

Analisis Kelayakan Investasi Pembelian Armada *Trailer Truck* pada Distributor Baja X

Delinda Amarajaya¹, Yelita Anggiane Iskandar^{2,*}, dan Resista Vikaliana³
Program Studi Teknik Logistik, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pertamina^{1,2,3}
Email: 102420061@student.universitaspertamina.ac.id¹,
yelita.ai@universitaspertamina.ac.id², resista.vikaliana@universitaspertamina.ac.id³

ABSTRAK

Distributor Baja X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan dan pengiriman produk berupa pelat baja yang didatangkan dari luar negeri. Terdapat permasalahan biaya pengiriman barang menggunakan jasa ekspedisi yang lebih mahal dibandingkan dengan biaya pengiriman barang menggunakan transportasi yang dimiliki oleh perusahaan. Maka, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan investasi pembelian truk trailer sebagai kendaraan distribusi baja pada Distributor X di Cikupa, Indonesia, menggunakan metode *net present value*, *internal rate of return*, *benefit-cost ratio*, dan *payback period*. Hasil perhitungan menunjukkan *net present value* sebesar Rp236.088.468.927,80 yang menjadikan investasi ini layak. *Internal rate of return* menunjukkan bahwa investasi tersebut juga layak karena mempunyai nilai sebesar 9,156964817%. *Benefit-cost ratio* juga menunjukkan keputusan yang sama dengan nilai sebesar Rp99,7. *Payback period* menunjukkan bahwa perusahaan akan memperoleh pengembalian modal setelah 0,39 tahun. Oleh karena itu, direkomendasikan agar Distributor X berinvestasi pada pembelian truk trailer baru berkapasitas 60 ton yang secara teknis operasional dibutuhkan pengadaannya.

Kata Kunci : *Benefit Cost Ratio, Kelayakan Investasi, Internal Rate of Return, Net Present Value, Payback Period*

ABSTRACT

Steel Distributor X is a company engaged in the distribution of steel plate products imported from abroad. Here there is a problem because the fees charged for shipping goods using the services of an expedition are more expensive than the fees charged for shipping goods using the transportation owned by the company. So, this study aims to analyze the investment feasibility of purchasing a truck trailer as a steel distribution vehicle at Distributor X in Cikupa, Indonesia using the net present value, internal rate of return, benefit-cost ratio, and payback period methods. The result shows that the net present value is IDR236,088,468,927.80 which makes this investment feasible. The internal rate of return shows that the investment is also feasible because it has a value of 9.156964817 %. The benefit-cost ratio also indicates the same decision with a value of IDR99.7. The payback period shows that the company will have the returned capital in the 0.39 year. Therefore, this analysis suggests that Distributor X invested in purchasing a new trailer truck with a capacity of 60 tons which is technically required.

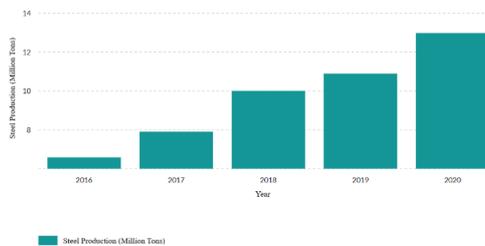
Keywords : *Benefit-Cost Ratio, Investment Feasibility, Internal Rate of Return, Net Present Value, Payback Period*

1. PENDAHULUAN

Kementerian Perindustrian Republik Indonesia menyatakan industri baja merupakan industri fundamental sekaligus tulang punggung bangsa. Industri ini merupakan salah satu sektor pemasok bahan baku industri perkapalan,

minyak dan gas, alat berat, otomotif, elektronik, dan pembangunan infrastruktur di Indonesia (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2014). Tahun demi tahun, produksi baja dunia terus mengalami peningkatan. Semakin tinggi produksi baja dalam negeri maka akan semakin mempengaruhi tingkat

perekonomian nasional. Indonesia, salah satu negara penghasil baja dunia, mempunyai potensi yang sangat besar untuk menjadi negara produsen baja terkemuka di dunia. Mengingat negara ini kaya akan sumber daya mineral, termasuk mineral yang mengandung oksida besi (*iron ore*). Berdasarkan data Asosiasi Industri Besi & Baja Indonesia (IISIA), produksi baja Indonesia pada tahun 2020 sebesar 13 juta ton. Jumlah ini meningkat 19,27 persen dibandingkan tahun sebelumnya. Sejak tahun 2016, produksi ini terus meningkat setiap tahunnya (Lokadata, 2020) seperti yang bisa dilihat di Gambar 1.

