

Analisis Ekonomi Traktor Roda Empat Harfia Tipe HTR 445 di Brigade Alsintan Dinas Pertanian dan Perikanan Kota Tomohon

Julmiati Songga¹, Robert Molenaar², Hildy Wullur³

¹⁻³ Program studi Teknik pertanian, jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia. Jln. Kampus UNSRAT Manado, 95115.
Indonesia

***E-mail korespondensi :** robertmolenaar@unsrat.ac.id

E-mail penulis: julmiatisonggap@gmail.com¹, hildywullur@unsrat.ac.id³

*Economic Analysis of Four-Wheel Tractor Harfia HTR 445 at the Agricultural Machinery Brigade,
Department of Agriculture and Fisheries, Tomohon City*

ABSTRACT

The application of technology in the agricultural sector is the use of agricultural tools and machinery. Equipment and machinery enable farmers to increase efficiency, productivity, and product quality. Furthermore, agricultural tools and machinery will enhance social status and the environment. One effort to increase efficiency in farming is the use of mechanical power, such as tractors for land processing. The main reason for shifting from manual to mechanization is the crucial role of agricultural tools and machinery in supporting the continuous increase in agricultural production. In an effort to increase the efficiency and effectiveness of agricultural machinery use, economic analysis of the tractors used is necessary. The research results showed that the total cost was IDR 121,827 per hour. The break-even point was achieved at land processing of approximately 83,996 hectares per year. The feasibility analysis of the Harfia HTR 445 tractor based on the Net Present Value (NPV) calculation was IDR 328,757,162. The Benefit-Cost Ratio was 1,18. The Internal Rate of Return (IRR) was 22%. Based on the results obtained, the Harfia HTR 445 four-wheel tractor is economically feasible.

Keywords: Tractor; Efficiency; Economic Analysis

ABSTRAK

Penerapan teknologi di sektor pertanian adalah penggunaan alat dan mesin pertanian. Peralatan dan mesin pertanian memungkinkan petani meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas produk mereka. Selanjutnya alat dan mesin pertanian akan meningkatkan status sosial lingkungan. Salah satu usaha untuk meningkatkan efisiensi dalam usahatani adalah dengan pemakaian tenaga mekanis, seperti penggunaan traktor untuk pengolahan tanah. Alasan utama untuk beralih dari manual ke mekanisasi adalah peran alat dan mesin pertanian sangat penting dalam mendukung peningkatan produksi pertanian yang terus meningkat. dalam upaya peningkatan efisiensi dan efektivitas penggunaan alsintan, diperlukan analisis ekonomi terhadap traktor yang digunakan. Alasan utama untuk beralih dari manual ke mekanisasi adalah peran alat dan mesin pertanian sangat penting dalam mendukung peningkatan produksi pertanian yang terus meningkat. dalam upaya peningkatan efisiensi dan efektivitas penggunaan alsintan, diperlukan analisis ekonomi terhadap traktor yang digunakan. Hasil penelitian diperoleh biaya total 121,827/jam. Nilai titik impas atau *break even point* berada pada pengolahan tanah sebesar atau setara dengan 100,376 ha/tahun. Analisis kelayakan traktor Harfia tipe HTR 445 berdasarkan perhitungan *Net present value*(NPV) sebesar 328.757.162. Nilai *Benefit/cost rasio* sebesar 1,18. Nilai internal rate of return (IRR) sebesar 22%. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka traktor roda empat Harfia Tipe HTR 445 layak secara ekonomi

Kata kunci: Traktor; efisiensi; analisis ekonomi

PENDAHULUAN

Penerapan teknologi di sektor pertanian adalah penggunaan alat dan mesin pertanian. Peralatan dan mesin pertanian memungkinkan petani meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas produk mereka. Selanjutnya alat dan mesin pertanian akan meningkatkan status sosial lingkungan. Salah satu usaha untuk meningkatkan efisiensi dalam usahatani adalah dengan pemakaian tenaga mekanis, seperti penggunaan traktor untuk pengolahan tanah. Alasan utama untuk beralih dari manual ke mekanisasi adalah peran alat dan mesin pertanian sangat penting dalam mendukung peningkatan produksi pertanian yang terus meningkat.

