramayu.

## Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan investasi alat berat dengan studi kasus untuk pekerjaan urugan tanah yang ditinjau dari nilai investasi sekarang (*net present value*) dan periode pengembalian investasi (*payback period*).

# **TINJAUAN PUSTAKA**

## Investasi

Investasi adalah penanaman modal untuk mendapatkan keuntungan pada masa mendatang. Suratman (2001) memberikan pengertian investasi adalah “Investasi penanaman modal di dalam perusahaan tidak lain adalah menyangkut penggunaan sumber-sumber yang diharapkan akan memberikan imbalan (pengambilan) yang menguntungkan di masa yang akan datang”.

Dalam melakukan investasi modal pada suatu proyek perlu diadakan suatu analisis yang bertujuan (Papulele, 2011):

a) Mengetahui tingkat keuntungan yang diperoleh dari investasi;

b) Menghindari pemborosan;

c) Mengadakan penilaian terhadap peluang investasi yang ada, sehingga dapat memilih alternatif proyek yang paling menguntungkan;

d) Menentukan prioritas investasi.

## Analisa Kelayakan Investasi

Investasi proyek konstruksi membutuhkan dana yang tidak sedikit dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi. Walaupun keuntungan yang dapat diperoleh relatif besar namun hal tersebut harus melalui analisis yang cukup matang sehingga dapat mengurangi risiko kegagalan.

Analisis kelayakan investasi adalah suatu penelitian yang dilakukan pada sebuah proyek (biasanya proyek investasi) apakah dapat dilaksanakan atau tidak untuk mencapai keberhasilan (Husnan, 1997).

## Alat Berat Konstruksi

Alat berat adalah adalah segala peralatan bantu yang menggunakan motor penggerak di atas 5 kW, termasuk kendaraan jenis truk dengan GVW lebih dari 20 ton dan kendaraan khusus. (PAABI). Menurut Rostiyanti (2008), “Alat berat merupakan faktor penting di dalam proyek, terutama proyek-proyek konstruksi maupun pertambangan dan kegiatan lainnya dengan skala yang besar”.

Tujuan penggunaan alat-alat berat adalah untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan pekerjaannya sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih mudah pada waktu yang relatif lebih singkat (Rochmanhadi, 1985)

Faktor-faktor yang menentukan dalam penggunaan alat berat adalah:

a) Tenaga yang dibutuhkan (*power required*)

b) Tenaga yang tersedia (*power available*)

c) Tenaga yang dapat dimanfaatkan (*power usable*).

## Faktor Pemilihan Alat Berat

Menurut Rostiyanti (2008) dalam pemilihan alat berat, ada beberapa faktor yang harus diperhatikan, sehingga kesalahan dalam pemilihan alat berat dapat dihindari. Faktor-faktor tersebut, antara lain:

a) Fungsi yang harus dilaksanakan. Alat berat dikelompokkan berdasarkan fungsinya, seperti untuk menggali, mengangkut dan lain-lain.

b) Kapasitas peralatan. Pemilihan alat berat didasarkan pada volume total atau berat material yang harus diangkut atau dikerjakan.

c) Cara operasi. Alat berat dipilih berdasarkan arah (horizontal maupun vertikal) dan jarak gerakan, kecepatan, frekuensi gerakan, dan lain-lain.

d) Pembatasan dari metode yang dipakai. Pembatasan yang mempengaruhi pemilihan alat berat antara lain peraturan lalu lintas, biaya dan pembongkaran.

e) Ekonomi. Selain biaya investasi atau biaya sewa peralatan, biaya operasi dan pemeliharaan merupakan faktor penting di dalam pemilihan alat berat.

f) Jenis Proyek. Beberapa jenis proyek yang umumnya menggunakan alat berat antara lain proyek gedung, pelabuhan, jalan, jembatan, irigasi, pembukaan hutan, dam, dan lain-lain.

g) Lokasi proyek. Lokasi proyek juga merupakan hal lain yang perlu diperhatikan dalam pemilihan alat berat. Sebagai contoh lokasi proyek di dataran tinggi memerlukan alat berat yang berbeda dengan lokasi proyek di dataran rendah.

h) Jenis dan daya dukung tanah. Jenis tanah di lokasi proyek dan jenis material yang akan dikerjakan dapat mempengaruhi alat berat yang akan dipakai. Tanah dapat dalam kondisi padat, lepas, keras atau lembek.

i) Kondisi lapangan. Kondisi dengan medan yang sulit dan medan yang baik merupakan faktor lain yang mempengaruhi pemilihan alat berat.

## Biaya Alat Berat

Menurut Rostiyanti (2008) dalam pemilihan alat Biaya alat berat terdiri dari biaya kepemilikan (biaya pasti) dan biaya operasi (biaya tidak pasti). Biaya kepemilikan atau biaya tetap adalah biaya yang jumlah totalnya tetap/konstan, tidak dipengaruhi oleh perubahan volume kegiatan atau aktivitas sampai dengan tingkatan tertentu.

