

**ANALISIS KELAYAKAN USAHA PENGGUNAAN TRAKTOR
RODA RANTAI (*BULLDOZER* TIPE D21) PADA
PENGOLAHAN TANAH LAHAN BASAH**

**Florenchia Aprilia Tallamma
G411 16 518**



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**ANALISIS KELAYAKAN USAHA PENGGUNAAN TRAKTOR
RODA RANTAI (*BULLDOZER* TIPE D21) PADA
PENGOLAHAN TANAH LAHAN BASAH**

**Florenchia Aprilia Tallamma
G411 16 518**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian
Pada
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : ANALISIS KELAYAKAN USAHA PENGGUNAAN
TRAKTOR RODA RANTAI (BULLDOZER TIPE D21)
PADA PENGOLAHAN TANAH LAHAN BASAH
Nama : FLORENCHIA APRILIA TALLAMMA
NIM : G411 16 518

Disetujui oleh:



Dr. Suhardi, S.TP., MP.

Ketua



Dr. Ir. Daniel Useng, M.Eng. Sc.

Anggota

Disetujui oleh:



Prof. Dr. Ir. Meta Mahendradatta

Ketua Departemen

Tanggal Pengesahan: September 2020

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : FLORENCHIA APRILIA TALLAMMA
Nomor Mahasiswa : G411 16 518
Program Studi : Keteknikan Pertanian

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebahagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, September 2020

Yang menyatakan,



FLORENCHIA APRILIA TALLAMMA



Scanned with
CamScanner

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi Analisis Kelayakan Usaha Penggunaan Traktor Roda Rantai (*Bulldozer* Tipe D21) Pada Pengolahan Tanah Lahan Basah adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, September 2020

Florenchia Aprilia Tallamma
G411 16 518

ABSTRAK

FLORENCHIA APRILIA TALLAMMA (G411 16 518). “Analisis Kelayakan Usaha Penggunaan Traktor Roda Rantai (*Bulldozer* Tipe D21) Pada Pengolahan Tanah Lahan Basah” Pembimbing : SUHARDI dan DANIEL USENG

Latar Belakang *Bulldozer* merupakan salah satu alat berat yang dapat digunakan untuk mengolah tanah. Pengolahan tanah sangat perlu dilakukan untuk dapat menghasilkan tanaman yang berkualitas. *Bulldozer* memiliki fungsi menggali, mendorong, menggusur, meratakan, menarik beban dan menimbun tanah yang dapat meningkatkan efisiensi kerja serta menghemat biaya kerja sehingga sangat cocok untuk pengolahan lahan basah (sawah). Selain itu alat *bulldozer* juga dapat dijadikan sebagai bentuk usaha para petani agar lebih meningkatkan penghasilan petani apalagi alat tersebut hanya terdapat di wilayah wajo. **Tujuan** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi kerja alat *bulldozer*, biaya pengoperasian alat serta kelayakan alat untuk dapat dijadikan sebagai usaha. **Metode** Pada penelitian ini, dilakukan pada lahan basah sebagai tempat pengoperasian dan pengujian kapasitas alat serta biaya pengoperasian *bulldozer* dan untuk mengetahui pendapatan alat dilakukan dengan menghitung waktu kerja, bahan bakar, upah operator serta luas lahan untuk selanjutnya dijadikan acuan untuk kelayakan usaha pengoperasian alat pada lahan. **Hasil** yang di peroleh dari penelitian ini adalah analisis kelayakan usaha nilai NPV sebesar Rp. 304.820.287, nilai EUAW Rp 55.057.183,49, nilai BEP 53,03 ha/tahun, B/C 1,10 sehingga, usaha *bulldozer* dapat dikatakan layak.

Kata Kunci: *Bulldozer*, Pengolahan tanah, lahan basah, Kapasitas Kerja, Biaya Operasional, kelayakan usaha.

