



ANALISA STUDI KELAYAKAN PENAMBAHAN MESIN CNC DENGAN METODE PROFITABILITY INDEX (PI) DI PT. USA SEROJA JAYA SHIPYARD BATAM

Frisheila Sely Apriliana¹, WahyudiSutopo²

Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Jl. Ir. Sutami, 36 A, Surakarta

Email : freesela@gmail.com¹, wahyudisutopo@staff.uns.ac.id²

ABSTRAK

Artikel ini membahas mengenai perbaikan artikel Rumiyanto dkk (2015) yang berjudul "Analisa studi kelayakan penambahan mesin CNC baru dengan metode NPV (Net Present Value) di PT UsdaSeroja Jaya Shipyards Batam". Perbaikan yang dilakukan adalah menambahkan analisis sensitivitas menggunakan Profitability Index (PI). Hasil analisa kelayakan investasi pada paper sebelumnya adalah CNCESAB Columbus ErgostarExa 4000(B) dengan nilai NPV=US\$40,399.05 > 0, IRR=15,67% ~ 15,95%, dan PP= 3 Tahun 9 Bulan < 10 Tahun, sedangkan mesin CNC Honey Bee Hypertherm(A) nilai NPV= US\$5,488.66 > 0, IRR= 15,75% ~ 15,25%, dan PP= 4 Tahun < 5 Tahun. Kemudian dilakukan usulan perbaikan dengan menggunakan metode analisis Profitability Index (PI). Diketahui bahwa metode Profitability Index dikenal juga dengan metode Benefit Cost Ratio (BCR). Dari hasil perhitungan Profitability Index didapatkan hasil bahwa CNC Honey Bee Hyperthermadalah 9,202655733 (>1) menunjukkan bahwa investasi mesin dapat diterima, sedangkan untuk CNC ESAB Columbus ErgostarExa 4000 adalah 7,038200467 (>1) menunjukkan bahwa investasi mesin dapat diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa kedua jenis mesin CNC tersebut layak untuk dilakukan investasi.

Kata kunci: CNC, Profitability Index, Investasi, BCR, Analisis Sensitivitas

ABSTRACT

This article discusses the improvement of Rumiyanto et al (2015) article entitled "Analysis of feasibility study of adding new CNC machine with NPV (Net Present Value) method at PT Usda Seroja Jaya Shipyards Batam". The improvement is to add sensitivity analysis using Profitability Index (PI). The result of investment feasibility analysis in previous paper is CNC ESAB Columbus Ergostar Exa 4000 (B) with NPV value = US \$ 40,399,05 > 0, IRR = 15.67% ~ 15.95%, and PP = 3 Year 9 Month < 10 Years, whereas CNC Honey Bee Hypertherm (A) value of NPV = US \$ 5,488.66 > 0, IRR = 15.75% ~ 15.25%, and PP = 4 Years < 5 Years. Then the proposed improvement using the method of analysis Profitability Index (PI). It is known that Profitability Index method is also known as Benefit Cost Ratio (BCR) method. From the calculation of Profitability Index, the result that CNC Honey Bee Hypertherm is 9,202655733 (> 1) indicates that machine investment is acceptable, while for ESAB Columbus Ergostar Exha 4000 is 7,038,200467 (> 1) indicating that machine investment is acceptable. So it can be concluded that both types of CNC machines are worth investing.

Keywords : CNC, Profitability Index, Investment, BCR, Sensitivity Analysis

PENDAHULUAN

PT. Usda Seroja Jaya Shipyards Batam terletak di Sungai Pelunggut, Sagulung, Kota Batam, Kepulauan Riau. PT. Usda Seroja Jaya adalah perusahaan yang bergerak di bidang Shipyards (galangan kapal) & Shipping (Pelayaran). Keunggulan dari PT. Usda Seroja Jaya Shipyards Batam adalah perusahaan ini membangun dan mengoperasikan kapalnya sendiri. Oleh karena itu perusahaan ini sangat mengerti persis jenis kapal, aksesoris, spesifikasi teknis yang dibutuhkan untuk menjalankan kapal yang membawa produk tertentu secara efektif dan efisien. Ada dua sub divisi dibidang Shipyards yaitu New Buliding

dan Repair. Perusahaan ini mampu memproduksi 20 unit SPOB, SPBC, Tug Boats dan Barges dalam setahun. Perusahaan ini menggunakan peralatan dan teknologi terbaru untuk memelihara dan meningkatkan kualitas kapal untuk memastikan customer dapat menggunakan kapal berkualitas terbaik untuk mengangkut kargo dengan aman dan tepat waktu.