Alat dan mesin pertanian (alsintan), memiliki kemampuan untuk mempercepat dan meningkatkan kualitas pengolahan tanah, meningkatkan produktivitas tenaga kerja, serta berperan dalam mentransformasikan pertanian menjadi lebih efisien dan efektif, salah satunya traktor. Salah satu bentuk dukungan pemerintah terhadap mekanisasi pertanian adalah melalui pengadaan dan distribusi alsintan, yang dikelola dalam wadah Brigade Alsintan di berbagai wilayah salah satunya di Kota Tomohon. Brigade Alsintan ini berperan dalam menyediakan layanan penyewaan alsintan kepada petani, guna mempermudah akses terhadap teknologi pertanian modern. Beberapa peralatan dan mesin yang dimiliki Brigade Alsintan dinas Pertanian dan Perikanan Kota Tomohon diantaranya traktor roda empat, traktor tangan, transplanter, combine harvester, dan pompa. Salah satu jenis traktor roda empat adalah Harfia tipe HTR 445 yang digunakan dalam operasional Brigade Alsintan di Dinas Pertanian dan Perikanan Kota Tomohon.

Namun demikian, dalam upaya peningkatan efisiensi dan efektivitas penggunaan alsintan, diperlukan analisis ekonomi terhadap traktor yang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan analisis ekonomi untuk mengevaluasi kelayakan alat dan mesin yang ada di brigade. Hal ini menjadi latar belakang dilakukannya penelitian mengenai analisis ekonomi penggunaan traktor roda empat harfia tipe HTR-445 di Brigade Alat Mesin Pertanian Dinas Pertanian dan Perikanan Kota Tomohon. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung nilai total keseluruhan biaya terkait pengoperasian, dan nilai kelayakan traktor roda empat Harfia tipe HTR 445 Brigade Alat Mesin Pertanian Dinas Pertanian dan Perikanan Kota Tomohon.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Penelitian dilaksanakan di Kakaskasen 3, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Traktor roda empat Harfia Tipe HTR 445 yang dapat dilihat pada **Gambar 1**, alat tulis menulis, gelas ukur, stopwatch, meteran, dan tali.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan bakar mesin diesel yaitu solar, data primer dan data sekunder.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan menggunakan beberapa metode yaitu survei, metode observasi dan metode analisis kerja kriteria ekonomi data pengumpulan. Pengumpulan data dengan metode survei diperoleh dengan wawancara. Pengumpulan data dengan metode observasi diperoleh dengan pengamatan di lapangan kemudian semua data yang diperoleh dicatat, diolah, dan dianalisis secara deskriptif.



Gambar 1. Traktor Harfia Tipe HTR 445

Prosedur Penelitian

Prosedur kerja dimulai dari persiapan alat dan bahan, pengoperasian mesin pengolah tanah traktor Harfia tipe HTR 445, pengumpulan data, analisis data, membuat kesimpulan dan selesai.

Variabel Penelitian

Analisis Biaya

1. Biaya Tetap
 - a. Biaya Penyusutan

$$d = \frac{P-S}{N} \quad (1)$$

Dimana :

$$d = \text{Biaya penyusutan per tahun (Rp/tahun)}$$

P = Biaya pembeli awal (Rp)

N = Umur ekonomis (tahun)

S = Nilai akhir (salvage value) (Rp)

- b. Biaya bunga modal

$$\mathbf{I} = \frac{i x p^{(N+1)}}{2 N} \quad (2)$$

Dimana :

P = Harga awal pembelian (Rp)

i = Total Tingkat bunga dan asuransi (%/tahun)

I= Total bunga modal dan asuransi (Rp)

N = Taksiran umur ekonomis (tahun)

- ### c. Biaya Bangunan

$$BB = 1 \% x P \quad (3)$$

Dimana :

