



## Strategi Analisis Kelayakan Pengadaan Mesin *Rotary* Veneer Guna Meminimalkan Biaya Produksi

Arsandi Alfa Pradana<sup>1✉</sup>, I Nyoman Lokajaya<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Industri/Fakultas Teknik, Univeristas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia<sup>(1,2)</sup>

DOI: 10.31004/jutin.v7i1.21468

✉ Corresponding author:

[1411900109@surel.untag-sby.ac.id]

### Article Info

### Abstrak

*Kata kunci:*

*Kata kunci 1; Veneer*

*Kata kunci 2; NPV*

*Kata kunci 3; IRR*

*Kata kunci 4; BEP*

*Kata kunci 5 B/C Ratio*

Perusahaan PT. Romi Violeta mengalami permasalahan yaitu biaya produksi yang tinggi dikarenakan penggunaan pemotongan mesin untuk Veneer menggunakan jasa dari luar. Berdasarkan perhitungan metode NPV menghasilkan Rp. 278.411.141. Perhitungan dengan metode IRR menghasilkan 14,67%. Perhitungan dengan menggunakan BEP menghasilkan 3 tahun 6 bulan. Perhitungan dengan menggunakan metode B/C menghasilkan 1,01. Perhitungan dengan menggunakan metode Depresiasi DBD menghasilkan total keseluruhan sebesar Rp. 1.785.251.635. Dikatakan bahwa dengan menggunakan metode diatas investasi mesin *rotary* veneer layak dilakukan.

### Abstract

*Keywords:*

*Keyword 1; Veneer*

*Keyword 2; NPV*

*Keyword 3; IRR*

*Keyword 4; BEP*

*Keyword 5 B/C Ratio*

Company PT. Romi Violeta experienced a problem, namely high production costs due to the use of cutting machines for Veneer using outside services. Based on the NPV method calculation, it produces Rp. 278.411.141. Calculations using the IRR method produce 14.67%. Calculations using BEP produce 3 years 6 months. Calculations using the B/C method produce 1.01. Calculations using the DBD Depreciation method produce a total of Rp. 1,785,251,635. It is said that by using the above method it is worth investing in a rotary veneer machine.

## 1. INTRODUCTION

Kemajuan dalam bidang produksi teknologi memiliki peran sentral dalam sektor manufaktur. Di Indonesia, perusahaan-perusahaan umumnya menggunakan teknologi modern seperti otomatisasi, robotika, dan *Internet of Things* (IoT) untuk meningkatkan efisiensi serta kualitas produksi. Penerapan teknologi ini efektif dalam mengurangi biaya dan waktu produksi, sambil memberikan keunggulan dalam persaingan global. Tambahan pula, perusahaan manufaktur cenderung melibatkan diri dalam pengembangan berbagai jenis produk guna memenuhi permintaan yang beragam.

Veneer merupakan sebuah produk yang dihasilkan dari sebatang kayu dipotong menjadi lembaran. Veneer sendiri berfungsi sebagai pemercantik sebuah meja maupun lemari. Pada PT. Romi Violeta merupakan

perusahaan yang bergerak dibidang *furniture* yang berada di Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo. Pada perusahaan ini pengerjaan sebuah veneer dilakukan menggunakan jasa dari luar. Dengan penggunaan jasa dari luar mengakibatkan pembengkakan dalam biaya produksi. (Ichsan et al., 2019) Mesin adalah suatu perangkat atau alat yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu atau menghasilkan energi, biasanya dengan menggunakan prinsip-prinsip mekanika atau teknologi lainnya. Diperlukan adanya pemebalian mesin guna meminimalkan biaya produksi pada perusahaan

**Tabel 1 Harga Kayu Mindi dan Kayu Mahoni**

Jasa Veneer	Harga/M2	
	Kayu Mindi	Kayu Mahoni
Mojokerto	Rp. 15.000	-
Sidoarjo	-	Rp. 12.000

**Tabel 2 Kebutuhan Kayu Mindi**

Periode	Jenis Veneer (Lembar)	
	Kayu Mindi	Kayu Mahoni
Januari	1066	433
Februari	856	515
Maret	742	917
April	872	1200
Mei	1457	765
Juni	1251	843
Juli	1376	980
Agustus	1761	714
September	633	1901
Oktober	931	1692
November	1058	1856
Desember	982	1627