Artikel ini merupakan perbaikan dari artikel Rumiyanto, dkk (2015) yang berjudul Analisa studi kelayakan penambahan mesin CNC baru dengan metode *Net Present Value* (NPV) di PT Usda Seroja Jaya Shipyards

Batam. Dalam artikel tersebut dilakukan analisis kelayakan investasi menggunakan metode NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*) dan PP (*Payback Period*). Namun dari analisis pemecahan masalah pada artikel Rumiyanto, dkk (2015) belum menggunakan metode *Profitability Index* (PI). Jika *Profitability Index* (PI) belum dipertimbangkan maka belum dapat ditentukan sejauh mana perbandingan antara nilai manfaat dengan nilai biayanya jika dilihat dari kondisi saat ini. Analisis kelayakan investasi menggunakan metode *Profitability Index* dikarekarena beberapa referensi menggunakan metode tersebut, yaitu Afriyeni Endang (2012), Nely Supeni, Sari Karmila, dkk (2012), Tekat Dwi Cahyono, dkk (2012), Febri Muhammad Rahardian, dkk (2012).

Pada pemecahan masalah Afriyeni Endang (2012) dengan judul Keputusan Investasi Jangka Panjang: *Capital Budgeting* Secara umum dijelaskan bahwa metode NPV dan PI dipakai untuk menilai suatu usulan investasi, maka hasilnya akan selalu konsisten. Dengan kata lain, kalau NPV mengatakan usulan tersebut diterima, maka PI juga mengatakan diterima. Demikian pula sebaliknya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk menghitung PI harus terlebih dahulu menghitung NPV. Tetapi kalau dipergunakan untuk memilih proyek yang *mutually exclusive*, metode PI bisa kontradiktif dengan NPV.

Pada pemecahan masalah-masalah Nely Supeni dengan judul Analisis Kelayakan Investasi Mesin Pencetak Kemasan Pada UD "Robin Jaya Sentosa" Situbondo. Menggunakan metode *Profitability Index* (PI) sebagai salah satu metode yang digunakan untuk menguji kelayakan investasinya. Berdasarkan hasil perhitungan PI menunjukkan hasil sebesar 2,67. Kriteria kelayakan investasi dengan metode PI adalah jika $PI \geq 1$ maka proyek tersebut layak untuk dilaksanakan. Maka disimpulkan bahwa investasi mesin pencetak kemasan layak untuk dilakukan.

Pada pemecahan masalah Sari Karmila, dkk (2012) dengan judul Analisa Pembeayaan Kerjasama Pemerintah dan Swasta pada Proyek Sidoarjo Town Square menggunakan metode *Profitability Index* sebagai salah satu metode yang digunakan unyuk menguji kelayakan investasinya. Berdasarkan perhitungan, swasta dan pemerintah akan

memperoleh tingkat keuntungan yang sepadan yaitu bila masa investasi dikurangi menjadi 12 tahun. Dimana dengan masainvestasi 12 tahun nilai PI swasta sebesar 2,77783 dengan NPV Rp.229.847.049.929,9610 sedangkan untuk pemerintah nilai PI yaitu sebesar 2,86455 dengan NPV Rp.92.514.923.059,3680. Selisih tingkat keuntungan antara swasta dan pemerintah tidak terlalu besar yaitu senilai 0,08672.

Pada pemecahan masalah Cahyono (2012) dengan judul Analisis nilai kalor dan kelayakan ekonomis kayu sebagai bahan bakar substitusi batu bara di pabrik semen menggunakan metode *Profitability Index* sebagai salah satu metode yang digunakan unyuk menguji kelayakan investasinya. Didapatkan nilai PI program bagi perusahaan adalah 3,53, sedangkan nilai PI program bagi masyarakat adalah 8,37. Sehingga dapat disimpulkan bahwa program tersebut layak dilaksanakan karena masyarakat sangat diuntungkan akibat adanya program tersebut.

Pada pemecahan masalah Rahardian, dkk (2012) dengan judul Analisis Kelayakan Investasi Penambahan Mesin Frais Baru Pada CV. XYZ menggunakan metode *Profitability Index* sebagai salah satu metode yang digunakan unyuk menguji kelayakan investasinya. Berdasarkan hasil perhitungan PI didapatkan nilai PI untuk alternatif A adalah 2,56 sedangkan alternatif B adalah 4,2. Kedua alternatif layak untuk diterapkan namun alternatif B lebih dipilih karena memiliki nilai PI yang lebih besar.