BB = Biaya bangunan (Rp/tahun)

P = Harga pembuatan bangunan (Rp)

- ## 2. Biaya Tidak Tetap

- ### a. Biaya Operator

$$BOu = \frac{Op \times U \times U \times op}{lkb} \quad (4)$$

Dimana :

Bou = Biaya operator utama (Rp/jam)

Op = Jumlah operator (orang)

JKb = Jam kerja per hari (jam/hari)

Uop = Upah operator (Rp/hari orang)

b. Biaya Bahan Bakar

$$Bbm = vp \times hbb \quad (5)$$

Dimana :

Bbm = biaya bahan bakar minyak (Rp/jam)

Vp = Konsumsi bahan bakar (liter/jam)

Hbb = Harga bahan bakar (Rp/liter)

c. Pelumas

$$BP = OC \times Pm \times Op \times Wt \quad (6)$$

Dimana :

BP = Biaya pelumas (Rp/tahun)

OC = Konsumsi pelumas Bensin/solar (1/HP/jam)

Pm = Daya motor genset Motor bakar (HP), motor Listrik (kw)

Op = harga pelumas bensin/solar (Rp/1)

Wt = Jam kerja pertahun (jam/tahun)

d. Biaya Pemeliharaan (BP)

3. Biaya Total (Total Cost) per jam

$$TC = FC + VC \quad (7)$$

Dimana :

TC = Biaya total (Rp/jam)

FC = Biaya tetap (Rp/jam)

VC = Biaya tidak tetap (Rp/jam)

4. Biaya Pokok Pengolahan per Ha

$$BP = \frac{TC}{K} \quad (8)$$

Dimana :

BP = Biaya pokok (Rp/ha)

TC = Biaya total (Rp/jam)

K = Kapasitas kerja mesin (ha/jam)

5. Biaya Jasa Pengolahan

$$BPJ = BP \times (1 + 0.5) \quad (9)$$

Dimana :

BJP = Biaya jasa pengolahan (Rp/ha)

BP = Biaya pokok (Rp/Jam)

6. Pendapatan penerimaan

$$B = K \times BJP \quad (10)$$

Dimana :

B = Benefit/penerimaan (Rp/tahun)

BJP = Biaya jasa pengolahan (Rp/ha)

K = Kapasitas kerja mesin (ha/tahun)

7. Pengeluaran

$$C = BP \times K \quad (11)$$

Dimana :

C = Biaya pengeluaran

BP = Biaya pokok (ha/jam)

K = Kapasitas kerja mesin (ha/tahun)

8. Total pendapatan pertahun

$$(\pi = B - C) \quad (12)$$

Dimana :

π = Pendapatan (Rp/tahun)

B = Benefit (Rp/tahun)

C = Cost/pengeluaran (Rp/tahun)

9. Analisis Titik Impas

$$VC_{unit} = \frac{VC}{K} \quad (13)$$

$$BEP = \frac{FC}{BJP - VC_{unit}} \quad (14)$$

Dimana :

BEP = *Break Even Point*,

VC_{unit} = Biaya tidak tetap per unit, Rp

VC = Biaya tidak tetap, Rp/jam

K = Kapasitas kerja alat

FC = Biaya tetap, Rp/tahun

BJP = Biaya Jasa Produksi

Analisis Kelayakan Ekonomi

1. NPV (Net present Value)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad (15)$$

Dimana :

NPV = Net present value

B_t = Benefit (penerimaan) bersih tahun t

C_t = Cost (biaya) pada tahun t

i = Tingkat suku bunga (%)

n = Umur ekonomis mesin (tahun)

t = Tahun

2. B/C Rasio (Benefit/ Cost Ratio)

$$Gross \frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}} \quad (16)$$

Dimana :

Gross B/C = *Gross benefit cost radio*

B_t = Benefit (penerimaan) tahun t (Rp/tahun)

