

# Analisis Kelayakan Ekonomi Penggunaan Palet Plastik (Studi Kasus PT. Solusi Bangun Indonesia)

Mohammad Dolla\*<sup>1</sup>, Aiza Yudha Pratama<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri dan Desain, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Indonesia

Email: 18106049@ittelkom-pwt.ac.id<sup>1</sup>, aiza@ittelkom-pwt.ac.id<sup>2</sup>

Received: Jan 23, 2022 / Revised: Feb 25, 2022 / Accepted: March 11, 2022

## Abstrak

Di dunia perindustrian tidak lepas dari industri pergudangan (*warehousing*), palet menjadi salah satu *equipment* penting dalam mempermudah proses pengangkutan dan pemindahan dalam gudang. Palet merupakan alat bantu pengangkutan berbentuk kotak berongga yang digunakan sebagai alas barang. keberadaan palet sangat membantu proses pengangkutan dan pemindahan di pergudangan, sehingga banyak yang menggunakan palet dalam industri pergudangan di Indonesia. PT. Solusi Bangun Indonesia sampai saat ini mengelola 31000 palet yang berasal dari vendor (Silog), dengan rata-rata kerusakan per hari di bulan September terdapat 150 pcs. Palet kayu sangatlah rapuh, mudah rusak karena rayap, tidak tahan dengan cuaca yang ekstrem dan mudah rusak yang akhirnya apabila terjadi kerusakan palet, diganti dengan palet yang baru. Permasalahan tersebut bisa diminimalisir dengan melakukan perbandingan penggunaan alternatif penggunaan palet kayu menjadi palet plastik dengan melakukan analisa kelayakan dengan membandingkan palet plastik dan palet kayu dengan mempertimbangan aspek teknis palet, aspek lingkungan, dan aspek kelayakan investasi. Yang nantinya bisa dijadikan dasar pertimbangan penggantian palet kayu menjadi palet plastik bagi PT.Solusi Bangun Indonesia, dengan diketahui perbandingan aspek teknis, aspek lingkungan antara palet kayu dan palet plastik, nilai Net Present Value (NPV) palet plastik Rp. 47.964.909.063 atau  $NPV > 0$  dan nilai Internal of Return (IRR) sebesar 6.90%.

**Kata kunci:** IRR, NPV, Palet Kayu, Palet Plastik

## Abstract

*In the industrial world cannot be separated from the warehousing industry, pallets are one of the important equipment in facilitating the process of transportation and transfer in the warehouse. Pallet is a means of transportation in the form of a hollow box that is used as a base for goods. The existence of pallets really helps the process of transporting and moving warehouses, so many people use pallets in the warehousing industry in Indonesia. PT. Solusi Bangun Indonesia Currently managing 31.000 pallets from vendors (Silog), with an average daily damage in September of 150 pcs. This has resulted in the need for pallets in the warehousing industry to increase. Wooden pallets are very fragile, easily damaged by termites, cannot withstand extreme weather and are easily damaged which in the end when a pallet is damaged, it is replaced with a new pallet. These problems can be minimized by comparing the use of alternative uses of wood pallets into plastic pallets by conducting a feasibility analysis by comparing plastic pallets and wooden pallets by considering the technical aspects of pallets, environmental aspects, and investment feasibility aspects. Which later can be used as a basis for consideration of replacing wooden pallets into plastic pallets for PT.Solusi Bangun Indonesia, by knowing the comparison of technical aspects, environmental aspects between wood pallets and plastic pallets, the Net Present Value (NPV) of plastic pallets is Rp. 47,964,909.063 or  $NPV > 0$  and the Internal of Return (IRR) value of 6.90%.*

**Keywords:** IRR, NPV, Plastic Pallet, Wooden Pallet

## 1. Pendahuluan

Dengan berkembangnya zaman, banyak perusahaan yang bergerak di bidang penyedia produk yang melaksanakan kegiatan produksi untuk usaha tersebut, proses produksi tentunya membutuhkan sumber daya yang cukup, pasokan barang, proses, serta penyimpanan yang optimal. Setiap material dan produk membutuhkan tempat penyimpanan, penyimpanan yang tepat diperlukan untuk mendukung kelancaran produksi (Widowati & Septiawan, 2021).