**Tabel 3 Total Harga Jasa Veneer**

Periode	Jenis Veneer (Lembar)				Total Jasa Veneer
	Kayu Mindi (Lembar) Dan Biaya Pematangan Per Lembar Rp. 15.000		Kayu Mahoni (Lembar) Dan Biaya Pematangan Per Lembar Rp. 12.000		
Januari	1066	Rp. 15.990.000	433	Rp. 5.196.000	Rp. 21.186.000
Februari	856	Rp. 12.840.000	515	Rp. 6.180.000	Rp. 19.020.000
Maret	742	Rp. 11.130.000	917	Rp. 11.004.000	Rp. 22.134.000
April	872	Rp. 13.080.000	1200	Rp. 14.400.000	Rp. 27.480.000
Mei	1457	Rp. 21.855.000	765	Rp. 9.180.000	Rp. 31.035.000
Juni	1251	Rp. 18.765.000	843	Rp. 10.116.000	Rp. 28.881.000
Juli	1376	Rp. 20.640.000	980	Rp. 11.760.000	Rp. 32.400.000
Agustus	1761	Rp. 26.415.000	714	Rp. 8.568.000	Rp. 34.983.000
September	633	Rp. 9.495.000	1901	Rp. 22.812.000	Rp. 32.307.000
Oktober	931	Rp. 13.965.000	1692	Rp. 20.304.000	Rp. 34.269.000
November	1058	Rp. 15.870.000	1856	Rp. 22.272.000	Rp. 38.142.000
Desember	982	Rp. 14.730.000	1627	Rp. 19.524.000	Rp. 34.254.000
<b>Total</b>					<b>Rp. 356.091.000</b>

Biaya yang begitu besar seharga Rp. 356.091.000 mengakibatkan pengeluaran yang ada di PT. Romi Violeta membengkak. Maka dari itu diperlukan sebuah investasi mesin pemotong veneer untuk perusahaan. Investasi mesin *rotary* veneer dapat dilakukan di PT. Romi Violeta dengan mempertimbangkan beberapa aspek finansial.

## 2. METHODS

Berdasarkan permasalahan yang terjadi di PT. Romi Violeta yaitu harga penggunaan jasa yang sangat mahal. Peneliti memberikan saran dengan melakukan sebuah investasi mesin *rotary* veneer untuk meminimalkan biaya produksi pada perusahaan. Sebelum berinvestasi mesin diperlukan adanya perhitungan untuk mempertimbangkan sebuah investasi layak atau tidak dilakukan oleh perusahaan dengan memperhatikan beberapa data yang diperlukan.

- *Net Present Value*

Sebuah metode yang ada pada ekonomi teknik dengan tujuan untuk menilai suatu investasi dapat dikatakan layak dijalankan atau tidak. Metode ini sangat banyak digunakan oleh peneliti sebagai acuan dalam menentukan kelayakan suatu investasi.

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

Keterangan:

CF<sub>t</sub> = *cash flow* setiap tahun terhadap periode t

I<sub>0</sub> = investasi awal pada tahun ke 0

K = suku bunga terhadap deposito

Penentuan nilai NPV harus diperhatikan bahwa ada beberapa syarat yang harus dilihat kriteria NPV. Jika nilai NPV > 0 maka dapat dikatakan suatu investasi yang akan dilakukan layak dan sebaliknya jika NPV < 0 maka dikatakan suatu investasi yang akan dilakukan tidak layak.

- *Internal Rate of Return*

Suatu metode untuk mengukur tingkat pengembalian modal dalam bentuk persen. Metode ini juga sangat sering digunakan bagi peneliti untuk mempertimbangkan bahwa investasi yang akan dilakukan layak atau tidak.

$$r = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_1 - i_2)$$

Keterangan:

r = *Internal Rate of Return*

i<sub>2</sub> = *discount rate* yang menghasilkan NPV 2

i<sub>1</sub> = *discount rate* yang menghasilkan NPV 1

- *Break Event Point*

Suatu metode dalam melakukan sebuah investasi untuk mengukur tingkat pengembalian modal dalam bentuk tahunan ataupun bulanan. Pada metode ini dapat memberitahu investasi yang akan dilakukan layak atau tidak jika dilihat dari berapa tahun pengembalian modal.

$$Break\ Event\ Point = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{P}}$$

Keterangan:

FC = Biaya Tetap

P = Harga Jual per unit

VC = Biaya Variabel

- *Benefit/Cost Ratio*

Metode yang ada dalam investasi yang berguna untuk mengukur analisis finansial perusahaan mengukur keuntungan relatif.

