

Analisis Kelayakan Investasi Mesin Las Listrik Weldteco NBC – 250f Guna Meningkatkan Produktivitas

Aulia Isha Cahya S¹, Siti Muhimatul Khoiroh¹

¹Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru No.45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur

E-mail: aullisha@gmail.com*

Abstract

CV. Karya Cipta Baru is one of the companies operating in the remanufacturing industry for heavy-duty vehicles such as trucks, trailers, and others. The company is planning to invest in electric welding machines to expedite the process of repairing truck trailers. Feasibility analysis and productivity analysis will be conducted to determine the viability of this investment. Sensitivity analysis is performed using the NPV calculation method, resulting in an NPV of Rp. 157,491,591. The calculation of PP estimates a payback period of 4 months and 18 days. The IRR calculation yields an investment return rate of 234%. And the PI calculation shows a profitability index of 8.16. Productivity analysis is also conducted using the Marvin E. Mundel method to assess the impact of the investment in electric welding machines. From the productivity analysis results, the investment is deemed feasible as it can increase the company's sales and net profit.

Keywords : Feasibility, Investment, Productivity

Abstrak

CV. KaryaCipta Baru adalah salah satu perusahaan yang bergerak didalam industri remanufaktur untuk jenis kendaraan bermuatan berat seperti truk, tronton, dan lain – lainnya. Perusahaan ini akan melakukan investasti mesin las listrik guna mempercepat pekerjaan dalam melakukan reparasi trailer truk. Dilakukanlah analisa kelayakan dan analisa produktivitas pada perusahaan guna mengetahui layak tidaknya dalam melakukan investasi. Analisis sensitivitas dilakukan dengan meggunakan metode perhitungan NPV yang perhitungannya menghasilkan sebesar Rp. 157.491.591. Perhitungan PP yang menghasilkan perkiraan waktu pengembalian modal ialah 4 bulan 18 hari. Perhitungan IRR yang menghasilkan tingkat pengembalian investasi sebesar 234%. Dan perhitungan PI yang menghasilkan tingkat profitabilitas sebesar 8,16. Dilakukan juga analisa produktivitas dengan menggunakan metode Marvin E. Mundel guna mengetahui dampak dari investasi mesin las listrik. Dan dari hasil analisa produktivitas, investasi layak dilakukan karena dapat meningkatkan penjualan perusahaan dan laba bersih dari perusahaan.

Kata kunci : Kelayakan, Investasi, Produktivitas

1. Pendahuluan

Pada zaman saat ini Industri remanufaktur terus mengalami pertumbuhan, bahkan di tengah kondisi ekonomi sulit yang signifikan mempengaruhi sektor industri secara global. Dalam proses re manufaktur, sebelum komponen-komponen tersebut dirakit, terlebih dahulu dilakukan proses *dis-assembly* atau pembongkaran terhadap mesin inti. Salah satu perusahaan yang akan dibahas ialah CV. Karya Cipta Baru adalah salah satu perusahaan yang bergerak didalam industri remanufaktur untuk jenis kendaraan bermuatan berat seperti truk, tronton, dan lain – lainnya. Produk yang dihasilkan adalah trailer truk yang digunakan untuk mendistribusikan barang yang sebelumnya mengalami kerusakan ataupun pembuatan sesuai permintaan pelanggan. Perusahaan

ingin melakukan investasi mesin las listrik karena perusahaan masih menggunakan mesin las biasa yang memiliki batasan delapan *stick*, dan jika sudah 8 *stick* maka mesin harus di perbaiki terlebih dahulu lalu digunakan kembali. Dikarenakan hal itu maka perusahaan ingin melakukan investasi mesin Las Mig Weldteco NBC 250F yang memiliki harga Rp 22.000.000 dengan umur ekonomis mesin ialah 4 tahun.

Tabel 1.
Data Permintaan Trailer 2022 - 2023

Permintaan	2022	2023
Trailer 45 ft Dropside	55	58
Lantai Trailer 20 ft	53	58
Trailer 20 Ft	54	61
Total Permintaan	162	177

Terlihat dalam tabel diatas bahwa permintaan di tahun berikutnya mengalami permintaan. Sehingga harga jasa trailer pun mengalami kenaikan sebesar Rp 100.000.

Tabel 2.
Data Harga Jasa Reparasi Trailer

Tahun	Harga /Trailer		
	Trailer 45 ft Dropside	Lantai Trailer 20 ft	Trailer 20 Ft
2022	Rp16.800.000	Rp14.900.000	Rp15.300.000
2023	Rp16.900.000	Rp15.000.000	Rp15.400.000

Selanjutnya diperlukan juga data gaji karyawan dan beban listrik perusahaan.