C_t = Cost (biaya) pada tahun t (Rp/tahun)

i = Tingkat suku bunga (%)

n = Umur ekonomis mesin (tahun)

t = Tahun

3. IRR

$$IRR = i^+ + \left[\frac{NPV^+}{NPV^+ - NPV^-} \right] (i^- - i^+) \quad (17)$$

Dimana :

IRR = Internal rate of return

NPV⁺ = NPV positif

NPV⁻ = NPV negatif

i^+ = Tingkat suku bunga pada NPV positif (%)

i^- = Tingkat suku bunga pada NPV negatif (%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Biaya

Analisis biaya adalah perhitungan yang perlu dilakukan agar suatu usaha tidak mengalami kerugian. Analisis biaya untuk mesin pengolah tanah traktor Harfia Tipe HTR 445 sangat penting untuk dilakukan agar dapat diketahui apakah mesin ini layak baik dari segi finansial maupun ekonomi. Jenis biaya yang harus dihitung yaitu biaya tetap, biaya tidak tetap dan biaya total pada **Tabel 1**. Data yang diperoleh dari hasil wawancara dan hasil pengamatan secara langsung di lapangan.

Tabel 1. Data yang diolah dari hasil observasi dan wawancara

No	Keterangan	Uraian	Satuan
1.	Harga alat pengolah tanah	370.500.000	Rp
2	Umur ekonomis	10	Tahun
3	Harga pembuatan Gedung	11.000.000	Rp
4	Jumlah operator utama	1	Orang
5	Jam kerja operator utama	6	Jam
6	Upah operator utama	150.000	Rp/hari
7	Jumlah operator tambahan	1	Orang
8	Jam kerja operator tambahan	6	Jam
9	Upah operator tambahan/knek	150.000	Rp/hari
10	Konsumsi bahan bakar dalam 1 kali pengolahan lahan	4,894	Liter/jam
11	Harga bahan bakar	10.000	Rp/liter
12	Daya motor tenaga	44	Hp
13	Harga pelumas per liter	51.500	Rp/liter
14	Konsumsi pelumas setahun	204	Liter/tahun
15	umur ekonomis motor tenaga	10	Tahun
16	Suku bunga bank	6	Persen
17	Kapasitas kerja mesin per hari	1,19	Ha/hari
18	Kapasitas kerja mesin per jam	0,1984	Ha/jam
19	Hari kerja per tahun	260	Hari
20	Jam kerja per tahun	1560	Jam
21	Jam kerja perhari	6	Jam/hari

Biaya Tetap

Biaya tetap adalah biaya yang akan diperhitungkan baik saat mesin beroperasi ataupun saat tidak beroperasi, sesuai dengan nilai umur ekonomisnya. Biaya tetap terdiri dari biaya penyusutan, biaya bunga modal, dan biaya bangunan.

Biaya Penyusutan

Pada penelitian ini biaya penyusutan dihitung menggunakan Metode penyusutan garis lurus (MPGL) dengan asumsi nilai akhir adalah 10% dari harga pembelian awal. Hal lain yang harus diketahui untuk menghitung biaya penyusutan adalah umur ekonomis dari suatu mesin.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan persamaan (1), maka didapatkan nilai penyusutan mesin Rp 33.345.000/tahun dengan biaya total penyusutan sampai pada tahun ke 10 adalah Rp 333.450.000 dan nilai akhir buku dari mesin tersebut adalah Rp 37.050.000. Hasil perhitungan biaya penyusutan dapat dilihat di **Tabel 2**.

Tabel 2. Penyusutan dan Nilai Buku Traktor Harfia Tipe HTR 445

Periode	Penyusutan (Rp)	Nilai Buku Aset (Rp)
0		370,500,000
1	33,345,000	337,155,000
2	33,345,000	303,810,000
3	33,345,000	270,465,000
4	33,345,000	237,120,000
5	33,345,000	203,775,000
6	33,345,000	170,430,000
7	33,345,000	137,085,000
8	33,345,000	103,740,000
9	33,345,000	70,395,000
10	33,345,000	37,050,000

Biaya Bunga Modal

Berdasarkan perhitungan menggunakan persamaan 4 dengan menggunakan suku bunga bank sebesar 6% maka didapatkan biaya bunga modal dari traktor Harfia Tipe HTR 445 sebesar Rp 12.226.500/tahun.