Penyimpanan pada perusahaan pada umumnya dikelola dalam sebuah sistem pergudangan yang bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan ruang penyimpanan, guna meningkatkan utilitas penggunaan ruang serta meminimalkan biaya *material handling* (Panggabean et al., 2021). Manajemen gudang bertujuan untuk menangani dan mengendalikan material yang ada di dalam gudang, meliputi penyimpanan, manajemen keadaan barang, pemrosesan pemesanan, keluar masuknya material dan pengambilan *stock*. Terdapat 3 aktivitas yang berkaitan dengan proses manajemen pergudangan yaitu penerimaan material (*receiving*), pengeluaran material (*shipping*) dan penanganan material (*handling*).

Dalam sebuah manajemen pergudangan terdapat beberapa hal yang penting, yaitu:

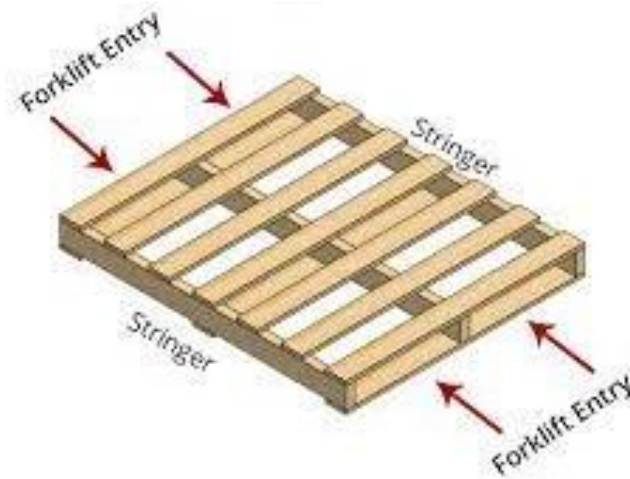
1. Pemeriksaan keluar masuk barang, proses keluar masuknya barang harus melalui proses pemeriksaan untuk menghindari adanya *return* barang, pemeriksaan juga bertujuan untuk menguji kelayakan barang yang masuk dan keluar dari gudang.
2. Administrasi barang, manajemen pergudangan meliputi proses administrasi yang melibatkan proses keluar masuknya barang dan juga *return* barang, proses administrasi yang teratur akan mempengaruhi produktivitas dan integrasi proses produksi. Administrasi meliputi penerimaan barang, penyimpanan barang dan pengambilan barang.
3. Aktiva lancar persediaan, barang yang berada didalam gudang yaitu aktiva lancar yang mampu menambah modal. Aktiva lancar persediaan dalam manajemen pergudangan yang dilaporkan tiap bulan dan tahun dalam neraca perusahaan.
4. *Stock opname*, biasa diperlukan pada akhir bulan yang termasuk dalam bagian dari *control* barang untuk mengetahui selisih barang yang ada di gudang.

Pada sebuah sistem pergudangan, transportasi merupakan suatu proses yang penting, transportasi merupakan suatu proses dimana seluruh proses perpindahan material berlangsung (Raintung et al., 2021). Dalam pergudangan dan transportasi, sarana dan prasarana sangat menentukan dan berpengaruh pada biaya yang akan dikeluarkan perusahaan untuk proses operasional yang terjadi.

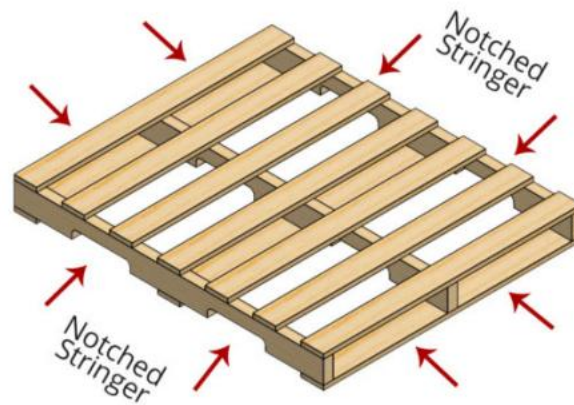
PT. Solusi Bangun Indonesia merupakan perusahaan yang memiliki pabrik yang memproduksi semen. Pergudangan dan transportasi merupakan suatu proses penting yang juga dijalankan PT. Solusi Bangun Indonesia. Tiap pabrik yang dimiliki oleh PT. Solusi Bangun Indonesia memiliki fasilitas *warehouse* sebagai penunjang fasilitas pendistribusian semen yang diproduksi PT. Solusi Bangun Indonesia di bawah naungan Divisi Logistik sebagai penanggung jawab. Palet merupakan sarana penting sebagai penunjang proses *warehousing*, yang mampu mempermudah proses pengangkutan semen di PT. Solusi Bangun Indonesia. Seluruh mobilitas palet yang digunakan saat proses pengiriman, dipantau oleh palet *controller* yang memastikan dan memantau mobilitas palet pada semua distributor dan KAI. Proses pengecekan meliputi jumlah dan fisik palet, palet yang keluar akan disertai surat jalan, didata dari tanggal, jumlah dan waktu pengembalian.