ABSTRACT

FLORENCHIA APRILIA TALLAMMA (G411 16 518). “Business Feasibility Analysis of a Chain Wheel Tractor (Bulldozer Type D21) in Wetland Cultivation”
Supervisors : SUHARDI dan DANIEL USENG

Backgraound Bulldozer is one of the heavy equipment that can be used to cultivate soil. Soil management is very important to be able to produce quality plants. Bulldozer has the function of digging, pushing, displacing, leveling, pulling loads and hoarding land which can improve work efficiency and reduce labor costs so it is suitable for cultivating wetlands (paddy fields). Moreover bulldozer equipment can also contribute to increase farmers' income especially these the tools toolsavailable Wajo area. The **aim** this study aims to determine the work efficiency of a bulldozer, equipment operating costs and the appropriateness of the equipment to be used as a business. In this study, conducted in the wetlands as a place of operation and testing of the capacity of the equipment as well as the operating costs of the bulldozer and to find out the income of the tool is done by calculating the working time, fuel, operator wages and land area to be further used as a reference for the feasibility of operating the equipment on the land. The **results** obtained from this study business feasibility analysis NPV value of Rp. 304.820.287, EUAW value Rp 55.057.183,49, BEP value 53.03 ha/year, B/C 1.10 so that the bulldozer operation can be said to be feasible

Key word : Bulldozer, cultivation, wetlands, work capacity, operational costs, business feasibility.

PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan nikmat-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari doa dan dukungan serta semangat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. **Ayahanda Akila Tallamma S.E, Ibunda Hasniah S.Pd.** yang senantiasa memberikan kasih sayang yang begitu besar kepada penulis dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. **Dr. Suhardi, S.TP., MP.,** selaku dosen pembimbing utama atas kesabaran, ilmu dan segala arahan yang telah diberikan dari penyusunan proposal, penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai.
3. **Dr.Ir. Daniel Useng, M.Eng. Sc.,** selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan ilmu, masukan, saran, dan waktu luang kesabaran kepada saya dari awal penulisan sampai akhir penyelesaian skripsi.
4. **Dr. Ir. Abdul Waris, MT.,** selaku Dosen Penasehat Akademik dan **Dosen-dosen Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta pengalaman selama proses perkuliahan baik di dalam kelas maupun di luar kelas.
5. Adik-adikku **Ponco** dan **Gea** yang selalu memberi kasih sayang, doa dan dukungan yang begitu besar sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. Saudaraku dari **“REAKTOR 2016”** yang telah memberikan banyak pengalaman hidup, berbagi kisah dan telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini baik tenaga, ide dan doa.
7. Sahabat seperjuangan **Ubo, Unay, Mima, Dea, Ride, Burhan, Ambo, Esti, Acox,** dan **Kris** yang selalu memberikan bantuan saat menyiapkan bahan penelitian dan memberikan dukungan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
8. Sahabatku **Diba, Titin dan Maria** yang telah memberi dukungan dan berbagi kisah dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Saudaraku dari **KKN** khususnya **Rumah Kubus** yang selalu membantu, mendokan serta mendukung penulis selama penyusunan skripsi.

Semoga Tuhan YME senantiasa membalas kebaikan mereka dengan kebaikan dan pahala yang berlipat ganda. Amin.

Makassar, Agustus 2020

Florenchia Aprilia Tallamma

RIWAYAT HIDUP



Florenchia Aprilia Tallamma lahir di Batusitanduk pada tanggal 17 April 1997 merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Akila Tallamma dan Ibu Hasniah. Jenjang pendidikan formal yang pernah dilalui adalah:

1. Menempuh pendidikan di SD Negeri 95 Bulu Kec. Walenrang Kab. Luwu, Sulawesi Selatan pada tahun 2003 sampai tahun 2009.
2. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah pertama di SMP Negeri 2 Lamasi Kec. Walenrang, Kab. Luwu, pada tahun 2009 sampai tahun 2012.
3. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah atas di SMA Negeri 1 Palopo Kec. Wara Utara, Kota Palopo, pada tahun 2012 sampai tahun 2015
4. Melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar, Fakultas Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Keteknikan Pertanian pada tahun 2016 sampai tahun 2020.

Penulis aktif dalam organisasi kampus yaitu sebagai pengurus di Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin (HIMATEPA UH) periode 2016/2017- periode 2017/2018. Selain itu, penulis juga aktif menjadi asisten praktikum di bawah naungan *Agricultural Engineering Study Club* (AESC).