LANDASAN TEORI

Menurut Fahmi, dkk (2010) investasi adalah bentuk pengelolaan dana dengan tujuan memberikan keuntungan dengan cara menempatkannya pada alokasi yang diperkirakan dapat memberikan keuntungan tambahan. Dengan kata lain, investasi merupakan komitmen untuk mengorbankan konsumsi sekarang (*sacrifice current consumption*) dengan tujuan memperbesar konsumsi di masa datang.

Penentuan apakah suatu investasi dapat diterima atau ditolak dapat menggunakan beberapa metode, menurut Shim dan Siegel (1998) terdapat lima metode yang digunakan untuk menentukan kelayakan dari suatu investasi, yaitu :

(1) Metode *Net Present Value*

- (2) Metode *Profitability Index*
- (3) Metode *Payback Period*
- (4) Metode *Internal rate of Return*
- (5) Metode *Average of Return*

Dalam artikel Rumiyanto,dkk (2015) yang berjudul Analisa studi kelayakan penambahan mesin CNC baru dengan metode NPV (Net Present Value) di PT UsdaSeroja Jaya Shipyard Batam telah menggunakan metode NPV, IRR, PP dan *Incremental IRR*, maka dalam artikel ini dilakukan usulan perbaikan menggunakan metode *Profitability Index* (PI) untuk memastikan bahwa penarikan kesimpulan investasi yang dilakukan pada artikel sebelumnya telah sesuai. Berikut dijelaskan mengenai Profitability Index.

Profitability Index (PI) adalah sebuah metode pendekatan yang hampir sama dengan NPV. Jika NPV menghitung berapa rupiah kelebihan *present value cash inflow* di atas *present value initial investment*, sedangkan PI mengukur present value untuk setiap rupiah yang diinvestasikan. PI menghitung perbandingan antara nilai arus kas bersih yang

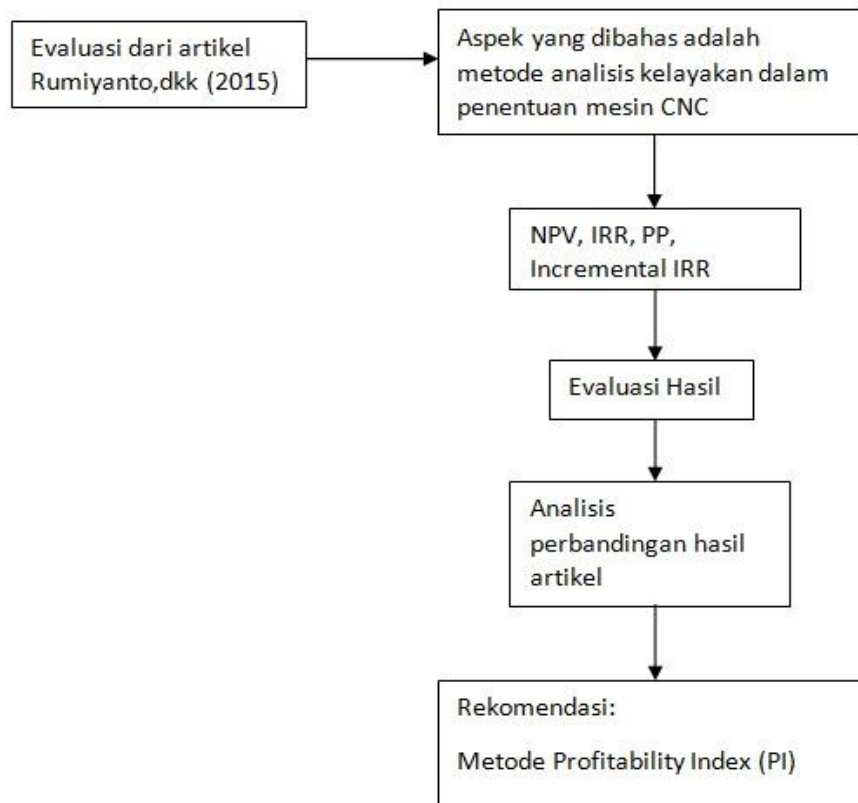
akan datang dengan nilai investasi sekarang. Keuntungan dari metode Profitability Index (PI) adalah metode ini sudah mempertimbangkan cash flow dan time value of money. Secara umum Profitability Index dan Net Present Value ketika digunakan untuk menilai kelayakan suatu investasi maka hasilnya akan konsisten. Apabila NPV menyatakan bahwa usulan investasi layak maka PI begitu pula dengan PI. Namun metode PI digunakan setelah metode NPV.