Palet merupakan salah satu *equipment* yang penting dalam industri dunia pergudangan. Palet berbentuk kotak datar yang menjadi alas barang atau tatakan yang digunakan untuk mengangkat dan menyimpan suatu barang. Sehingga mampu meningkatkan keamanan dan keefisienan dalam proses pengangkutan. Penggunaan palet dalam dunia *warehousing* merupakan aplikasi global dan *modern*, palet juga dikembangkan dengan berbagai macam tipe, variasi, material dan dimensi menyesuaikan dengan jenis produk dan alat angkut yang digunakan.

Jenis palet dapat dilihat dari 2 aspek, yang pertama adalah berdasarkan *drive direction* dan berdasarkan material palet. Dari aspek *drive direction*, palet terbagi menjadi palet 2 *ways* dan palet 4 *ways*, Palet 2 *ways* memungkinkan *forklift* sebagai alat bantu angkut untuk mengambil barang dari 2 sisi, bisa dari depan dan belakang. Sedangkan palet 4 *ways* memungkinkan *forklift* sebagai alat bantu angkut untuk mengambil barang dari 4 sisi bisa dari depan, belakang, samping kanan dan samping kiri.



Gambar 1. Palet 2 Ways



Gambar 2. Palet 4 Ways

Sedangkan dari aspek material palet, palet terbagi menjadi 4 jenis, yaitu palet kayu yang terbuat dari material kayu, material kayu yang digunakan adalah kayu dari pohon terpilih. Indonesia merupakan negara pemakai palet kayu terbanyak di dunia, karena bahan baku kayu banyak didapat sehingga material pembuatan palet kayu mudah diperoleh. Selanjutnya palet plastik yang dibuat dari bahan plastik, yang membedakan palet kayu dan palet plastik adalah pada sisi atasnya. Palet kayu sisi atasnya dibentuk kayu dengan posisi melintang dan terdapat jarak antar kayu tersebut. Sementara palet plastik sisi atasnya tertutup dengan rata.

Masa penggunaan palet plastik juga panjang dan tidak mudah rusak. Ada pula palet kardus yang terbuat dari kardus. Palet kardus mampu menopang beban diatas 100kg, palet jenis ini termasuk palet yang mudah didaur ulang dan ramah lingkungan. Palet kardus banyak digunakan di negara Jepang. Dan terakhir adalah palet logam yang terbuat terbuat dari material besi, memiliki harga yang mahal dibanding dengan palet jenis lainnya. Palet ini merupakan palet yang paling kuat tetapi palet logam lemah terhadap air, yang mampu mengakibatkan karat.



**Gambar 3.** Palet Kayu



**Gambar 4.** Palet Plastik



**Gambar 5.** Palet Kardus



**Gambar 6.** Palet Logam

Mobilitas palet akan dilaporkan setiap bulannya pada pihak *office* logistik untuk memantau mobilitas palet pada distributor, terdapat 31.000 palet yang dikelola PT. Solusi Bangun Indonesia sampai saat ini. Palet yang digunakan di PT. Solusi Bangun Indonesia adalah palet jenis kayu, yang memiliki kekurangan yaitu berdampak bagi lingkungan, memiliki siklus ketahanan