DAFTAR ISI

DEKLARASI	iv
ABSTRAK	v
PERSANTUNAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Kegunaan	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Bulldozer</i>	3
2.2 Biaya	5
2.2.1 Biaya Tetap	5
2.2.2 Biaya tidak Tetap	6
2.3 Analisis Kelayakan Alat	6
2.3.1 Analisis NPV (<i>Net Present Value</i>).	6
2.3.2 Analisis EUAW (<i>Equivalent Uniform Annual Worth</i>).	7
2.3.3 Analisis IRR (<i>Internal Rate of Return</i>).	7
2.3.4 Analisis BEP (<i>Break Event Point</i>)/Titik Impas	8
2.3.5 Analisis B/C (<i>Benefit Cost Ratio</i>)	8
3. METODE PENELITIAN	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.3.1 Prosedur Pengujian Alat	9
3.3.2 Biaya Pengoperasian Alat	10

3.3.3 Analisis Kelayakan Usaha.....	12
3.3.4 Bagan Alir Percobaan.....	13
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Analisis Biaya Pokok	14
4.2. Pendapatan	16
4.3. Analisis Kelayakan Usaha	17
5. PENUTUP.....	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 4-1. Hasil analisis biaya tetap	14
Tabel 4-2. Hasil analisis biaya tidak tetap	15
Tabel 4-3. Analisis <i>Net Present Value</i>	18
Tabel 4-4. Analisis <i>Equivalent Uniform Annual Worth</i> (EUAW)	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. <i>Bulldozer</i> tipe D21P.....	3
Gambar 3-1. Diagram alir penelitian.	13
Gambar 4-1. Grafik biaya tetap & biaya tidak tetap untuk penggunaan <i>bulldozer</i> 16	
Gambar 4-2. Grafik pendapatan dan biaya total penggunaan <i>bulldozer</i>	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Spesifikasi Alat <i>Bulldozer</i>	23
Lampiran 2. Biaya Pengoperasian Alat.....	24
Lampiran 3. Analisis Kelayakan Alat	26
Lampiran 4. Dokumentasi penelitian	28

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia pertanian saat ini mengalami kemajuan pesat terutama dalam bidang teknologi. Perkembangan teknologi memiliki dampak yang sangat besar bagi para petani dalam melakukan segala aktivitas pertanian. Salah satunya dalam bentuk pengolahan tanah yang membutuhkan alat dan mesin yang dapat meningkatkan produktivitas kerja petani serta mengurangi waktu kerja para petani untuk mengolah tanah. Tanah dan lahan pertanian merupakan suatu hal yang penting dalam pertanian karena tanaman membutuhkan tanah untuk hidup sehingga diperlukan pengolahan tanah. Pengolahan tanah merupakan suatu proses di mana tanah digemburkan serta dilembekkan dengan menggunakan alat berat (Yuswar, 2004). Alat berat yang dapat digunakan untuk pengolahan tanah salah satunya yaitu traktor dengan tipe *bulldozer* yang mampu beroperasi di lahan yang lembek sampai di daerah yang kering.

Bulldozer memiliki fungsi menggali, mendorong, menggusur, meratakan, menarik beban dan menimbun tanah yang dapat meningkatkan efisiensi kerja serta menghemat biaya kerja (Purwono, 2017). *Bulldozer* dapat digunakan untuk pengolahan tanah lahan pertanian terutama dalam pembuatan lahan sawah karena, memiliki roda rantai untuk pekerjaan serba guna yang memiliki kemampuan traksi tinggi serta *bulldozer* dapat diberikan implemen untuk memudahkan pekerjaan yang sulit pada saat pengolahan tanah. Selain mengefisiensikan waktu dan biaya kerja, alat pengolahan tanah ini juga dapat menjadi wadah untuk mengembangkan usaha petani dengan menyediakan jasa penyewaan alat berat yang dapat menjadi peluang tersendiri untuk menghasilkan keuntungan yang lebih dari usaha tersebut.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan pengujian *bulldozer* untuk mengetahui efisiensi kerja dan kapasitas kerja dari *bulldozer* dalam pengolahan lahan. Selain itu, studi dan analisis ekonomi kelayakan penggunaan maupun usaha penyewaan dari alat perlu dilakukan agar dapat menjadi bahan informasi untuk dapat mengetahui biaya-biaya yang dikeluarkan baik itu biaya pengoperasian serta biaya-biaya mulai dari pembelian dan perawatan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu;

1. Seberapa besar pendapatan yang diperoleh dari penggunaan *bulldozer* ?
2. Bagaimana pengaruh biaya pengoperasian *bulldozer* terhadap kelayakan usaha?