Biaya operasi atau biaya tidak tetap adalah biaya yang jumlah totalnya berubah secara sebanding (proporsional) dengan perubahan volume kegiatan. Semakin tinggi volume kegiatan atau aktivitas, maka secara proporsional semakin tinggi pula total biaya asuransi. Semakin rendah volume kegiatan, maka secara proporsional semakin rendah pula total biaya asuransi.

Tabel 1. Jenis-Jenis Biaya Alat Berat

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis Biaya | Komponen Biaya |
| Biaya Kepemilikan (Biaya pasti) | 1. Biaya pengembalian modal |
| 2. Biaya pajak |
| 3. Biaya asuransi |
| Biaya Tidak Tetap (Biaya tidak pasti) | 1.Biaya bahan bakar |
| 2. Biaya minyak pelumas |
| 3. Biaya bengkel |
| 4. Biaya perawatan atau perbaikan |
| 5. Upah operator atau *driver* |

*Sumber: AHSP, Kementrian PU RI, 2013*

## *Net Present Value* (NPV)

Metode *Net Present Value* digunakan untuk menghitung nilai bersih (*netto*) pada waktu sekarang (*present*). Menurut Kasmir dan Jakfar (2003) *Net Present Value* atau nilai bersih sekarang merupakan selisih antara PV kas bersih dengan PV investasi selama umur investasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai *Net Present Value* adalah:

NPV =  (1)

Dimana:

P = harga perolehan alat (rupiah)

*i* = *discount rate* (%)

t = periode umur investasi (tahun)

Cf = *cash flow* / arus kas (rupiah)

Penggunaan metode *Net Present Value* dalam mengetahui kelayakan dari suatu investasi memiliki keunggulan seperti:

1. Memperhitungkan nilai waktu dari uang (*time value of money*).
2. Memperhitungkan nilai sisa proyek.

Sedangkan kelemahan dari *Net Present Value* antara lain adalah sebagai berikut:

1. Manajemen harus dapat menaksir tingkat biaya modal yang relevan selama usia ekonomis proyek.
2. Derajat kelayakan tidak hanya dipengaruhi oleh kas perusahaan, melainkan juga dipengaruhi oleh faktor usia ekonomis proyek.

## *Payback Period* (PP)

Metode *Payback Period* merupakan teknik penilaian untuk mengetahui seberapa lama jangka waktu (periode) yang dibutuhkan untuk pengembalian investasi dari suatu proyek atau usaha. Rumus yang digunakan untuk menghitung *Payback Period* adalah:

PP =  (2)

Sedangkan, rumus periode pengembalian apabila *cash flow* dari proyek investasi berbeda setiap tahun:

PP = n +  (3)

Dimana:

n = tahun terakhir dimana jumlah arus kas masih belum bisa menutup investasi semula

a = jumlah investasi semulaa

b = jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke–n

c = jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke n+1

Untuk menilai kelayakan suatu usaha atau proyek dari segi *Payback Period* adalah jika:

PP ˃ umur ekonomis proyek, maka tidak layak.

PP ˂ umur ekonomis proyek, maka layak.

2.8 *Internal Rate of Return* (IRR)

*Internal Rate of Return* (IRR) adalah suatu tingkat bunga (bukan bunga bank) yang menggambarkan tingkat keuntungan dari suatu proyek atau investasi dalam persentase pada saat dimana nilai NPV sama dengan nol (Kuswadi, 2007). Rumus yang digunakan untuk menghitung IRR yaitu:

IRR = i0 + (in – i0) (4)

Dimana:

i˳ = tingkat *rate of return*

in = tingkat bunga pembanding

NPV˳ = *net present value* pada i˳

NPVn = *net present value* pada in

# **Metodologi**

## Objek Penelitian

Dalam kajian ini analisa investasi alat berat yang dilakukan adalah jenis*Excavator, Bulldozer dan Vibrator Roller.*Adapun beberapa uraian sub pekerjaan yang akan dianalisis berupa pekerjaan urugan tanah pada pasar Jatibarang, Karangampel, dan Indramayu tahun anggaran 2016.

## Nilai Investasi dan Spesifikasi Alat Berat

Nilai investasi (harga perolehan) dan spesifikasi alat berat yang terdiri atas *Excavator, Bulldozer dan Vibrator Roller* sebagai berikut :

1) *Investasi Excavator*

a. Merk / Tipe : KOMATSU / PC160LC-8

b. Tenaga Mesin : 121 HP (Horse Power)

c. Jenis Roda : Rantai (Crawler)

d. Kapasitas bucket : 0,85 m3

e. Bahan bakar : Solar

f. Harga Perolehan : Rp. 1.254.000.000,-

($ 104,500.00)

g. Fungsi : Menggali tanah

2) *Investasi Bulldozer*

a. Merk / Tipe : KOMATSU / D68ESS-12E0

b. Tenaga Mesin : 155 HP (Horse Power)

c. Jenis Roda : Rantai (Crawler)

d. Kapasitas blade : 2,6 m3

e. Bahan bakar : Solar

f. Harga Perolehan : Rp. 2.349.600.000,-

($ 195,800.00)

g. Fungsi : Pengupasan tanah (stripping) & penghamparan (spreading)