terhadap beban berat yang pendek, mudah rusak dan rapuh. Dari pemaparan yang telah dijelaskan, dapat dilihat bahwa penggunaan palet kayu di PT. SBI memiliki banyak kekurangan, bahkan mengakibatkan kerugian dari aspek finansial. Sehingga penggunaan palet plastik dapat menjadi salah satu pilihan untuk menggantikan penggunaan palet kayu. Dengan begitu

perlu dilakukan analisis kelayakan finansial pada penggunaan palet kayu yang digunakan sebagai alas angkut semen yang akan dibandingkan dengan palet plastik, hal ini dilakukan sebagai pertimbangan awal dalam mengambil keputusan untuk menggantikan penggunaan palet kayu menjadi palet plastik.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi kelayakan ekonomi yang merupakan kajian bersifat keseluruhan dan mencoba mencakup kelayakan proyek investasi. Studi ini dilakukan untuk menghindari penambahan modal yang berlebihan untuk kegiatan yang ternyata tidak menguntungkan. Sedangkan peramalan merupakan proses memperkirakan apa yang ingin terjadi dimasa yang akan datang berdasarkan teknik yang dikategorikan dalam metode Kualitatif dan Kuantitatif (Ahmad, 2020).

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa perhitungan ekonomis, sebagai berikut:

### 1. Aliran Kas (*Cash Flow*)

Perhitungan aliran kas merupakan hal yang penting dilakukan, terdapat tiga komponen utama yaitu *Cash Flow* berhubungan dengan pengeluaran dana untuk investasi. *Operational Cash Flow* biasanya terdapat selisih netto yang dapat digunakan untuk cicilan pengembalian investasi dan terminal *Cash Flow* merupakan alur kas dari nilai sisa aktiva yang sudah dianggap tidak bernilai ekonomis dan kembali modal kerja awal (Setiajatnika & Gunadi, 2020).

### 2. *Payback Period* (PP)

*Payback period* (PP) merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui kapan modal usaha dari perusahaan dapat kembali. Perhitungan ini dapat diketahui dari hitungan kas bersih (*proceed*) yang didapat tiap tahun. *Payback period* merupakan yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal investasi dengan aliran kas yang didasari atas total pengeluaran (Purnatiyo, 2014). Berikut rumus untuk menghitung *payback period* (PP) dengan arus kas sama tiap tahunnya.

$$PP = \frac{\text{Investasi awal}}{\text{Penerimaan Periode}} \times 1 \text{ tahun} \quad (1)$$

Rumus perhitungan *payback period* (PP) dengan kas yang berbeda tiap tahunnya sebagai berikut:

$$PP = n + \frac{(a - c)}{(c - b)} \times 1 \text{ tahun} \quad (2)$$

Keterangan:

- n = jumlah tahun terakhir kas negatif yang tidak menutup investasi awal.
- a = jumlah investasi awal.
- b = jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke -n
- c = jumlah kumulatif arus kas ke - (n+1)

### 3. *Net Present Value* (NPV)

NPV adalah selisih antara pemasukan dan pengeluaran yang sudah di diskon dengan memakai *social opportunity cost of capital* sebagai faktor diskon dengan kata lain NPV merupakan nilai sekarang yang didapat dari arus pendapatan yang timbul karena adanya penanaman modal investasi (Setiawan, 2018). berikut rumus yang digunakan dalam perhitungan NPV (*Net Present Value*):

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad (3)$$

Keterangan:

- NPV = *Net Present Value* (Rp)
- CF<sub>t</sub> = Aliran kas Pertahun pada periode t
- i = Suku bunga (*discount rate*)
- I<sub>0</sub> = Investasi awal
- t = Tahun ke-t
- n = Jumlah tahun

Berikut indikator kelayakan dari hasil perhitungan NPV:

- NPV > 0, maka suatu usaha menguntungkan dan layak untuk dijalankan
- NPV < 0, maka suatu usaha merugikan dan tidak layak untuk dijalankan
- NPV = 0, maka suatu usaha tersebut mampu mengembalikan modal.