Biaya Bangunan

Perhitungan biaya bangunan diasumsikan 1% dari harga pembuatan bangunan. Nilai ini diasumsikan berdasarkan daerah yang digunakan untuk menyimpan traktor. Berdasarkan persamaan 5, didapatkan harga bangunan sebesar Rp.110.000/tahun. Perhitungan biaya tetap dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Perhitungan Biaya Tetap

Biaya Tetap(FC)	Rp/Tahun	Rp/Jam
Penyusutan Mesin	33.345.000	21.375
Biaya bunga modal mesin	12.226.500	7.837
Biaya bangunan	110.000	70
Total	45.681.500	29.282

Biaya Tidak Tetap

Biaya tetap adalah biaya yang dikeluarkan pada saat alat/mesin beroperasi dan jumlahnya bergantung pada mesin pemakaian atau volume pekerjaan. Jika satuan produk yang diproduksi mengalami kenaikan, maka jumlah biaya tidak tetap/biaya variabel juga naik. Perhitungan biaya

variabel dilakukan dalam satuan Rp/jam. Dalam biaya variabel atau tidak tetap terdiri dari bahan bakar dan pelumas, biaya pemeliharaan dan perbaikan, biaya operator (Molenaar et al., 2016).

Biaya Operator

Biaya operator adalah biaya berupa gaji atau upah yang harus dibayarkan kepada operator yang mengoperasikan traktor Harfia Tipe HTR 445. Upah operator sebesar Rp. 150.000/hari dengan jam kerja yaitu 6 jam/ hari. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan persamaan 6, maka didapatkan biaya operator adalah sebesar Rp. 25.000/jam.

Biaya Bahan Bakar

Jenis bahan bakar yang digunakan pada traktor roda empat Harfia Tipe HTR 445 adalah bahan bakar solar. Bahan bakar dibeli langsung di SPBU sehingga harga bahan bakar sesuai dengan harga SPBU yaitu Rp 10.000/liter. Prosedur perhitungan konsumsi bahan bakar: sebelum traktor Harfia Tipe HTR 445 dihidupkan, tangki bahan bakar traktor Harfia Tipe HTR 445 diisi sampai penuh, setelah itu proses pengolahan lahan dilakukan. Setelah pengolahan lahan mesin dimatikan, kemudian mengisi bahan bakar ke dalam tangki sampai penuh dan mencatat volume penambahan bahan bakar yang dimasukkan ke dalam tangki, maka didapatkan konsumsi bahan bakar dalam satu kali pengolahan 4,894 liter/jam. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan persamaan 7, maka didapatkan biaya bahan bakar solar sebesar Rp. 48.940.000/jam.

Biaya Pelumas

Pelumas adalah zat kimia yang umumnya berupa cairan yang diberikan di antara bagian-bagian bergerak pada sistem 4WD untuk mengurangi gesekan, mencegah keausan, serta melindungi komponen agar tetap bekerja secara lancar dan efisien. Tipe oli yang digunakan pada traktor ini adalah oli mesin dengan menggunakan SAE 40, oli gardan depan dan oli transmisi memakai SAE 90, oli hidrolik ISO VG 68. Harga pelumas yang digunakan adalah Rp.51.500/liter. Dari hasil perhitungan menggunakan persamaan 8, maka didapatkan biaya pelumas sebesar Rp. 10.498.831/tahun.