Tabel 3.
Data Gaji Karyawan 2022 - 2023

Pekerja	Jumlah	Gaji Karyawan	Total Gaji Kayawan
Admin	2	Rp2.500.000	Rp5.000.000
Satpam	2	Rp2.500.000	Rp5.000.000
Pekerja tetap	16	Rp1.500.000	Rp24.000.000
Pekerja borongan	5	Rp500.000	Rp2.500.000
TOTAL /Bulan			Rp36.500.000
TOTAL /Tahun			Rp438.000.000

Tabel diatas merupakan tabel data gaji karyawan tahun 2022 hingga 2023. Gaji karyawan akan terjadi kenaikan sebesar 10% setiap 5 tahun.

Tabel 4.
Data Biaya Beban Listrik Tahun 2022 - 2023

Tahun	Biaya Listrik
2022	Rp72.000.000
2023	Rp75.000.000

Pada tabel diatas terlihat bahwa ditahun berikutnya beban listrik mengalami kenaikan. Dimana per bulan membutuhkan Rp 5.000.000 namun di bulan – bulan tertentu seperti bulan Januari, Mei, Agustus, Desember beban listrik mengalami kenaikan sebesar Rp 8.000.000.

Tabel 5.
Data Keperluan Bengkel Perusahaan

Tahun	Keperluan Bengkel
2022	Rp2.014.169.500
2023	Rp2.254.783.484

Keperluan bengkel perusahaan mengalami kenaikan juga di tahun berikutnya. Data ini tergantung pada kondisi di bengkel perusahaan.

Investasi adalah mengalokasikan dana dengan harapan mendapatkan keuntungan atau tambahan uang di masa yang akan datang. Secara esensial, investasi merupakan penyerahan sejumlah dana pada saat ini dengan harapan mendapatkan keuntungan di masa depan. Dengan demikian, investasi saham merujuk pada pengalokasian dana saat ini dengan harapan mendapatkan keuntungan di masa mendatang melalui pembelian saham, dengan tujuan memperoleh tambahan nilai atau keuntungan tertentu atas investasi yang dilakukan dalam perdagangan saham di bursa efek [1]. Menurut [2] Keputusan untuk menginvestasikan dalam mesin adalah keputusan krusial yang berdampak besar pada kesuksesan perusahaan, melibatkan penentuan alokasi dana dari sumber internal dan eksternal perusahaan untuk opsi investasi di masa depan. Keputusan investasi adalah tindakan yang diambil oleh individu atau tim manajemen untuk mengalokasikan sebagian dari sumber daya saat ini,

seperti dana, dengan tujuan untuk memperoleh profit atau meningkatkan nilai aset tersebut di masa depan. Dengan kata lain, keputusan investasi berhubungan dengan harapan untuk mendapatkan keuntungan dan manfaat dari nilai investasi yang disediakan untuk suatu proyek [3].

Studi kelayakan bisnis adalah proses untuk menilai sejauh mana keuntungan yang mungkin diperoleh dalam menjalankan suatu inisiatif bisnis atau proyek. Studi kelayakan, yang juga dikenal sebagai *feasibility study*, digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam menentukan apakah untuk menerima atau menolak suatu rencana usaha atau proyek yang direncanakan. Kelayakan merujuk pada kemungkinan suatu inisiatif bisnis baru atau modifikasi bisnis yang memastikan bahwa investasi modal mencapai tujuan yang diinginkan. Dengan kata lain, ini adalah penilaian apakah suatu proyek bisnis, yang seringkali merupakan investasi, sebaiknya dilakukan atau tidak. Pertimbangan 'layak' atau 'tidak layak' di sini mencakup perkiraan apakah bisnis akan menghasilkan keuntungan yang memadai setelah dijalankan [4].

Analisis sensitivitas memberikan insight tentang seberapa kokohnya sebuah keputusan dalam menghadapi perubahan faktor-faktor atau parameter-parameter yang memengaruhinya. Proses ini melibatkan penyesuaian nilai dari suatu parameter pada suatu titik waktu untuk mengevaluasi dampaknya terhadap penerimaan alternatif investasi. Faktor faktor yang umumnya berubah dan dapat memengaruhi keputusan dalam kajian ekonomi teknik meliputi biaya investasi, arus kas, nilai sisa, tingkat bunga, tingkat pajak, dan lain sebagainya[5].

Produktivitas memegang peran kunci dalam industri konstruksi, dan dapat memengaruhi kemampuan perusahaan untuk bersaing. Peningkatan produktivitas sering kali berhubungan dengan pengurangan biaya dalam penggunaan tenaga kerja konstruksi, yang juga berdampak pada penghematan waktu. Produktivitas diartikan sebagai perbandingan antara hasil keseluruhan yang dicapai dengan penggunaan sumber daya keseluruhan yang digunakan [6].

Pengukuran produktivitas memiliki signifikansi besar bagi perusahaan, terutama dalam konteks persaingan bisnis yang sangat sengit. Ini menuntut setiap perusahaan untuk terus meningkatkan kinerjanya agar dapat bersaing dengan pesaing sejenis. Mengukur produktivitas memberikan manfaat besar dengan memberikan informasi yang diperlukan untuk menilai perkembangan produktivitas perusahaan dari waktu ke waktu. Hal ini juga membantu dalam mengevaluasi efektivitas perbaikan yang terus-menerus dilakukan oleh perusahaan. Produktivitas bisa dikatakan tinggi atau rendah berdasarkan perbandingannya dengan standar masa lalu. Oleh karena itu, pengukuran produktivitas menjadi suatu metode yang penting untuk meningkatkan produktivitas secara keseluruhan [7].