### 4. *Internal Rate of Return* (IRR)

*Internal Rate of Return* (IRR) adalah tingkat bunga yang menunjukkan NPV sama dengan nilai total investasi usaha. Nilai IRR merupakan nilai aktual pengembalian (Pahlevi et al., 2014). Berikut rumus perhitungan *Internal Rate of Return* (IRR):

$$IRR = i1 \frac{NPV1}{NPV1 - NPV2} \times (i2 - i1) \quad (4)$$

Keterangan:

- IRR = Tingkat bunga yang dicari harganya
- i1 = nilai suku bunga yang digunakan NPV terakhir bernilai positif
- i2 = nilai suku bunga yang digunakan NPV terakhir bernilai negatif
- NPV1 = NPV terakhir bernilai Positif
- NPV 2 = NPV terakhir bernilai Negatif

### 5. *Profitability Index* (PI)

*Profitability Index* (PI) adalah salah satu metode yang dipakai untuk analisis kelayakan usaha. Metode *Profitability Index* (PI) juga sering disebut metode *Net Benefit Cost Ratio* (B/C Ratio). perhitungan *profitability index* didapat dari perbandingan nilai sekarang dari kas bersih dengan nilai sekarang dari investasi yang dikeluarkan (Apriliana. & Sutopo, 2017). Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung nilai PI:

$$PI = \frac{NPV + I_0}{I_0} \quad (5)$$

Keterangan:

PI = Nilai *Profitability Index*  
 NPV = Nilai *Present Value*  
 I<sub>0</sub> = Nilai Investasi

Kriteria Kelayakan:

PI > 1 Maka usaha layak untuk dijalankan.

PI < 1 Maka usaha tidak layak untuk dijalankan.

**3. Hasil dan Pembahasan**

Pada penelitian ini, analisis kelayakan dimulai dengan proses identifikasi penyebab kerusakan palet kayu yang terjadi di proses pergudangan PT. Solusi Bangun Indonesia, dilanjutkan dengan analisis finansial, dan analisis kelayakan investasi palet plastik.