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui biaya pengoperasian *bulldozer* dan kelayakan usaha *bulldozer*.

Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi tentang efisiensi ekonomi penggunaan *bulldozer*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Bulldozer*

Bulldozer adalah salah satu alat berat berupa traktor yang memiliki roda rantai yang dapat bekerja pada kondisi lahan yang kering maupun sedikit basah. *Bulldozer* digunakan sebagai pengolahan lahan yang dapat menggali, mendorong, menarik beban, menimbun serta menggusur dan meratakan tanah yang dapat dioperasikan di medan berbatu, berbukit maupun di tanah berlumpur pada berbagai sektor pekerjaan. *Bulldozer* memiliki beberapa jenis yang diklasifikasikan sesuai dengan kebutuhan pekerjaan yang akan dilakukan (Purwono, 2017).

Bulldozer adalah traktor berjalan yang dilengkapi dengan pelat logam untuk pendorong yang dikenal dengan nama *blade*. Unit ini mempunyai 2 fungsi utama, yaitu penggerak dan pengangkutan serta *bulldozer* juga bisa digunakan untuk meratakan tanah. Penggunaan *bulldozer* yang dilakukan secara terus-menerus juga akan berdampak pada kapasitas dari penggunaan alat karena setiap alat memiliki batas maksimal dalam melakukan suatu pekerjaan (Davinci dan Dedi, 2013).



Gambar 2-1. *Bulldozer* tipe D21P [sumber: *Materials and specifications handbook komatsu*].

Pada dasarnya *bulldozer* merupakan sebuah traktor yang digunakan sebagai mesin penggerak yang dimana traktor dilengkapi dengan alat tambahan berupa *blade* dan implemen berupa bajak (Purwono, 2017).

Menurut Elvira (2015), bahwa *Bulldozer* memiliki banyak kegunaan yaitu;

1. Penebasan atau pembabatan

Bulldozer mampu membersihkan lahan dari pohon kecil, semak-semak, serta batu-batuan yang menghalangi pekerjaan selanjutnya. Pekerjaan pembabatan dilakukan dengan cara menarik atau mendorong dengan menggunakan *blade*.

2. Merintis

Pekerjaan perintisan merupakan lanjutan dari pekerjaan pembabatan yang dimana dilakukan perataan terhadap tanah sehingga pengolahan lahan selanjutnya dapat lebih baik dan perintisan juga dapat dilakukan pekerjaan pembuatan jalur untuk transportasi alat mekanik dan biasanya juga dilakukan pembuatan saluran air untuk drainase tempat kerja jika diperlukan.

3. Gali

Bulldozer dapat digunakan untuk menggali dan mengangkut material akan tetapi hanya bisa pada jarak pendek.

4. Menyebarkan material dan penimbunan

Penyebaran material dilakukan apabila lahan yang diolah harus memiliki ketentuan ketebalan tertentu sehingga perlu dilakukan penyebaran material sehingga tanah bisa merata. Penyebaran material juga dilakukan apabila pada lahan terdapat lubang-lubang kecil sehingga perlu dilakukan penimbunan.

5. Menarik

Bulldozer merupakan alat berat yang memiliki tenaga yang besar selain mendorong juga dapat menarik beban jika diperlukan.

Menurut (Anisari, 2018) bahwa, faktor yang mempengaruhi waktu kerja *bulldozer* yaitu;

1. Ukuran unit dimana Semakin besar unit yang digunakan maka waktunya semakin lambat.
2. Jenis material yang akan diolah apabila, terdapat bongkahan material *overburden* besar dan jenis material basah seperti material *cut back* dan *spoil*

maka mengakibatkan daya dorong terhadap material tinggi dan berpengaruh pada lamanya waktu penggusuran.

3. Keterampilan operator saat menggunakan alat. Apabila semakin bagus keterampilan operator dalam mengoperasikan unit, maka waktunya akan cepat.

2.2 Biaya

Biaya merupakan jumlah uang yang harus dikeluarkan untuk memproduksi sesuatu atau harga yang harus dibayar untuk mendapatkan sesuatu. Setiap perusahaan pasti memiliki sebuah cara dalam berkompetisi yang tergantung pada efisiensinya dalam menggunakan biaya pada proses produksi, kualitas produk serta ketepatan waktu peluncuran produk yang ditawarkan. Sebuah perusahaan memiliki kemampuan dalam manajemen biaya atau jasa yang ditawarkan tidak hanya dipasarkan ditingkat domestik melainkan tingkat global (Salengke, 2012).