$$BCR = \frac{\Sigma Benefit}{\Sigma Cost}$$

- Depresiasi *Double Declining Balance*

Pada metode ini depresiasi digunakan untuk mengukur penyusutan atau nilai aset sebuah mesin dari tahun ke tahun hingga masa pakai mesin telah habis. Metode yang menghasilkan nilai lebih tinggi di awal tahun dan menurun di akhir masa pemakaian.

$$D_t = dBV_{t-1}$$

$$BV_t = BV_{t-1} - D_t$$

Keterangan:

d = tingkat depresiasi yang sudah ditetapkan

BV<sub>t-1</sub> = penilaian buku aset pada akhir tahun sebelumnya (t-1) nilai buku pada akhir tahun ke-t akan menjadi:

$$BV_t = BV_{t-1} - D_t$$

### 3. RESULT AND DISCUSSION

Melakukan sebuah investasi diperlukan sebuah perhitungan yang digunakan untuk mempertimbangkan sebuah investasi layak atau tidak dijalankan. Investasi sering dikaitkan dengan suatu aset yang akan digunakan oleh perusahaan untuk kepentingan internal. Mesin juga dapat dikatakan sebagai alat yang diperuntukan untuk mengelola sebuah bahan mentah menjadi bahan jadi. Mesin sangat diperlukan oleh perusahaan untuk keberlangsungan jalan-nya sebuah produksi. Sebelum melakukan investasi diperlukan sebuah data yang digunakan untuk memperhitungkan layak tidak-nya sebuah investasi.

**Tabel 4 Pendapatan Perusahaan**

Tahun	Console Table	Bachelor Chest	Working Chair	Total
2023	5.800.000.000	7.083.333.333	10.275.000.000	23.158.333.333
2024	6.000.000.000	7.208.333.333	10.500.000.000	23.708.333.333
2025	6.200.000.000	7.333.333.333	10.725.000.000	24.258.333.333
2026	6.400.000.000	7.458.333.333	10.950.000.000	24.808.333.333
2027	6.600.000.000	7.583.333.333	11.175.000.000	25.358.333.333
2028	6.800.000.000	7.708.333.333	11.400.000.000	25.908.333.333
2029	7.000.000.000	7.833.333.333	11.625.000.000	26.458.333.333
2030	7.200.000.000	7.958.333.333	11.850.000.000	27.008.333.333
2031	7.400.000.000	8.083.333.333	12.075.000.000	27.558.333.333
2032	7.600.000.000	8.208.333.333	12.300.000.000	28.108.333.333

Untuk mengetahui suatu investasi layak atau tidak diperlukan adanya data yang mendukung. Seperti data pendapatan yang didapat dari proses interview dan historis perusahaan. Data tersebut sebagai penunjang untuk menghitung suatu metode yang dibutuhkan. Pada tahun 2022 perusahaan mendapat pesanan oleh customer yang sering dipesan seperti produk *console table*, *bachelor chest*, dan *working chair*. Untuk periode seterusnya diperlukan perhitungan peramalan untuk memperkirakan pesanan yang akan dipesan oleh customer selama 10 tahun mengikuti umur aset mesin.

**Tabel 5 Pengeluaran Perusahaan**

Tahun	BBM	Listrik	Tenaga Kerja	Bahan pembantu	Kayu Mahoni	Kayu Mindi	Total
2023	1.188.000.000	1.212.960.000	10.200.000.000	750.225.000	4.929.457.000	4.405.783.000	22.686.425.000
2024	1.188.000.000	1.212.960.000	10.710.000.000	750.225.000	4.929.457.000	4.405.783.000	23.196.425.000
2025	1.188.000.000	1.212.960.000	11.245.500.000	750.225.000	4.929.457.000	4.405.783.000	23.731.925.000
2026	1.188.000.000	1.212.960.000	11.807.775.000	750.225.000	4.929.457.000	4.405.783.000	24.294.200.000
2027	1.188.000.000	1.212.960.000	12.398.163.750	750.225.000	4.929.457.000	4.405.783.000	24.884.588.750
2028	1.188.000.000	1.212.960.000	13.018.071.938	750.225.000	4.929.457.000	4.405.783.000	25.504.496.938
2029	1.188.000.000	1.212.960.000	13.668.975.534	750.225.000	4.929.457.000	4.405.783.000	26.155.400.534
2030	1.188.000.000	1.212.960.000	14.352.424.311	750.225.000	4.929.457.000	4.405.783.000	26.838.849.311
2031	1.188.000.000	1.212.960.000	15.070.045.527	750.225.000	4.929.457.000	4.405.783.000	27.556.470.527
2032	1.188.000.000	1.212.960.000	15.823.547.803	750.225.000	4.929.457.000	4.405.783.000	28.309.972.803
<b>Total</b>							<b>249.445.953.863</b>