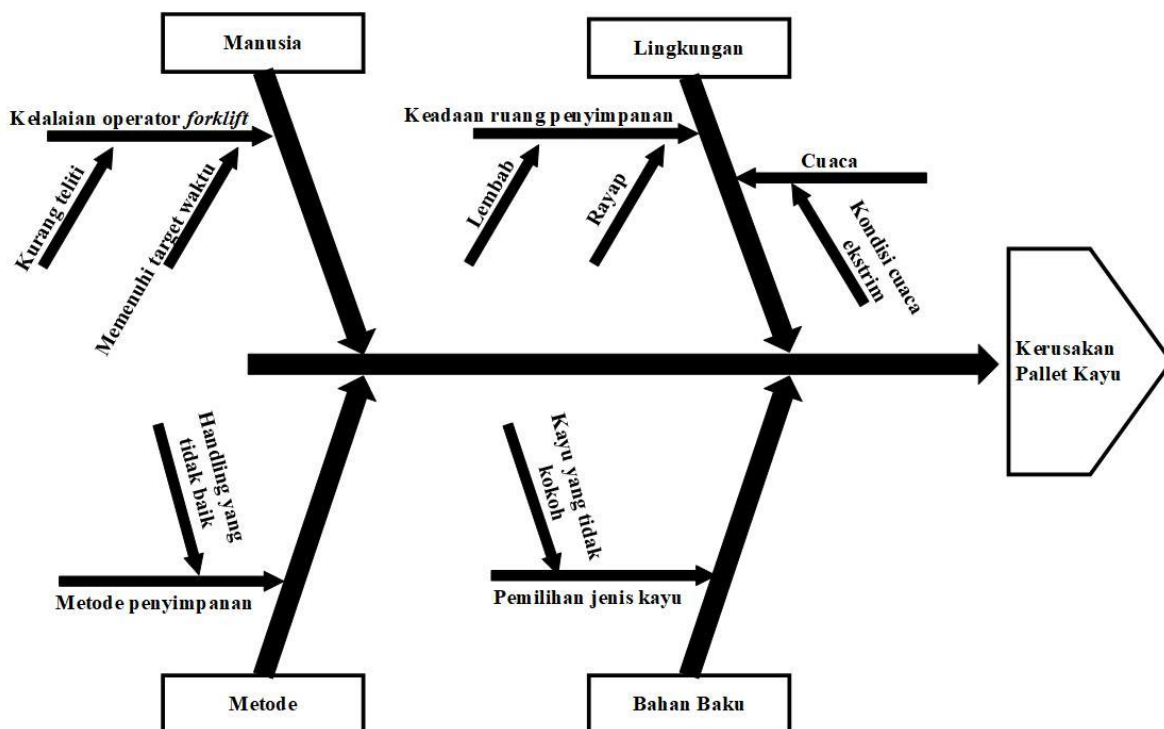
**3.1. Analisis Kerusakan Palet Kayu**

Berdasarkan hasil *brainstorm* dan observasi lapangan yang dilakukan di PT. Solusi Bangun Indonesia, telah diidentifikasi beberapa faktor yang menyebabkan kerusakan palet kayu yang diuraikan sebagai berikut:

a. Faktor manusia, terjadinya karena kelalaian operator *forklift* yang kurang hati-hati dalam pengoprasian *froklift* sehingga *tools* angkut yang berbahan dasar besi menghancurkan bagian palet kayu.

- b. Faktor lingkungan, kerusakan berdasarkan faktor lingkungan terjadi karena ruang penyimpanan palet di PT. Solusi Indonesia diletakan di ruang terbuka disertai atap sehingga kemungkinan untuk terkena percikan hujan dan panas matahari yang sangat berpengaruh terhadap kekuatan kayu, karena palet dibuat dari bahan dasar kayu maka tidak menutup kemungkinan adanya rayap yang merusak kayu.
- c. Faktor metode dan bahan baku, kurangnya hati hati pada proses pemindahan dan penggunaan palet kayu mampu mengakibatkan kerusakan pada palet apalagi apabila bahan kayu yang digunakan bukan dari kayu yang berkekuatan tinggi.
- d. Faktor bahan baku palet, pemilihan bahan baku pembuatan palet yang terbuat dari bahan kayu yang tidak kokoh, bahan ini dipilih vendor untuk mereduksi biaya produksi palet dan mendapatkan profit yang lebih besar dari penyewaan palet kayu kepada PT. Solusi Bangun Indonesia.

Penyebab kerusakan palet kayu yang telah diidentifikasi didetailkan dalam sebuah diagram *fishbone* sebagai berikut:



Gambar 7. Fishbone diagram penyebab kerusakan palet kayu

**3.2. Analisis Aspek Finansial**

Aspek finansial adalah aspek penentu dan menjadi faktor pengambilan keputusan berdasarkan perhitungan biaya dan manfaat, dengan membandingkan arus dana yang dikeluarkan oleh PT. Solusi Bangun Indonesia. Pada saat ini PT. Solusi bangun indonesia mengelola 31.000 palet yang disuplai oleh vendor Silog sebagai *supplier*, PT.Solusi Bangun Indonesia mengeluarkan Rp.150.000 untuk sewa 1 palet kayu pada vendor.

Dengan konsekuensi apabila terjadi kerusakan palet harus diganti dengan palet baru.

**3.3. Perhitungan NPV dan IRR**

Berikut perhitungan NPV untuk mengetahui kelayakan investasi, karena dengan metode NPV akan diketahui selisih investasi palet kayu dan palet plastik dengan nilai investasi yang ditanamkan, perhitungan NPV dilakukan dalam siklus waktu 5 tahun mulai dari

tahun 2016 hingga tahun 2021, siklus waktu 5 tahun digunakan karena dianggap sebagai panjang siklus ideal untuk melakukan perhitungan NPV dengan

mempertimbangkan pertumbuhan nilai mata uang dan perkembangan investasi itu sendiri (Setiawan, 2018).

**Tabel 1.** NPV Palet Plastik

Perhitungan NPV Palet Plastik dengan investasi Rp 44.600.000.000,-			
Tahun	Kas Bersih Palet Plastik	DF 4,25%	Present Value
Siklus 1	Rp 10.850.000.000,-	0,959232614	Rp 10.407.673.861,-
Siklus 2	Rp 10.850.000.000,-	0,920127208	Rp 9.983.380.202,-
Siklus 3	Rp 10.850.000.000,-	0,882616026	Rp 9.576.383.887,-
Siklus 4	Rp 10.850.000.000,-	0,846634078	Rp 9.185.979.748,-
Siklus 5	Rp 10.850.000.000,-	0,81211902	Rp 8.811.491.365,-
<b>Net Present Value</b>			Rp 47.964.909.063,-