2. Metodologi

Penelitian ini dilakukan terhadap rencana investasi mesin las listrik pada perusahaan. Tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini meliputi beberapa hal, yaitu :

1) Tahap Persiapan

Pada tahap ini berfokus kepada pemahaman tentang aktivitas produksi yang berlangsung dan pengamatan permintaan konsumen yang sering terjadi antrean dalam reparasi trailer truk.

2) Tahap Pengumpulan Data

Area pengumpulan data berfokus pada keuangan perusahaan. Meliputi gaji karyawan, biaya beban listrik, harga jasa reparasi, dan biaya keperluan bengkel perusahaan.

3) Tahap Pengolahan Analisa Kelayakan

Pada tahap pengolahan data analisa kelayakan, dilakukan perhitungan dengan beberapa rumus, yaitu :

- Net Present Value (NPV)

Metode NPV cara untuk mengukur perbedaan antara nilai investasi dan nilai sekarang dari penerimaan kas bersih di masa depan [8].

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - I_0 \quad (1)$$

- Payback Period (PP)

Metode *Payback Period* (PP) adalah metode evaluasi untuk mengukur periode waktu yang diperlukan untuk mendapatkan pengembalian modal dari suatu proyek atau usaha [9].

$$PP = \frac{\text{Investasi awal}}{\text{Arus Kas}} \times 1 \text{ tahun} \quad (2)$$

- Internal Rate of Return (IRR)

Metode IRR menghasilkan informasi tentang tingkat kemampuan arus kas dalam mengembalikan investasi, yang diungkapkan sebagai periode waktu. Secara sederhana, ini menggambarkan seberapa efektif arus kas dalam mengembalikan modal dan memenuhi kewajiban [10].

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_1 - i_2) \quad (3)$$

- Profitability Index (PI)

Metode yang digunakan untuk menghitung nilai sekarang investasi pendapatan kas bersih dimasa yang akan datang dengan nilai sejarah investasi [11].

$$PI = \frac{\text{Total Present Value}}{\text{Nilai Investasi}} \quad (4)$$

4) Tahap Analisa Sensitivitas

Analisis sensitivitas memberikan insight tentang seberapa kokohnya sebuah keputusan dalam menghadapi perubahan faktor-faktor atau parameter-parameter yang memengaruhinya. Proses ini melibatkan penyesuaian nilai dari suatu parameter pada suatu titik waktu untuk mengevaluasi dampaknya terhadap penerimaan alternatif investasi [5].

Analisis sensitivitas dilakukan dengan skenario yang terdiri dari 2 skenario. Skenario 1 dilakukan dengan mengubah nilai dari tingkat bunga yang digunakan dalam perhitungan metode kelayakan investasi. Skenario 2 dilakukan dengan cara menurunkan penjualan perusahaan yang dilakukan

dengan cara trial and error untuk menjadikan investasi mesin las mig Weldteco dinilai tidak layak untuk dijalankan.

5) Tahap Pengolahan Analisa Produktivitas

Pada tahap pengolahan data analisa produktivitas ini menggunakan metode Marvin E. Mundel. Model produktivitas yang dikembangkan oleh Marvin E. Mundel didasarkan pada prinsip-prinsip teknik industri dan konsep biaya dalam akuntansi. Model ini mengandaikan bahwa perusahaan yang akan diukur produktivitasnya memiliki standar waktu operasional, suatu persyaratan yang masih sulit dipenuhi oleh sebagian besar perusahaan di Indonesia [12].

Model ini memerlukan bahwa perusahaan yang hendak diukur produktivitasnya memiliki standar waktu operasional (*operation time standard*), yang merupakan kondisi yang umumnya sulit dipenuhi oleh mayoritas perusahaan di Indonesia. Secara umum, produktivitas didefinisikan sebagai konsep yang menggambarkan hubungan antara output (jumlah barang atau jasa yang diproduksi) dengan input (jumlah tenaga kerja, modal, energi, dan sebagainya) untuk menciptakan hasil produksi (*output*). Penting bagi setiap individu atau perusahaan untuk memahami konsep produktivitas guna menginterpretasikan hasil yang dicapai dengan benar [13]. Metode ini memiliki beberapa tahapan, yaitu :