3) *Investasi Vibrator Roller*

a. Merk / Tipe : SAKAI / SV525D 10 Ton

b. Tenaga Mesin : 112 HP (Horse Power)

c. Jenis Roda : Roda Besi

d. Bahan bakar : Solar

e. Harga Perolehan : Rp. 858.000.000,-

($ 71,500.00)

f. Fungsi : Pemadatan (*compaction*)

## Tahapan Penelitian

Secara umum tahapan kajian investasi alat berat yang dilakukan adalah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

StudiPustaka

Pengumpulan data

Pendapatan

Depresiasi

PerhitunganProduktivitas

AlatBerat

Biaya-biaya

KajianInvestasi

*Net Present Value (NPV)*

*Cash Flow*

*Payback Period*

*(PP)*

Kesimpulandan Saran

Gambar 1. Tahapan penelitian

# **Hasil dan Pembahasan**

## Struktur Modal dan Biaya Pengembalian Investasi Alat Berat

## Pada kajian ini, modal investasi berupa modal Bank dengan tingkat suku bunga 12% (i) dan waktu pengembalian (n) selama 8 tahun.

Tabel 1. Biaya modal investasi alat berat



Dari hasil analisa biaya modal untuk investasi alat berat Excavator, Bulldozer dan Vibrator Roller adalah sebesar Rp. 4.461.600.000,- seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 di atas. Sedangkan hasil analisa untuk biaya pengembalian modal dari investasi alat berat tersebut diperoleh sebesar Rp. 404.260 per jam. Hasil analisa biaya pengembalian modal dari investasi alat berat ditampilkan pada Tabel 3 berikut di bawah ini.

Tabel 2. Biaya pengembalian modal investasi alat berat



4.2 Kajian Investasi Alat Berat Metode *Net Present Value* (NPV)

Pada kajian investasi Excavator, Bulldozer dan Vibrator Roller menggunakan metode Net Present Value (NPV ), diketahui umur ekonomis (n) : 8 tahun dan faktor bunga (i) 12% per tahun, maka digunakan Future Value Interest Factor (FVIF).

Dari hasil kajian kelayakan investasi alat berat menggunakan metode Net Present Value (NPV), didapat grafik perbandingan nilai sekarang antara Excavator, Bulldozer dan Vibrator Roller seperti pada Gambar 2.

Gambar 2. NPV Investasi Alat Berat

## Kajian Investasi Alat Berat Metode *Payback Period* (PP)

Pada kajian investasi *Excavator*, *Bulldozer dan Vibrator Roller* menggunakan metode *Payback Period* (PP), diketahui umur ekonomis (n) : 8 tahun dan faktor bunga (i) 12% per tahun, maka digunakan *Future Value Interest Factor* (FVIF).

Dari hasil kajian kelayakan investasi alat berat menggunakan metode *Payback Period* (PP), didapat grafik perbandingan nilai sekarang antara *Excavator, Bulldozer* dan *Vibrator Roller* seperti pada Gambar 3.

Gambar 3. PP Investasi Alat Berat

# **KESIMPULAN**

Hasil kajian investasi alat berat untuk pekerjaan urugan tanah berdasarkan metode kajian investasi *Net Present Value* (NPV) dan *Payback Period* (PP) investasi alat berat *Excavator, Bulldozer dan Vibrator Roller* dinyatakan layak untuk dilakukan di Kabupaten Indramayu. Hal ini ditunjukkan dari hasil analisa Nilai NPV untuk *Excavator* sebesar Rp. 258.450.737 dengan periode pengembalian selama 7 tahun 1 bulan. Nilai NPV untuk *Bulldozer* sebesar Rp. 3.279.458.354 dengan periode pengembalian selama 3 tahun 8 bulan. Sedangkan, Nilai NPV untuk *Vibrator Roller* sebesar Rp. 1.121.216.033 dengan periode pengembalian selama 3 tahun 9 bulan.

**Daftar Pustaka**

Husnan, S dan Suwarsono. 1997. *Studi Kelayakan Proyek*. Edisi Revisi 1. UPPAMP YKPN. Yogyakarta

Kasmir dan Jakfar., 2003. *Studi Kelayakan Bisnis*., Prenada Media, Jakarta.

Kementerian Pekerjaan Umum RI., 2013. Pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) di Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta

Kuswadi; 2007.*Analisis Keekonomian Proyek*; PT. Andi; Yogyakarta.

Papulele, W., 2011. *Analisa Biaya Investasi Proyek Perumahan*, Fakultas Teknik, Manado

Rochmanhadi., 1985.*Pemindahan Tanah Mekanis PTM*. Penerbit Pekerjaan Umum.

Rostiyanti. F, Susy., 2008. *Alat Berat Untuk Proyek Kontruksi*., Penerbit Rineka Cipta

Suratman., 2001.,*Studi Kelayakan Proyek*. J&J Learning, Yogyakarta