**Tabel 2.** NPV Palet Kayu

Perhitungan NPV Palet Kayu dengan investasi Rp 20.000.000.000,-			
Tahun	Kas Bersih Palet Plastik	DF 4,25%	Present Value
Siklus 1	Rp 4.650.000.000,-	0,959232614	Rp 4.460.431.655,-
Siklus 2	Rp 4.650.000.000,-	0,920127208	Rp 4.278.591.515,-
Siklus 3	Rp 4.650.000.000,-	0,882616026	Rp 4.104.164.523,-
Siklus 4	Rp 4.650.000.000,-	0,846634078	Rp 3.936.848.463,-
Siklus 5	Rp 4.650.000.000,-	0,81211902	Rp 3.776.353.442,-
<b>Net Present Value</b>			Rp 20.556.389.598,-

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 di atas memiliki nilai NPV masing masing, NPV palet Plastik = Rp. 47.964.909.063 dan NPV palet Kayu = Rp. 20.556.389.598, yang artinya masing masing NPV>0. investasi palet kayu dan plastik dinilai layak. Tetapi dilihat dari hasil perhitungan NPV yang paling besar adalah palet plastik dengan suku bunga 4,25%. Setelah melakukan perhitungan NPV dilanjutkan perhitungan IRR, Berdasarkan perhitungan IRR dari tabel diatas IRR palet plastik 6.90% dan IRR palet Kayu 5,20% dimana keduanya lebih besar dari MARR sebesar 4.25% dapat

diartikan bahwa investasi palet kayu dan palet plastik layak untuk dilakukan. Nilai IRR palet plastik lebih tinggi dibanding palet kayu sehingga palet plastik lebih baik.

### 3.4. Analisis Aspek Lingkungan dan Aspek Teknis

Berikut tabel perbandingan antara palet plastik dan palet kayu berdasarkan analisis aspek lingkungan dan aspek teknis yang berkaitan dengan penggunaan jenis palet plastik dan palet kayu:

**Tabel 3.** Perbandingan Palet Plastik dan Palet Kayu

No	Palet Plastik	Palet Kayu
1	Melalui berbagai proses untuk membuat kualitas yang bagus	Bertumpu pada pada proses penggabungan kayu dan pemilihan bahan
2	Siklus <i>life time</i> 5 tahun	Siklus <i>life time</i> 3 tahun
3	Tahan terhadap cuaca dingin	Tidak tahan terhadap cuaca dingin
4	Tahan terhadap serangan serangga	Tidak tahan terhadap serangan serangga
5	Mengurangi pencemaran lingkungan akibat penumpukan sampah plastik	Penggunaan kayu yang tidak sebanding dengan masa pertumbuhan pohon
6	Berat <i>Statistic Load Max</i> 3 Ton	Berat <i>Statistic Load Max</i> 2 Ton
7	Mengurangi pemanasan global	Mengakibatkan pemanasan global akibat pohon sering ditebang
8	Dapat didaur ulang ( <i>Reuse</i> )	Tidak dapat didaur ulang ( <i>Waste</i> )

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa pembuatan palet plastik melewati berbagai macam proses untuk menciptakan kualitas yang baik, palet plastik memiliki siklus *lifetime* 5 tahun, tahap terhadap cuaca dingin, tahan terhadap serangga, mampu menopang beban dengan kapasitas 3 ton, mengurangi pemanasan global dan mengurangi pencemaran lingkungan karena material palet plastik dapat didaur ulang. Sedangkan palet kayu hanya mengandalkan proses penggabungan kayu yang disusun, memiliki

siklus *life time* 3 tahun, tidak tahan cuaca dingin, beresiko untuk diserang serangga, mampu menopang beban hanya 2 ton, tidak dapat didaur ulang dan mengakibatkan pemanasan global karena penggunaan kayu yang tak sebanding dengan masa pertumbuhan pohon siap tebang

## 4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan berdasarkan perhitungan NPV dan IRR kelayakan investasi dengan hasil NPV palet plastik NPV palet Plastik = Rp. 47.964.909.063 dan NPV palet Kayu = Rp. 20.556.389.598. IRR palet plastik 6,90% dan IRR palet Kayu 5,20%. Artinya nilai NPV masing-masing > 0 sehingga layak untuk dilakukan investasi dan nilai IRR keduanya lebih tinggi dari nilai 4,25%MARR. Palet plastik memiliki nilai IRR lebih tinggi dibanding palet kayu dapat diartikan bahwa penggunaan palet plastik lebih baik dibanding palet kayu dari segi ekonomis. Berdasarkan perbandingan aspek lingkungan dan aspek teknis, penggunaan palet plastik lebih baik dibandingkan palet kayu.