- Untuk mengukur produktivitas berdasarkan nilai, perlu menentukan nilai konstan guna meniadakan dampak inflasi atau fluktuasi harga dari satu periode ke periode lainnya. Ini dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut deflator, di mana deflator yang digunakan dalam penelitian ini adalah tingkat inflasi. Deflator ini diungkapkan dalam persentase, dengan nilai deflator untuk periode dasar diatur sebagai 1 (satu) atau 100%.
- Setelah harga tetap untuk setiap input diperoleh, Total *Resources Input Partial* (RIP) ditentukan dengan menjumlahkan semua input dengan harga tetap, termasuk biaya depresiasi, bahan baku, tenaga kerja, energi, dan pemeliharaan.
- *Agregat Output* dihitung untuk mengetahui total nilai *output*. Hasil perhitungan ini digunakan sebagai perbandingan dengan total input perusahaan untuk mengukur produktivitas perusahaan tersebut.
- Indeks Produktivitas Parsial dihitung dengan membandingkan nilai indeks satu input (biaya material, tenaga kerja, depresiasi, energi, pemeliharaan) terhadap output yang dihasilkan oleh perusahaan.
- Indeks Produktivitas Total dihitung dengan membandingkan total nilai indeks produktivitas output dengan total nilai indeks produktivitas input dari suatu periode dengan periode sebelumnya.

6) Pembahasan dan Kesimpulan

Dalam tahap akhir ini, hasil dari proses sebelumnya, yaitu pengolahan data, akan dievaluasi. Selanjutnya, setelah analisis dilakukan, tahap diskusi akan dilakukan untuk menghasilkan interpretasi mendalam dalam menanggapi permasalahan yang dihadapi dan menemukan solusi untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan CV. Karya Cipta Baru.

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis kelayakan, analisis sensitivitas, dan analisis produktivitas.

3.1. Analisa Kelayakan

Pada tahap ini dimulai dengan melakukan proyeksi permintaan pada tahun 2024 hingga tahun 2028 sesuai dengan jumlah umur ekonomis mesin. Berikut perhitungannya :

$$a = \frac{(\sum x^2)(\sum y) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (5)$$

$$= \frac{(5)(150) - (3)(226)}{2(5) - (3)^2} = 72$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (6)$$

$$= \frac{2(226) - (3)(150)}{2(5) - (3)^2} = 2$$

Sehingga mendapatkan persamaan berikut :

$$Y = a + bX \quad (7)$$

$$= 72 + 2X$$

Selanjutnya di proyeksikan permintaan trailer 2022 hingga 2023 untuk empat tahun kedepan.

Tabel 6.

Data Proyeksi Permintaan Trailer Tahun 2024 - 2028

Permintaan	2024	2025	2026	2027	2028
Trailer 45 ft Dropside	61	64	67	70	73
Lantai Trailer 20 ft	63	68	73	78	83
Trailer 20 Ft	68	75	82	89	96
Total Permintaan	192	207	222	237	252

Selanjutnya proses tersebut dilakukan pada data harga jasa trailer, gaji karyawan, beban listrik perusahaan, dan keperluan bengkel perusahaan.

Tabel 7.

Data Proyeksi Harga Jasa Tahun 2024 - 2028

Tahun	Harga /Trailer		
	Trailer 45 ft Dropside	Lantai Trailer 20 ft	Trailer 20 Ft
2024	Rp17.000.000	Rp15.100.000	Rp15.500.000
2025	Rp17.100.000	Rp15.200.000	Rp15.600.000
2026	Rp17.200.000	Rp15.300.000	Rp15.700.000
2027	Rp17.300.000	Rp15.400.000	Rp15.800.000
2028	Rp17.400.000	Rp15.500.000	Rp15.900.000

Tabel 8.

Data Proyeksi Gaji Karyawan /Bulan (2024 – 2028)

2024 - 2025			
Pekerja	Jumlah	Gaji Karyawan	Total Gaji Karyawan
Admin	2	Rp2.500.000	Rp5.000.000
Satpam	2	Rp2.500.000	Rp5.000.000
Pekerja tetap	16	Rp1.500.000	Rp24.000.000
Pekerja borongan	5	Rp500.000	Rp2.500.000
TOTAL /Bulan			Rp36.500.000
2026 - 2028			
Pekerja	Jumlah	Gaji Karyawan	Total Gaji Karyawan
Admin	2	Rp2.750.000	Rp5.500.000
Satpam	2	Rp2.750.000	Rp5.500.000
Pekerja tetap	16	Rp1.650.000	Rp26.400.000
Pekerja borongan	5	Rp500.000	Rp2.500.000
TOTAL /Bulan			Rp39.900.000

Untuk gaji karyawan, pekerja borongan sering ada di bulan Januari, Mei, Agustus, dan Desember. Sehingga gaji karyawan per tahunnya adalah :

Tabel 9.

Data Proyeksi Gaji Karyawan Tahun 2024-2028

Tahun	Periode	Total /Bulan	Jumlah Bulan	Total	TOTAL / Tahun
2024	3	Rp34.000.000	8	Rp272.000.000	Rp418.000.000
		Rp36.500.000	4	Rp146.000.000	
2025	4	Rp34.000.000	8	Rp272.000.000	Rp418.000.000
		Rp36.500.000	4	Rp146.000.000	
2026	5	Rp37.400.000	8	Rp299.200.000	Rp458.800.000
		Rp39.900.000	4	Rp159.600.000	
2027	6	Rp37.400.000	8	Rp299.200.000	Rp458.800.000
		Rp39.900.000	4	Rp159.600.000	
2028	7	Rp37.400.000	8	Rp299.200.000	Rp458.800.000
		Rp39.900.000	4	Rp159.600.000	

Tabel 10.