$$PI = \frac{PV \text{ of Future Cash Flows}}{\text{Initial Cost}} \quad (1)$$

Jika nilai Profitability Index (PI) lebih besar dari 1 (>1) maka usulan investasi diterima, namun apabila nilai *Profitability Index* (<1) maka usulan investasi ditolak.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Sedangkan kritik atas artikel Rumiyanto,dkk (2015) dilakukan dengan

melakukan evaluasi mengenai artikel Ruminyanto,dkk (2015) mengenai analisis

kelayakan penggunaan mesin CNC menggunakan metode NPV,PP,IRR, dan Incremental IRR. Kemudian dilakukan analisis mengenai hasil dari perhitungan metode tersebut untuk menguji kelayakan investasi mesin CNC. Selanjutnya adalah diberikan

rekomendasi metode Profitability Index untuk memperkuat dasar pengambilan keputusan dalam investasi mesin CNC di PT Usda Seroja Jaya Shipyard Batam.

1. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil perbandingan antara artikel Rumiyanto,dkk (2015) dengan usulan yang diberikan beserta hasil dari perhitungan yang ada.

Tabel 1. Tabel perbandingan artikel Rumiyanto dkk (2015) dengan artikel usulan

Rumiyanto,dkk (2015)	Usulan
Belum ada perhitungan <i>Profitability Index</i>	Ada usulan <i>Profitability Index</i> dengan dasar, menurut Shim dan Siegel (1998:202) terdapat lima metode yang digunakan untuk menentukan kelayakan dari suatu investasi, yaitu : (1) Metode <i>Net Present Value</i> (2) Metode <i>Profitability Index</i> (3) Metode <i>Payback Period</i> (4) Metode <i>Internal rate of Return</i> (5) Metode <i>Average of Return</i> Karena metode <i>Profitability Index</i> belum digunakan maka diusulkan penggunaan metode tersebut untuk menguji kelayakan investasi
Tidak ada nilai <i>Profitability Index</i>	Hasil perhitungan PI untuk CNC <i>Honey Bee Hypertherm</i> adalah 9,202655733. Hasil perhitungan PI untuk CNC ESAB Columbus Ergostar Exa 4000 adalah 7,038200467
Akibat dari belum ditentukannya nilai <i>Profitability Index</i> adalah belum dapat ditentukan sejauh mana perbandingan antara nilai manfaat dengan nilai biayanya jika dilihat dari kondisinya.	Hasil perhitungan PI untuk CNC <i>Honey Bee</i> (>1) menunjukkan bahwa investasi mesin dapat diterima. Hasil perhitungan PI untuk CNC ESAB Columbus Ergostar Exa 4000 adalah (>1) menunjukkan bahwa investasi mesin dapat diterima.

Cash flow dapat memberikan informasi mengenai jumlah kas yang diperlukan dalam memulai suatu usaha, perencanaan investasi, dan menjamin kesesuaian kas untuk ketersediaan kas terhadap pengeluaran-pengeluaran yang akan terjadi di masa datang. Perusahaan dalam merencanakan kebutuhan dana diperoleh dari kredit bank untuk tingkat

bunga pinjaman berdasarkan Standar Sertifikat Bank Indonesia (SBI) yaitu 15%. Biaya ini biasanya dikeluarkan secara rutin atau periodik waktu tertentu dalam jumlah yang relatif sama atau sesuai dengan jadwal kegiatan atau produksi. Biaya-biaya tersebut antara lain pada tabel berikut ini :

Tabel 2 Proyeksi *Cash flow* Tahun 2013

Uraian biaya 1 tahun	Mesin CNC ESAB Columbus Ergostar Exa 4000	Mesin CNC Honey Bee Hypertherm
Cash Outflow		
Modal awal	US\$150,000	US\$75,000
Total	US\$150,000,00	US\$7,000
Biaya bahan baku	US\$979,200	US\$647,700
Biaya tenaga kerja	US\$5,813.02	US\$5,813.02
Biaya PLN	US\$1,955.84	US\$1,955.84
Biaya Gas Oksigen+LPG	\$28.924,80	US\$17,808
Maintenance cost	US\$1,700	US\$1,600
Biaya lain-lain	US\$500	US\$300
Total	US\$1,018,093.66	US\$675,176.86
Overhaul cost	US\$1600(Tahun ke-3)	US\$1600(Tahun ke-4)
Cash Inflow		
Annual benefit	US\$1,055,730.07	US\$ 690,199.18
Nilai sisa	US\$15,000	US\$15,000