Saran yang dapat diberikan atas adanya penelitian ini bagi pihak perusahaan adalah dapat menjadi acuan dan pertimbangan dalam penggunaan palet plastik di PT.Solusi Bangun Indonesia. Karena dengan penggunaan palet plastik mampu meningkatkan efisiensi mobilitas palet dan mampu mengurangi pemanasan global, karena tidak perlu menebang pohon untuk dijadikan palet sebagai *equipment* pergudangan di PT. Solusi Bangun Indonesia.

Disamping itu bagi penelitian selanjutnya diharapkan dilakukan penelitian yang melakukan perhitungan NPV dengan siklus lebih panjang untuk dapat melihat kelayakan investasi yang lebih representatif, selain itu dari aspek lingkungan juga perlu dilakukan penelitian terkait hubungan antara penggunaan palet kayu dan dampak lingkungan yang terjadi.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak logistik dan pergudangan PT. Solusi Bangun Indonesia, kepada civitas dan akademika Teknik Industri Institut Teknologi Telkom Purwokerto, serta seluruh pihak yang telah terlibat dan mendukung terlaksananya penelitian ini. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan pertimbangan bagi PT. Solusi Bangun Indonesia untuk menggunakan palet plastik, yang secara perhitungan ekonomis lebih *reliable* dan ekonomis untuk digunakan dibandingkan palet kayu, hal ini dapat dilihat dari aspek finansial melalui perhitungan NPV dan IRR, serta dilihat dari aspek lingkungan.

### Daftar Pustaka

- Ahmad, F. (2020). Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi Part New Granada Bowl ST Di PT. X. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), 31–39.
- Apriliansa., F. S., & Sutopo, W. (2017). Analisa Studi Kelayakan Penambahan Mesin CNC Dengan Metode Profitability Index (Pi) Di Pt. Usa Seroja Jaya Shipyard Batam. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*. 5(1), 7–12.
- Pahlevi, R., Zakaria, W. A., & Kalsum, U. (2014).

Analisis Kelayakan Usaha agroindustri Kopi Luwak di Kecamatan Balik Bukit Kabulapen Lampung Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 2(1), 48–55.

- Panggabean, J. O., Palandeng, I. D., Karuntu, M. M., Operasional, A., Pada, P., & Manakarra, P. T. (2021). Lestari Mamuju *Analysis Of Warehousing Operations At Pt . Manakarra Unggul Lestari Jurnal Emba Vol . 9 No . 3 Juli 2021 , Hal . 794 - 803*. 9(3), 794–803.
- Purnatiyo, D. (2014). Analisis Kelayakan Investasi Alat DNA Real Time Thermal Cyclus (RT-PCR) untuk Pengujian Gelatin. *Jurnal PASTI*, 8(2), 212–226. <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/pasti/article/view/443>
- Raintung, A. V. Z., Walewangko, E. N., & Siwu, H. F. D. (2021). Identifikasi Potensi Ekonomi Sektor Transportasi Dan Pergudangan Di Kota Bitung. 21(06), 124–133.
- Setiajatnika, E., & Gunadi, T. (2020). Kelayakan Pembangunan Gudang Pusat Distribusi Provinsi (PDP) Jawa Barat Ditinjau dari Aspek Keuangan. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 2(2), 189–212.
- Setiawan, D. A. (2018). Analisa Kelayakan Untuk Penggantian Palet Kayu Ke Palet Plastik Studi Kasus Di Pt . Bhandha Ghara Reksa ( Persero ) Malang. *Jurnal Valtech*, 1(1), 71–78.
- Widowati, R., & Septiawan, T. R. (2021). Administrasi Pergudangan Pada Cv Eastern Depo Jakarta. 7(01), 46–54.