Konsep tentang biaya dalam analisis ekonomi teknik sangat penting untuk dipahami karena semua analisis yang dilakukan didasarkan atas perkiraan arus kas yang dikembangkan berdasarkan perkiraan biaya serta proyeksi pendapatan yang harus dilakukan secara berkesinambungan agar dapat menawarkan produk atau jasa dengan harga yang bersaing tanpa mengesampingkan kualitas dari produk yang ditawarkan oleh perusahaan (Didin et al., 2004).

Biaya sangat berpengaruh terhadap pengoperasian suatu alat yang akan digunakan atau yang akan dijalankan, dengan adanya manajemen keuangan maka biaya yang keluar tidak mengakibatkan kerugian dan biaya pemasukan akan mendapatkan keuntungan bagi usaha yang dijalankan (Didin et al., 2004).

2.2.1 Biaya Tetap

Biaya tetap disebut sebagai *overhead* dimana komponen biaya yang besarnya relatif konstan dalam suatu periode karena tidak dipengaruhi oleh tingkat aktifitas atau realisasi produksi dalam kisaran kapasitas terpasang yang tersedia. Biaya tetap biasanya timbul akibat adanya biaya yang dikeluarkan untuk faktor-faktor produksi yang tidak dapat diubah dalam jangka waktu pendek sehingga menghasilkan suatu produk yang sesuai dengan kapasitas yang direncanakan (Salengke, 2012).

2.2.2 Biaya tidak Tetap

Biaya tidak tetap merupakan suatu biaya operasional yang dapat berubah sesuai dengan jumlah output yang dihasilkan atau tingkat aktifitas yang dilaksanakan yang meliputi biaya buruh langsung, biaya listrik, biaya bahan bakar, biaya bahan langsung, biaya pemeliharaan, biaya perbaikan, biaya bahan penunjang serta biaya penyusutan aset (Salengke, 2012).

2.3 Analisis Kelayakan Alat

Kelayakan penggunaan alat dapat ditentukan dengan menggunakan metode NPV (*Net Present Value*), *Benefit Cost Ratio* dan IRR (*Internal Rate of Return*). Apabila nilai NPV dari suatu alat sama dengan atau lebih besar dari nol maka alat tersebut dapat dikatakan layak dan apabila nilai *BC Ratio* lebih besar atau sama dengan satu maka alat tersebut juga dapat dikatakan layak serta apabila nilai IRR lebih besar atau sama dengan tingkat suku bunga yang berlaku maka alat tersebut dapat dikatakan layak (Ibrahim & Bakhtiar, 2018).

Pengaplikasian prinsip-prinsip ekonomi teknik tidak hanya dibutuhkan dalam analisis kelayakan usaha pada suatu proyek keteknikan pertanian tetapi juga dapat membantu dalam pengambilan keputusan sebagai nahan informasi untuk hal-hal yang bersifat pribadi dalam bentuk usaha yang akan memberikan dampak finansial yang akan datang pada petani (Sari et al., 2018).

2.3.1 Analisis NPV (*Net Present Value*).

Analisis NPV merupakan suatu analisis yang menghitung perbedaan antara nilai sekarang dari semua kas masuk dengan nilai sekarang dari semua kas keluar dari suatu proyek atau suatu investasi. Analisis NPV pada dasarnya dilakukan untuk mengetahui apakah suatu proyek akan memberikan tingkat pengembalian melebihi atau kurang dari tingkat pengembalian minimum yang diinginkan sehingga analisis NPV dapat memberikan informasi apakah investasi alat akan menguntungkan atau sebaliknya (Salengke, 2012).

$$NPV = \sum PV \text{ Benefits} - \sum PV \text{ Cost} \quad (1)$$

keterangan:

NPV = *Net Present Value* (Rp),

$\sum PV \text{ Benefits}$ = total nilai sekarang penerimaan (Rp),

$\sum PV Cost$ = total nilai sekarang dari semua biaya (Rp).

Dalam menghitung nilai sekarang dari suatu aliran kas maka ada 3 hal yang harus diketahui yaitu saat terjadinya aliran kas serta besarnya tingkat suku bunga yang akan digunakan untuk mendiskonto aliran kas tersebut dan tingkat suku bunga didasarkan atas tingkat pengembalian minimum yang dikendaki oleh investor (*Minimum Attractive Rate of Return, MARR*) (Salengke, 2012).