Biaya Perbaikan Dan pemeliharaan

Perhitungan biaya perbaikan dan pemeliharaan (BPP) menggunakan asumsi sebesar 5% dari harga pembelian mesin dimana harga pembelian traktor Harfia Tipe HTR 445 sebesar Rp. 370.500.000. Berdasarkan persamaan 9 maka didapatkan biaya perbaikan dan pemeliharaan sebesar Rp. 18.525.000/tahun. Perhitungan biaya tidak tetap dapat dilihat pada **Tabel 4**

Tabel 4 Perhitungan biaya tidak tetap

Biaya Tidak Tetap (VC)	Rp/Tahun	Rp/Jam
Biaya operator utama		25.000
Biaya bahan bakar (solar)		48.940
Biaya pelumas	10.498.831	6.730
Biaya perbaikan dan pemeliharaan	18.525.000	11.875
Total	29.023.831	92.545

Biaya Total

Biaya total adalah jumlah keseluruhan dari biaya tetap ditambah dengan biaya tidak tetap dari sebuah alat atau mesin yang dihitung dalam satuan Rp/jam. Perhitungan biaya total dapat dilihat pada Tabel 5.

Biaya Pokok Pengolahan

Biaya pokok pengolahan adalah biaya yang dikeluarkan dalam satuan pengoperasian yang nilai biaya tetap sudah diketahui nilainya. Biaya pokok pengolahan dapat ditentukan sebagai total biaya tetap dibagi kapasitas kerja mesin dengan menggunakan satuan Rp/ha. Berdasarkan perhitungan menggunakan persamaan 11 didapatkan biaya pokok pengolahan sebesar Rp. 613,738 ha.

Tabel 5. Perhitungan biaya total

Keterangan	Jumlah (Rp/Jam)
Biaya tetap	29.282
Biaya tidak tetap	92.545
Biaya total	121.827

Biaya Jasa Pengolahan

Biaya jasa pengolahan adalah biaya yang dikeluarkan untuk menggunakan layanan traktor tersebut dalam proses pengolahan lahan. Biaya ini mencakup biaya operator, biaya bahan bakar serta biaya pemeliharaan. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan persamaan 12 didapatkan biaya jasa pengolahan sebesar Rp. 920,607 ha.

Pendapatan

Pendapatan diperoleh dari selisih antara penerima dan pengeluaran. Untuk menentukan hal tersebut, maka perlu dihitung terlebih dahulu jumlah penerimaan dan pengeluarannya.

Penerimaan (Benefit)

Berdasarkan perhitungan menggunakan persamaan 13 maka jumlah penerimaan setahun sebesar Rp 285.019.927/tahun. Pada perhitungan ini dipengaruhi oleh tingkat biaya jasa. Sehingga, semakin tinggi biaya jasa maka penerimaan yang akan diterima pun akan semakin besar.

Pengeluaran (Cost)

Biaya traktor Harfia Tipe HTR 445 mencakup seluruh biaya yang dikeluarkan selama proses operasional dan pemeliharaan traktor agar berfungsi secara optimal. Pengolahan biaya pengeluaran yang efisien sangat penting untuk menjaga kelangsungan operasional traktor dan memastikan produktivitas dalam pengolahan lahan pertanian. Berdasarkan perhitungan menggunakan persamaan 14 maka didapatkan total pengeluaran setahun sebesar Rp. 190.013.284/tahun.

Total Pendapatan

Pendapatan adalah total keuntungan yang diperoleh dari biaya selama proses operasional traktor. Dari hasil perhitungan menggunakan persamaan 15 maka didapatkan total pendapatan per tahun sebesar RP. 95.006.643/tahun. Dimana total pendapatan per tahun diperoleh dari penerimaan/tahun dikurangi dengan pengeluaran/tahun.

Analisis Titik Impas

Analisis titik impas (*break even point*) adalah titik pulang pokok dimana keuntungan sama dengan biaya total yang dikeluarkan (Manono et al., 2021). Dari hasil perhitungan *break even point* dengan menggunakan persamaan 16 dan 17 diperoleh nilai dari BEP sebesar 83,996 ha/tahun. Itu artinya pada pengolahan lahan sebesar 83,996 ha/tahun mesin pengolah tanah mencapai titik impas atau *break even point* yang mana jika mesin beroperasi diatas nilai tersebut akan memberikan keuntungan, sebaliknya akan mengalami kerugian.