Profitability Index (PI) Teknik Profitability Index diperhitungan dengan rumus 2.14 sebagai berikut

:

$$PI = \frac{\text{PV of Future Cash Flows}}{\text{Initial Cost}}$$

a. Profitability Index CNC Honey Bee Hypertherm

$$PI = \frac{\$ 690.199,18}{\$ 75.000,00} = 9,202655733$$

b. Profitability Index CNC ESAB Columbus Ergostar Exa 4000

$$PI = \frac{\$1.055.730,07}{\$150.000,00} = 7,038200467$$

Tabel 3 Perhitungan Profitability Index

Nama Mesin	Cash Inflow	Nilai Investasi	Profitability Index
CNC Honey Bee Hypertherm	\$ 690.199,18	\$ 75.000,00	9,202655733
CNC ESAB Columbus Ergostar Exa 4000	\$1.055.730,07	\$150.000,00	7,038200467

Hasil perhitungan PI untuk CNC Honey Bee Hypertherm adalah 9,202655733 (>1) menunjukkan bahwa investasi mesin dapat diterima. Hasil perhitungan PI untuk CNC ESAB Columbus Ergostar Exa 4000 adalah 7,038200467 (>1) menunjukkan bahwa investasi mesin dapat diterima.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan Profitability Index (PI) didapatkan hasil bahwa perusahaan dapat menerima usulan investasi kedua mesin CNC tersebut karena nilai Profitability Index (PI) keduanya lebih dari 1 sehingga usulan tersebut layak untuk diterapkan. Karena nilai Profitability Index CNC Honey Bee Hypertherm lebih besar dari CNC ESAB Columbus Ergostar Exa 4000 maka menurut metode PI alternatif yang lebih layak dipilih adalah CNC Honey Bee Hypertherm.

DAFTAR PUSTAKA

Afriyeni Endang. 2012. *Keputusan Investasi Jangka Panjang: Capital Budgeting*. Polibisnis, Volume 4 No. 1.

Cahyosatrio, Dwi Adi. 2014. *Analisis Capital Budgeting Sebagai Salah Satu Metode untuk Menilai Kelayakan Investasi Aktiva Tetap Mesin Dan Kendaraan (Studi Kasus Pada Perusahaan Malang Indah)*. Jurnal Administrasi Bisnis (JAB) Vol. 9 No. 1

Febri Muhammad Rahardian, Ereika Arie Agassi, Wahyudi Sutopo. (2012). *Analisis*

Kelayakan Investasi Penambahan Mesin Frais Baru Pada CV. XYZ. Jurnal Teknik Undip Vol. VII no 1

Gosal, Michael. 2012. Cara mudah menilai investasi.

<http://easylearn2010.blogspot.co.id/2011/10/profitability-index-pi.html>. Diakses pada 2 Juni 2017.

Nely Supeni, Isti Fadah, Elok Sri Utami. *Analisis Kelayakan Investasi Mesin Pencetak Kemasan Pada Ud "Robin Jaya Sentosa" Situbondo*. Universitas Jember.

Profitability index. <http://www.investopedia.com/terms/p/profitability.asp>. Diakses pada 10 Juni 2017.

Rumiyanto, Hery Irwan, Annisa Purbasari. (2015). *Analisa studi kelayakan penambahan mesin CNC baru dengan metode NPV (Net Present Value) di PT Usda Seroja Jaya Shipyard Batam*. Profisiensi, 3(2) hal 151-159

Sari Karmila, Cristiono Utomo. (2012). *Analisa Pembeayaan Kerjasama Pemerintah dan Swasta pada Proyek Sidoarjo Town Square* Jurnal Teknik ITS Vol. 1, No. 1

Sullivan, William G., Wicks, Elin M., Koelling, C. Patrick., (2014) *Engineering Economy* Sixteenth Edition

Tekat Dwi Cahyono, Zahrial Coto, Fauzi Febrianto. (2012). *Analisis nilai kalor dan kelayakan ekonomis kayu sebagai bahan bakar substitusi batu bara di pabrik*

Frisheila, Wahyudi; Analisa Studi Kelayakan Penambahan Mesin Cnc Dengan...

semen. Frorum Pascasarjana Volume 31
No 2.