Data Proyeksi Keperluan Bengkel Tahun 2024-2028

Tahun	Keperluan Bengkel
2024	Rp 2.495.397.468
2025	Rp 2.736.011.452
2026	Rp 2.976.625.436
2027	Rp 3.217.239.420
2028	Rp 3.457.853.404

Setelahnya semua data dijadikan dalam 1 tabel menjadi aliran kas, sebagai berikut :

Tabel 11.

Aliran Kas Tahun 2024 – 2028

Tahun	2024					2025					2026					2027					2028				
	Total Penghasilan	Nila Sisa	Total Kas Masuk	Investasi Awal	Biaya Gaji Karyawan	Total Penghasilan	Nila Sisa	Total Kas Masuk	Investasi Awal	Biaya Gaji Karyawan	Total Penghasilan	Nila Sisa	Total Kas Masuk	Investasi Awal	Biaya Gaji Karyawan	Total Penghasilan	Nila Sisa	Total Kas Masuk	Investasi Awal	Biaya Gaji Karyawan	Total Penghasilan	Nila Sisa	Total Kas Masuk	Investasi Awal	Biaya Gaji Karyawan
2024	Rp3.022.300.000		Rp3.022.300.000	Rp 22.000.000	Rp 418.000.000	Rp3.298.000.000		Rp3.298.000.000	Rp 22.000.000	Rp 458.800.000	Rp3.556.700.000		Rp3.556.700.000	Rp 22.000.000	Rp 498.800.000	Rp3.818.400.000		Rp3.818.400.000	Rp 22.000.000	Rp 538.800.000	Rp4.083.100.000		Rp4.083.100.000	Rp 22.000.000	Rp 578.800.000
2025	Rp3.022.300.000		Rp3.022.300.000	Rp 22.000.000	Rp 458.800.000	Rp3.298.000.000		Rp3.298.000.000	Rp 22.000.000	Rp 498.800.000	Rp3.556.700.000		Rp3.556.700.000	Rp 22.000.000	Rp 538.800.000	Rp3.818.400.000		Rp3.818.400.000	Rp 22.000.000	Rp 578.800.000	Rp4.083.100.000		Rp4.083.100.000	Rp 22.000.000	Rp 618.800.000
2026	Rp3.022.300.000		Rp3.022.300.000	Rp 22.000.000	Rp 498.800.000	Rp3.298.000.000		Rp3.298.000.000	Rp 22.000.000	Rp 538.800.000	Rp3.556.700.000		Rp3.556.700.000	Rp 22.000.000	Rp 578.800.000	Rp3.818.400.000		Rp3.818.400.000	Rp 22.000.000	Rp 618.800.000	Rp4.083.100.000		Rp4.083.100.000	Rp 22.000.000	Rp 658.800.000
2027	Rp3.022.300.000		Rp3.022.300.000	Rp 22.000.000	Rp 538.800.000	Rp3.298.000.000		Rp3.298.000.000	Rp 22.000.000	Rp 578.800.000	Rp3.556.700.000		Rp3.556.700.000	Rp 22.000.000	Rp 618.800.000	Rp3.818.400.000		Rp3.818.400.000	Rp 22.000.000	Rp 658.800.000	Rp4.083.100.000		Rp4.083.100.000	Rp 22.000.000	Rp 698.800.000
2028	Rp3.022.300.000		Rp3.022.300.000	Rp 22.000.000	Rp 618.800.000	Rp3.298.000.000		Rp3.298.000.000	Rp 22.000.000	Rp 658.800.000	Rp3.556.700.000		Rp3.556.700.000	Rp 22.000.000	Rp 698.800.000	Rp3.818.400.000		Rp3.818.400.000	Rp 22.000.000	Rp 738.800.000	Rp4.083.100.000		Rp4.083.100.000	Rp 22.000.000	Rp 778.800.000

Setelah dilakukan perhitungan proyeksi pada empat tahun kedepan selanjutnya akan dilakukan perhitungan NPV, PP, IRR, dan PI.

- *Net Present Value (NPV)*

Besar tingkat suku bunga yang digunakan sesuai dengan tingkat suku bunga Bank Indonesia pada 23 – 24 April 2024 ialah 6,25%.

Tabel 12.

Hasil Perhitungan NPV

Tahun	Tahun ke -	Laba Bersih	Discount Factor (6,25%)	Present Value
2024	0			-Rp 22.000.000
2025	1	Rp57.488.548	0,9412	Rp 54.106.869
2026	2	Rp31.774.564	0,8858	Rp 28.146.327
2027	3	Rp49.860.580	0,8337	Rp 41.569.089
2028	4	Rp70.946.596	0,7847	Rp 55.669.306
Total Present Value				Rp 179.491.591
Net Present Value				Rp 157.491.591

Terlihat pada tabel diatas, perhitungan memperoleh hasil + Rp 157.491.591 yang mana nilai nya positif mengartikan investasi layak dilaksanakan.