Analisis Kelayakan

Pada penelitian ini, analisis kelayakan dihitung dengan menggunakan *Net Present Value* (NPV), *Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio), *Internal Rate Of Return* (IRR) sebagai kriteria untuk menentukan apakah traktor roda empat Harfia tipe HTR 445 ini layak secara ekonomi.

Net Present Value

Net present value (NPV) adalah nilai kas bersih yang masuk dan keluar selama periode waktu tertentu. NPV digunakan untuk mengukur nilai arus kas di masa depan dan untuk menganalisis kelayakan suatu mesin di saat ini, apakah mesin tersebut menghasilkan keuntungan dalam jangka waktu tertentu. Pada Tabel 6 menunjukkan arus kas selama sepuluh tahun dengan nilai DF pada tingkat suku bunga 6% pertahun. Nilai *Net Present Value* (NPV) diperoleh oleh *Present Value Benefit* (PVB) dikurang *Present Value Cost* (PVC) sehingga dengan menggunakan Persamaan 19 diperoleh nilai NPV

sebesar Rp. 328.757.162. Kriteria pengambilan Keputusan untuk menentukan apakah mesin layak secara ekonomi Adalah sebagai berikut (Karimah et al., 2020).

- 1) Jika $NPV > 0$, maka mesin pengolah tanah layak secara ekonomi.
- 2) Jika $NPV < 0$, maka mesin pengolah tanah tidak layak digunakan

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan diatas dengan nilai NPV yang diperoleh sebesar Rp 328.757.162 dapat disimpulkan bahwa mesin pengolah tanah ini layak digunakan karena peruntungan yang menunjukkan total penerimaan lebih besar dari total biaya. Arus kas traktor roda empat Harfia tipe HTR 445 dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Arus kas traktor roda empat Harfia Tipe HTR 445

Thn	Benefit Rp/Thn	Cost Rp/Thn	Df	PV Benefit Rp/Thn	Pv Cost Rp/Thn
-	-	370.500.000	1		370.500.000,00
1	285.019.927	190.013.284	0.943396226	268.886.723,58	179.257.815,09
2	285.019.927	190.013.284	0.88999644	253.666.720,44	169.111.146,32
3	285.019.927	190.013.284	0.839619238	239.309.226,76	159.538.817,28
4	285.019.927	190.013.284	0.792093663	225.762.478,07	150.508.318,19
5	285.019.927	190.013.284	0.747258173	212.983.478,88	141.988.979,42
6	285.019.927	190.013.284	0.70496054	200.927.801,77	133.951.867,38
7	285.019.927	190.013.284	0.665057114	189.554.529,98	126.369.686,21
8	285.019.927	190.013.284	0.627412371	178.825.028,28	119.216.685,10
9	285.019.927	190.013.284	0.591898464	168.702.856,87	112.468.570,85
10	285.019.927	190.013.284	0.558394777	159.153.638,55	106.102.425,33
				2.097.771.474,11	1.769.014.311,17
NPV				PVB-PVC =	328.757.162,94

Benefit Cost Ratio

Ratio (B/C Ratio) merupakan perbandingan antara manfaat atau pendapatan yang ditentukan dengan menggunakan *present value*. *B/C Ratio* dapat ditentukan dengan cara membagi antara jumlah *Present Value Benefit* (PVB) dengan *Present Value Cost* (PVC). Metode ini dapat digunakan sebagai evaluasi awal perencanaan investasi (Supit et al., 2014). Pada Tabel 6 perhitungan NPV diperoleh nilai PVB sebesar Rp. 2.097.771.474 dan nilai PVC sebesar Rp. 1.769.014.311 sehingga nilai dari B/C Ratio diperoleh 1,18. Pengambilan keputusan atas kelayakan *Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio) dilihat dari kriteria sebagai berikut.

- 1) Jika Gross B/C > 1 , maka penggunaan mesin pengolah tanah tersebut layak, sedangkan
- 2) Jika Gross B/C < 1 , maka penggunaan mesin pengolah tanah tersebut tidak layak.