2.3.2 Analisis EUAW (*Equivalent Uniform Annual Worth*).

Analisis EUAW atau analisis nilai ekuivalen seragam tahunan merupakan analisis yang menghitung perbedaan antara nilai ekuivalen seragam tahunan dari semua aliran kas masuk dengan nilai ekuivalen seragam tahunan dari semua aliran kas keluar dari suatu proyek atau suatu investasi. Apabila nilai EUAW > 0 maka, peluang investasi akan menguntungkan dan layak untuk dipertimbangkan (Salengke, 2012).

$$EUAW = \sum EUAW Benefits - \sum EUAW Cost \quad (2)$$

keterangan:

EUAW = nilai ekuivalen seragam tahunan (Rp),

$\sum EUAW Cost$ = nilai ekuivalen seragam penerimaan (Rp),

$\sum EUAW Benefits$ = nilai ekuivalen seragam biaya (Rp).

2.3.3 Analisis IRR (*Internal Rate of Return*).

Analisis laju pengembalian internal merupakan suatu parameter yang dapat memberikan informasi dalam mengambil keputusan investasi yang lebih akurat tentang pengembalian yang akan diterima untuk setiap rupiah atau setiap dollar. Laju pengembalian internal adalah tingkat suku bunga atas pinjaman yang belum terbayar atas nilai investasi yang belum kembali apabila pembayaran terakhir dilakukan atau penerimaan terakhir diterima maka nilai ekuivalen dari semua pengeluaran akan sama dengan nilai ekuivalen dari semua penerimaan (Salengke, 2012).

IRR atau analisis laju pengembalian dapat juga dinyatakan sebagai tingkat suku bunga yang mengakibatkan nilai NPV=0. Dari hal tersebut dapat menunjukkan bahwa selama *service life* dari proyek, nilai bersih yang dihasilkan akan selalu bernilai negatif sampai pada penerimaan terakhir yang menyebabkan nilai NPV=0 sampai pada masa investasi berakhir (Salengke, 2012).

2.3.4 Analisis BEP (*Break Event Point*)/Titik Impas

Analisis titik impas atau *break event point* dapat digunakan sebagai sumber informasi untuk mengetahui pada tingkat produksi berapakah suatu mesin dapat menghasilkan keuntungan yang besar bagi suatu perusahaan serta digunakan untuk mengetahui kaitan antara volume produksi, biaya produksi, harga jual, keuntungan serta kerugian yang diperoleh pada perusahaan (Afiyah *et al.*, 2015).

Analisis titik impas merupakan suatu teknik analisa yang mempelajari hubungan antara biaya tetap, biaya variabel, keuntungan serta aktivitas. Dengan adanya hubungan diatas maka masalah *break event* akan muncul ketika perusahaan tersebut mempunyai biaya variabel serta biaya tetap dan apabila suatu perusahaan memiliki suatu nilai volume produksi tertentu akan mengalami kerugian karena hasil penjualan hanya mampu menutupi biaya variabel dan biaya tetap (Zainuddin, 2015).

$$BEP = \frac{BT}{(REV - (BTT \times CAP))} \quad (3)$$

keterangan:

BEP = titik impas (ha/tahun),

BT = biaya tetap (Rp/tahun),

REV = pendapatan (Rp/ha),

CAP = kapasitas lapang *bulldozer* (jam/ha) dan

BTT = biaya tidak tetap (Rp/jam).

2.3.5 Analisis B/C (*Benefit Cost Ratio*)

Analisis *Benefit-cost ratio* merupakan suatu metode analisis tambahan yang digunakan untuk lebih memahami suatu kondisi dimana banyak proyek-proyek umum yang dilakukan oleh pemerintah dan menggunakan metode ini sebagai pendukung dari analisis NPV dan analisis EUAW. Apabila nilai B/C > 1 maka usaha yang dilakukan layak (Salengke, 2012).

$$BC = \frac{\sum PV Benefit}{\sum PV Cost} \quad (4)$$

keterangan:

$\sum PV Benefit$ = total nilai sekarang penerimaan (Rp),

$\sum PV Cost$ = total nilai sekarang dari semua biaya (Rp).