- *Payback Period (PP)*

Perhitungan ini dilakukan dengan peramaan rumus (2). Berdasarkan hasil perhitungannya didapatkan nilai *payback period* investasi mesin las mig Weldteco adalah 4 Bulan 18 Hari. Sehingga *Payback Period* terjadi di tahun 2024 bulan April di hari ke – 18 jika investasi mesin dilakukan pada tahun tersebut.

- *Internal Rate of Return (IRR)*

Berdasarkan hasil trial and error tersebut, NPV bernilai negatif diperoleh pada tingkat suku bunga mulai dari 234%, dimana pada tingkat suku bunga sebesar 233% masih diperoleh NPV yang bernilai positif.

Tabel 13.

Hasil Perhitungan IRR

Tahun	Tahun ke -	Cash Flow	Present Value	
			i = 6,25%	i = 234%
2025	1	Rp 57.488.548	Rp 54.106.869	Rp 17.212.140
2026	2	Rp 31.774.564	Rp 28.146.327	Rp 2.848.306
2027	3	Rp 49.860.580	Rp 41.569.089	Rp 1.338.190
2028	4	Rp 70.946.596	Rp 55.669.306	Rp 570.093
Present Value			Rp 179.491.591	Rp 21.968.730
Net Present Value			Rp 157.491.591	-Rp 31.270

- *Profitability Index (PI)*

Perhitungan ini menggunakan persamaan rumus (4). Berdasarkan hasil perhitungan di atas didapatkan nilai *profitability index* (PI) sebesar 8,16. Syarat suatu usaha layak dijalankan adalah memiliki nilai *Profitability Index* > 1. Karena nilai PI lebih besar dari 1 maka investasi mesin las mig Weldteco layak untuk dilaksanakan.

3.2. Analisa Sensitivitas

- Skenario 1

Skenario 1 yang dilakukan pada analisis sensitivitas yaitu terjadi perubahan pada tingkat suku bunga yang digunakan. Pada perhitungan metode kelayakan investasi sebelumnya digunakan tingkat bunga sebesar 6,25%. Pada analisis sensitivitas ini akan dilakukan perubahan tingkat suku bunga yaitu

terjadi kenaikan tingkat suku bunga sebesar 9% sehingga suku bunga akan menjadi 15,25%.

Tabel 14.

Hasil Skenario 1

No	Kriteria Kelayakan	Standar Kelayakan	i = 15,25%
1	NPV	Bernilai Positif	Rp124.588.000
2	IRR	> 1	233,78%
3	PI	> 1	6,66
Keterangan			Layak

Pada skenario 1, investasi layak dilaksanakan dengan suku bunga dinaikkan menjadi 15,25%.

- Skenario 2

Tabel 15.

Hasil Skenario 2

No	Kriteria Kelayakan	Standar Kelayakan	Turun = 1,5%
1	NPV	Bernilai Positif	-Rp32.136.338
3	IRR	> 1	-28,90%
4	PI	> 1	0,46%
Keterangan			Tidak Layak

Di skenario 2 yang mana total penjualan diturunkan sebesar 1,5% sangat berdampak pada nilai investasi. Dan didapatkan bahwa investasi tidak layak dilaksanakan.

3.3. Indeks Produktivitas

Pada analisa produktivitas ini akan dilakukan dengan menganalisis sebelum dan sesudah adanya investasi mesin pada CV. Karya Cipta Baru. Perusahaan melakukan investasi pembelian mesin pada akhir bulan Maret 2024 dan mulai menggunakan pada bulan April 2024. Untuk melakukan analisa tersebut membutuhkan beberapa data, yaitu :

Tabel 16

Data Analisa Produktivitas

Keterangan	Februari	Maret	April
Total Output	Rp64.600.000	Rp78.200.000	Rp141.300.000
Biaya Tenaga Kerja	Rp34.000.000	Rp34.000.000	Rp35.000.000
Biaya Beban Listrik	Rp5.000.000	Rp5.000.000	Rp8.000.000
Biaya Keperluan Bengkel	Rp34.445.500	Rp40.789.350	Rp68.693.000
Total Input	Rp73.445.500	Rp79.789.350	Rp111.693.000

Tabel diatas merupakan data yang akan digunakan dalam perhitungan indeks produktivitas. Indeks produktivitas meliputi biaya tenaga kerja, biaya beban listrik, dan biaya keperluan bengkel. Pengolahan data indeks produktivitas dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$IP = \frac{(AOMP/AOBP)}{(RIMP/RIBP)} \times 100\% \quad (8)$$

- Indeks Produktivitas Tenaga Kerja

Dengan menggunakan rumus indeks produktivitas maka indeks produktivitas tenaga kerja pada tahun 2024 di bulan Maret dan bulan April adalah sebagai berikut :

Tabel 17

Indeks Produktivitas Tenaga Kerja

Indeks Produktivitas	Februari	Maret	April
Biaya Tenaga Kerja	100%	121%	212%

- Indeks Produktivitas Beban Listrik

Dengan menggunakan rumus indeks produktivitas maka indeks produktivitas beban listrik pada tahun 2024 di bulan Maret dan bulan April adalah sebagai berikut.