Dengan kriteria pengambilan keputusan jika $B/C > 1$ maka dinyatakan bahwa mesin pengolah tanah tersebut layak digunakan dan menguntungkan dimasa yang akan datang. Hal itu dikarenakan manfaat dari mesin tersebut lebih besar dari biaya yang dikeluarkan.

Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) dapat menjadi dasar pengambilan keputusan atau acuan penghitungan investasi yang layak dijalankan atau tidak. Suatu investasi dapat dilakukan jika tingkat pengembaliaannya lebih tinggi dibandingkan jika melakukan investasi ditempat lain atau dengan kata lain tingkat pengembalian suatu alat lain (Shopia dan Marlina, 2024). Dalam penelitian ini yang dijadikan pembanding tingkat pengembalian adalah suku bunga bank yaitu 6%. Hasil perhitungan *Internal Rate of Return (IRR)* dengan menggunakan Excel dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Untuk menentukan layak atau tidak layak investasi berdasarkan nilai IRR maka dapat dilihat kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) Jika $IRR > discount\ rate$ maka usaha layak untuk dilaksanakan.
- 2) Jika $IRR < discount\ rate$ maka usaha tidak layak untuk dilaksanakan.

Tabel 7. Internal Rate Of Return (IRR)

	Pendapatan (Rp)
0	-370,500,000
1	95.006.643
2	95.006.643
3	95.006.643
4	95.006.643
5	95.006.643
6	95.006.643
7	95.006.643
8	95.006.643
9	95.006.643
10	95.006.643
IRR	22%

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan diatas dengan nilai IRR sebesar 22% yang lebih besar dari *discount rate* 6% maka dapat disimpulkan bahwa investasi traktor roda empat Harfia Tipe HTR 445 layak secara ekonomi. Dengan nilai IRR lebih besar dari tingkat bunga bank memberi suatu gambaran bahwa investasi tersebut lebih menguntungkan daripada sekedar menempatkan uang yang ada di bank.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian menunjukkan Analisis ekonomi traktor roda empat Harfia Tipe HTR 445 menghasilkan perhitungan biaya tetap sebesar Rp29.282/jam dan biaya tidak tetap Rp 92.545/jam. Dengan total biaya yang diperoleh sebesar Rp. 121.827/jam. Pengoperasian traktor Harfia Tipe HTR 445 di Brigade Alsintan Kota Tomohon secara ekonomis layak dikarenakan *Net Present Value* (NPV) sebesar RP 328.757.162. Dengan nilai *Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio) sebesar 1,18 dan nilai *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 22%.

DAFTAR PUSTAKA

- Karimah, N., W. K. Sugandi., A. Thoriq., dan Yusuf. A. 2020. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Penyewaan Traktor Tangan dan Kerbau untuk Aktivitas Pengolahan Tanah Sawah. *Jurnal Agrotek UMMAT* 7, 1. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v7i1.1632>.
- Manono, R., Ruauw, E., Tarore, M. L. G. 2021. Analisis Break Even Point (BEP) Usahatani Tomat di Desa Taraitak I Kecamatan Langowan Kabupaten Minahasa. *Agri-SosioEkonomi Unsrat* 17, 1, 85-92.
- Molenaar, R., D. P. Rumambi., dan H. Pinatik. 2017. *Ekonomi Teknik (Dalam Operasi Pertanian)*. CV. Patra Media Grafindo; Bandung.
- Shopia, S., dan W. Marliana. 2024. Analisis kelayakan Investasi Penambahan Alat Berat dengan Pendekatan Aspek Finansial. *Journal of Business and Economics Research* 5, 3. <https://doi.org/10.47065/jbe.v5i3.5849>.

Analisis Ekonomi Traktor Roda Empat Julmiati Songga, dkk.

Supit, V. V., J. Tjakra., dan B. J. Mangare. 2014. Analisis Kelayakan Investasi Asphalt Mixing Plant. Jurnal Tekno Sipil 12, 61, 40-47.