Data selanjut-nya pengeluaran yang ada pada historis perusahaan. Data pengeluaran tersebut meliputi biaya bbm, biaya listrik, biaya tenaga kerja, biaya pembantu, biaya pembelian kayu mahoni dan kayu mindi. Data tersebut disamakan selama sepuluh tahun dikarenakan pembelian maupun kebutuhan perusahaan tidak dapat diprediksi maupun diramalkan. Untuk biaya tenaga kerja setelah melakukan wawancara meningkat selama 5% per tahun.

**Tabel 6 Hasil Perhitungan**

Net Present Value NPV P/F;10%;n	Break Even Point (BEP)	IRR		Benefit P/F;10%;n	Cost P/F;10%;n
		P/F;14%;n	P/F;15%;n		
		-2.000.000.000		-2.000.000.000	-2.000.000.000
429.007.575,76	1.313.343.301,87	413.954.678,36	410.355.072,46	21.053.030.303	20.987.659.091
423.064.738,29	-801.434.968,53	393.896.840,05	387.076.244,49	19.593.663.912	19.435.061.983
395.498.372,15	-275.026.635,20	355.310.630,89	346.122.024,05	18.225.644.879	18.022.483.095
351.159.984,52	239.106.698,13	304.408.206,61	293.957.402,00	16.944.425.472	16.733.146.643
294.158.113,48	712.851.281,47	246.048.091,49	235.534.785,31	15.745.529.884	15.553.103.520
227.955.117,45	1.116.687.677,30	183.982.429,41	174.589.618,15	14.624.578.738	14.470.610.347
155.452.425,06	1.419.620.476,26	121.063.252,68	113.883.659,74	13.577.308.545	13.475.664.648
79.065.547,20	1.589.104.498,50	59.414.158,65	55.404.627,51	12.599.586.827	12.559.654.755
790.011,88	1.590.967.305,18	572.827,85	529.525,92	11.687.423.533	11.715.094.230
-77.740.744,41	1.389.327.835,54	-54.390.998,69	-49.842.193,05	10.836.979.294	10.935.418.736
		14.481.760,45	13.270.627,81		

- Depresiasi Double Declining Balance

Depresiasi atau penyusutan yang didapat berdasarkan tabel diatas bahwa setiap tahun ke tahun selama 10 tahun kedepan sesuai umur aset mesin rotary veneer jika ditotal selama kurun waktu tersebut menghasilkan Rp. 1.785.251.635.

- Net Present Value

Berdasarkan tabel diatas bahwa diketahui net present value selama 10 tahun mengikuti umur aset mesin rotary veneer dengan suku bunga 10% jika ditotal keseluruhan menghasilkan Rp. 2.278.411.141.

Net Present Value=2.278.411.141-2.000.000.000=278.411.141

- Internal Rate of Return

Tingkat pengembalian modal perusahaan harus lebih besar dari tingkat suku bunga perusahaan. Diketahui NPV 1 dan NPV 2 yaitu masing-masing sebesar Rp. 14.481.760 dan Rp. 13.270.627. untuk IRR dengan 14% Rp. 38.741.878 dan 15% -19.118.606.

$$\frac{14\%-i}{14\%-15\%} = \frac{0,038-0}{0,038-(-0,019)}$$

$$\frac{14\%-i}{-1\%} = \frac{0,038}{0,057}$$

$$14\%-i = -0,67\%$$

$$i = 14,67\%$$

Diketahui bahwa tingkat pengembalian modal yaitu 14,67% atau lebih dari tingkat suku bungan perusahaan, maka investasi mesin rotary veneer dikatakan layak

- Break Event Point

Metode ini diketahui dari berapa tahun pengembalian modal yang akan dilakukan perusahaan jika melakukan sebuah investasi mesin. Diketahui berdasarkan tabel diatas pengembalian modal perusahaan terjadi selama tiga tahun.

$$\frac{3-t}{3-4} = \frac{-0,275-0}{-0,275-0,239}$$

$$3-t = \frac{0,275}{-0,514}$$

$$3-t = -0,535$$

$$t = 3,535$$

Pengembalian modal perusahaan terjadi selama 3 tahun 6 bulan.