Tabel 18

Indeks Produktivitas Beban Listrik

Indeks Produktivitas	Februari	Maret	April
Biaya Beban Listrik	100%	121%	137%

- Indeks Produktivitas Keperluan Material

Dengan menggunakan rumus indeks produktivitas maka indeks produktivitas keperluan material pada tahun 2024 di bulan Maret dan bulan April adalah sebagai berikut.

Tabel 19

Indeks Produktivitas Keperluan Material

Indeks Produktivitas	Februari	Maret	April
Biaya Keperluan Material	100%	102%	110%

- Indeks Produktivitas Total

Dengan menggunakan rumus indeks produktivitas maka indeks produktivitas total pada tahun 2024 di bulan Maret dan bulan April adalah sebagai berikut.

Tabel 20

Indeks Produktivitas Total

Indeks Produktivitas	Februari	Maret	April
Total Input	100%	121%	176%

3.4. Analisa Produktivitas

Dalam analisis ini, dijelaskan bagaimana perbandingan antara bulan sebelum dilakukan investasi pembelian mesin Las Mig Weldteco dan sesudah dilakukan investasi pembelian mesin Las Mig Weldteco. Uraian tersebut mencakup pengukuran indeks produktivitas dengan metode Marvin E. Mundel serta analisis faktor – faktor yang menyebabkan peningkatan produktivitas.

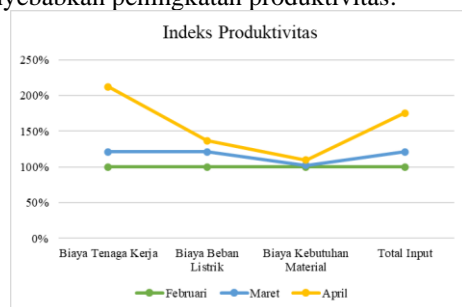
**Gambar 1**

Diagram Indeks Produktivitas

Terlihat pada gambar diagram diatas yang merupakan diagram perbandingan bulan Maret tahun 2024 dan bulan April 2024. Bulan Maret merupakan bulan dimana perusahaan masih belum menggunakan investasi mesin Las Mig Weldteco. Sedangkan bulan April merupakan bulan dimana perusahaan sudah menggunakan investasi mesin Las Mig Weldteco.

Setelah dilakukan perhitungan indeks produktivitas pada bulan sebelum dan sesudah dilakukan investasi, maka dilakukan perbandingan apakah dengan adanya investasi nilai produktivitas perusahaan meningkat atau menurun. Dan seperti yang terlihat pada gambar 4.5 bahwasanya nilai produktivitas perusahaan setelah melakukan investasi pembelian mesin Las Mig Weldteco mengalami peningkatan yang mana mengartikan investasi pembelian mesin Las Mig Weldteco yang dilakukan merupakan keputusan yang benar

4. Simpulan

Hasil perhitungan NPV investasi mesin las mig Weldteco memiliki nilai sebesar Rp 157.491.591. Periode waktu yang dibutuhkan untuk pengembalian dana investasi mesin las mig Weldteco berdasarkan hasil perhitungan metode *Payback Period* adalah 4 Bulan 18 Hari. Tingkat suku bunga yang dapat menyamakan nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang pendapatan kas bersih di periode mendatang atau dapat dikatakan sebagai ekspektasi akan tingkat pengembalian investasinya pada mesin las mig Weldteco adalah sebesar 234%. Rasio perbandingan antara nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang pendapatan kas bersih di periode mendatang atau tingkat profitabilitas yang diperoleh dari mesin las mig Weldteco adalah sebesar 8,16.

Hasil perhitungan nilai produktivitas terlihat bahwa nilai produktivitas tenaga kerja sebelum melakukan investasi pembelian mesin mendapatkan hasil sebesar 21%, sesudah melakukan investasi pembelian mesin mendapatkan hasil sebesar 112%. Nilai produktivitas beban listrik sebelum melakukan investasi pembelian mesin mendapatkan hasil sebesar 2%, sesudah melakukan investasi pembelian mesin mendapatkan hasil sebesar 10%. Nilai produktivitas total sebelum melakukan investasi pembelian mesin mendapatkan hasil sebesar 21%, sesudah melakukan investasi pembelian mesin mendapatkan hasil sebesar 76%.

Perbandingan hasil analisa produktivitas dengan menggunakan metode Marvin E. Mundel, dimana bulan Februari 2024 dijadikan sebagai bulan dasar, bulan Maret 2024 sebagai bulan sebelum dilakukan investasi pembelian mesin las mig Weldteco, dan bulan April 2024 sebagai bulan sesudah dilakukan investasi pembelian mesin las mig Weldteco. Dari analisis kelayakan dan sensitivitas investasi mesin dinyatakan layak untuk dilaksanakan. Dengan melakukan investasi pembelian mesin las mig Weldteco tersebut maka nilai produktivitas perusahaan mengalami peningkatan yaitu dari 21% menjadi 76%.

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan analisis rencana investasi pembelian mesin dari segi non finansial yaitu dengan melibatkan penilaian terhadap kelebihan dan kekurangan dari mesin yang diusulkan. Diharapkan perusahaan memberikan perhatian khusus pada karyawan dalam usaha untuk meningkatkan produktivitas dikarenakan peningkatan produktivitas merupakan usaha bersama untuk mencapainya. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat memberikan hasil dan masukan menggunakan metode produktivitas yang lain (contoh : OMAX, APC, dan lain sebagainya) untuk meningkatkan produktivitas.

Daftar Pustaka

- [1] I. M. Adnyana, *Manajemen Investasi dan Portofolio*. Jakarta Selatan: Lembaga Penerbitan Universitas Nasional, 2020.
- [2] N. Nurhayati and A. D. Restiani, "Peranan Net Present Value (NPV) dan Internal Rate Of Return (IRR) Dalam Keputusan Investasi Mesin," *Jurnal Investasi*, vol. 5, no. 1, pp. 12–23, 2019.
- [3] Zainuri, *EKONOMI TEKNIK*. Padang: CV. Jasa Surya, 2021.
- [4] M. Wijana, A. A. A. Triadi, and L. Syahrul Anwar, "Studi Kelayakan Penggunaan Mesin Disesel Dengan Metode Break Even Point dan Analisis Sensitivitas Pada PLTD (Studi Kasus: PT PLN Persero Sektor Pembangkitan Lombok PLTD Ampenan)," *Dinamika Teknik Mesin*, vol. 6, no. 1, pp. 60–69, 2016, <https://doi.org/10.29303/dtm.v6i1.26>
- [5] F. Abdullah, "Analisis Kelayakan Investasi Aktiva Tetap Pembelian Mesin Printing Pada PT. Radja Digital Printing Samarinda," *Jurnal Ilmu Administrasi Bisnis*, vol. 3, no. 2, pp. 297–310, 2015.
- [6] R. Prabowo, "Analisis Produktivitas Marvin E. Mundel dan Aplikasi Lean Manufacturing (Studi Kasus PT. Abadi Water-Pandaan)," *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan I*, pp. 275–284, 2021.
- [7] G. Aulia Rawani and M. Irham, "Analisis Produktivitas PT. Sarana Lalu Lintas Indonesia Dengan Menggunakan Metode Marvin E. Mundel Dalam Mewujudkan Mashlahah Maksimum," *Jurnal Masharif al-Syariah: Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, vol. 8, no. 2, 2023, doi: 10.30651/jms.v8i2.18696.
- [8] I. A. Hasugian, F. Ingrid, and K. Wardana, "Analisis Kelayakan dan Sensitivitas (Studi Kasus: UKM Mochi Kecamatan Medan Selayang)," *Buletin Utama Teknik*, vol. 15, no. 2, pp. 1410–4520, 2020.
- [9] F. M. Rachadian, A. Agassi, and W. Sutopo, "Analisis Kelayakan Investasi Penamba," *Jurnal JATI Undip*, vol. VIII, no. 1, pp. 15–20, 2013.
- [10] R. Mahmuddin, H. Magdalena, W. Nugroho, and T. Trides, "Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat di PT. Energy Cahaya Industritama dengan Metode NPV dan IRR (Investment Analysis of Heavy Equipment Procurement in PT. Energy Cahaya Industritama with NPV and IRR Methods)," *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, vol. 10, no. 2, pp. 1–11, 2023.
- [11] M. W. K. Rini, I. W. Budiasa, and Widhianthini, "Studi Kelayakan Investasi Pabrik Penggilingan Padi Terintegrasi (Integrated Rice Processing Plant/IRPP) di Kabupaten Badung Feasibility Study of Integrated Rice Processing Plant in Badung Regency," *Jurnal Manajemen Agribisnis*, vol. 9, no. 1, p. 235, 2021.
- [12] Suseno and R. Fitri, "Analisis Pengukuran Produktivitas Menggunakan Metode American Productivity Center (APC) dan Marvin E. Mundel Sebagai Upaya Peningkatan Kinerja," *JUMANTARA*, vol. 1, no. 1, 2022.
- [13] S. Rizky Prastyo and Lukmandono, "Analisa Produktivitas Berdasarkan Pendekatan Metode American Productivity Center (APC) dan Marvin E Mundel di CV. Nipson Industrial Coating," *Jurnal Senopati*, vol. 1, no. 1, pp. 11–21, 2019.