- Benefit/Cost Ratio

Metode ini bertujuan untuk melihat investasi yang akan dilakukan menguntungkan atau tidak. Ada beberapa syarat bahwa jika nilai benefit/cost ratio lebih kecil dari 1 maka dikatakan tidak menguntungkan dan apabila lebih besar dari 1 maka dikatakan menguntungkan bagi perusahaan.

$$BCR = \frac{\text{€Benefit}}{\text{€Cost}} = \frac{154.888.171.386}{153.887.897.050} = 1,01$$

Maka dapat dikatakan bahwa perusahaan untung jika dilihat dari hasil diatas yaitu 1,01 melebihi angka 1.

#### 4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dihitung menurut peneliti. Bahwa dikatakan investasi mesin rotary veneer layak dilakukan. Karena, dari perhitungan metode tersebut hasil yang sudah dihitung memenuhi syarat.

- Hasil yang dilakukan dengan metode Net Present Value dikatakan layak dikarenakan melebihi 0 yaitu dengan nilai Rp. 278.411.141.
- Hasil yang dilakukan dengan metode Internal Rate of Return dikatakan layak karena tingkat pengembalian modal lebih besar dari tingkat suku bunga perusahaan yaitu 14,67%.
- Hasil yang dilakukan dengan metode Break Event Point bahwa pengembalian modal perusahaan selama 3 tahun 6 bulan.

- Hasil yang dilakukan dengan metode Benefit/Cost Ratio bahwa keuntungan yang dilakukan perusahaan melebihi angka 1 yaitu 1,01.
- Hasil yang dilakukan dengan metode Depresiasi Double Declining Balance penyusutan dari tahun ke tahun mengalami penurunan berdasarkan umur aset mesin dengan total keseluruhan selama sepuluh tahun Rp. 1.785.251.635.

## 5. REFERENCES

- Andoyo, M., & Widiasih, W. (n.d.). Analisis Cost and Benefit antara Sistem Sub-Kontrak dan Pengadaan Mesin dengan Mempertimbangkan Biaya Produksi.
- Citrasari, G., & Syamsumarno. (2021). Analisis Kelayakan Investasi Penggantian Mesin Bag Making di PT. X. *Journal Printing and Packaging Technology*, 1-7.
- Efendi, S. O. (2023). Analisis Kelayakan Investasi Mesin blending Menggunakan Metode NPV, BCR, dan IRR Studi Kasus PT. Miracle Carbon Indonesia. *Doctoral Dissertasion, Universitas Internasional Semen Indonesia*.
- Lastina, D., & Alfian, A. (2019). Analisis Kelayakan Investasi Mesin pembangkit Listrik di PT. Sungai Bahar Pasifik Utama. *Saintek*, 24-36.
- Lokajaya, I. N. (2016). Kelayakan Investasi Instalasi Sea Water Reverse Osmosis (SWRO) di Kawasan Wisata Pantai Kenjeran Surabaya. *Jurnal Teknik Industri*.
- Maridu, I., & Adista, S. D. (2019). Analisa Capital Budgeting terhadap Kelayakan Investasi Aktiva Tetap pada PT. Kharisma Arta Abadi Guna Luwuk Kabupaten Banggai. *Jurnal Ilmiah Manajemen Emor*, 1-14.
- Tomasoa, R. C., & Arief, Z. (2022). Analisis kelayakan Investasi Mesin Braiding di pada PT. Hapete di Surabaya. *In Senakama: Prosiding Seminar Nasional Karya Ilmiah Mahasiswa*, 109-119.
- Ulina, A. S., & Rosimah, S. (2022). Analisis Kelayakan Investasi Mesin Produksi Es Tube pada PT. Agronesia Saripetejo. *Jurnal Tiarse*, 91-96.
- Ichsan, R. N., Nasution, N., & Sinaga, S. (2019). *Studi Kelayakan Bisnis*. CV. Manhaji.
- Lubis, T. A. (2016). *Manajemen Investasi dan Perilaku Keuangan*. Salim Media Indonesia.
- Pujawan, I. N. (2019). *Ekonomi Teknik* (3rd ed.). Lautan Pustaka.
- Zainuri. (2021). *Ekonomi Teknik* (E. Martinelly, Ed.). CV. Jasa Surya.