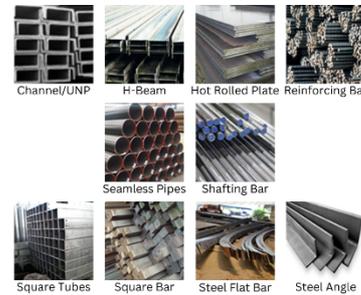


Gambar 1. Produksi Baja Indonesia 2016-2020

Maka, industri ini menjadi fokus utama penelitian karena kegiatan logistik pada industri ini perlu diperhatikan untuk memastikan pasokan baja menjadi terjangkau dari segi harga kepada pelanggannya. Hal ini akan dianalisis pada Distributor X sebagai studi kasus. Distributor X merupakan perusahaan Perseroan Terbatas (PT) yang bergerak dalam bidang distribusi produk berupa pelat baja yang didatangkan dari luar negeri seperti pelat canai panas, pipa *seamless*, baja siku, saluran/UNP, baja *flat bar*, dan lain-lain yang dapat dilihat pada Gambar 2.

Setiap bulannya, Distributor X mendistribusikan produknya kepada perusahaan-perusahaan yang menjadi rekanan atau pelanggan dengan jumlah produk yang didistribusikan berbeda-beda pada setiap perusahaan. Pelanggan ini memiliki permintaan tetap setiap bulannya.

Saat ini, Distributor X memiliki beberapa armada transportasi yang digunakan untuk melakukan distribusi kepada rekanan perusahaan yang telah melakukan pemesanan. Setiap armada biasanya akan mendistribusikan produk ke beberapa perusahaan yang memesan produk tersebut dalam satu kali keberangkatan. Distributor X mempunyai 7 armada angkutan yang terdiri dari 6 buah truk dan 1 buah mobil. Distributor X melayani distribusi produk pelat baja di wilayah Pulau Jawa seperti wilayah Jabodetabek, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Pulau Sumatera.



Gambar 2. Berbagai Produk yang Didistribusikan oleh Distributor X

Berdasarkan data Distributor X, terdapat beberapa pengiriman yang dilakukan menggunakan moda transportasi yang dimiliki perseroan, serta ada juga beberapa pengiriman yang dikirimkan menggunakan jasa kurir. Barang yang dikirim menggunakan jasa kurir lebih tidak efisien secara ekonomi dibandingkan pengiriman menggunakan transportasi perusahaan.



Gambar 3. Perbandingan Ongkos Angkut per Kilogram antara Kendaraan Distributor X dengan Ekspedisi

Permasalahan ini muncul karena biaya pengiriman barang menggunakan

jasa ekspedisi lebih mahal dibandingkan dengan biaya pengiriman barang menggunakan angkutan milik perusahaan yaitu sebesar 64,47 rupiah per kg dengan kendaraan sendiri, sedangkan pihak ekspedisi mematok 67,92 rupiah per kg seperti yang bisa dilihat di **Error! Reference source not found.**

Saat ini Distributor X membutuhkan jasa *outsourcing* karena terbatasnya jumlah kendaraan angkut berkapasitas besar, yakni hanya tersedia 2 unit truk tronton berkapasitas 27 ton. Namun, jika dilihat dari [Gambar 4](#), permintaan tertinggi yang dilayani ekspedisi adalah 55 ton pada satu kalipengiriman. Inilah keterbatasan yang ada di Distributor X saat ini dalam mengirimkan seluruh produknya dengan kendaraan sendiri, sedangkan belum ada kendaraan milik perusahaan yang berkapasitas mencapai 55 ton.



Gambar 4. Kuantitas Pengiriman dengan Ekspedisi dalam Kilogram

Melihat data yang ada, terdapat potensi perbaikan yang dapat dilakukan perusahaan. Perusahaan bisa menambah moda transportasi berupa *trailer truck* berkapasitas 60 ton sehingga pengiriman menggunakan ekspedisi bisa ditiadakan. Maka, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan investasi pembelian *trailer truck* sebagai kendaraan distribusi baja pada Distributor X di Cikupa menggunakan metode *net present value*, *internal rate of return*, *benefit-cost ratio*, dan *payback period*.

2. LANDASAN TEORI

Tinjauan pustaka adalah ringkasan yang objektif, menyeluruh, dan analisis kritis atas penelitian yang tersedia serta literatur non-penelitian yang relevan mengenai topik yang sedang dipelajari untuk memberikan pembaca informasi terkini mengenai literatur terkini mengenai suatu topik dan menjadi dasar untuk tujuan lain, seperti sebagai pembenaran untuk penelitian masa depan di bidang tersebut (Hart, 2018), (Ramdhani, Ramdhani, & Amin, 2014). Penyajian informasi secara komprehensif dapat menggunakan metode *systematic literature review* untuk memberikan daftar penelitian yang telah dipublikasikan selengkap mungkin (Cronin, Ryan, & Coughlan, 2008). Penelitian ini melakukan tinjauan literatur dengan metode PRISMA untuk mencapai tinjauan menyeluruh.

2.1 Collection and Refining

Dalam pengumpulan data literatur pendahulu, penelitian yang dilakukan oleh (Pahlevan-Sharif, Mura, & Wijesinghe, 2019) menggunakan *database* dari Scopus dengan pilihan pencarian lanjutan untuk menemukan artikel terkait, dimana penelitian ini akan fokus pada penggunaan metode ekonomi untuk menganalisis peluang investasi khususnya di bidang transportasi atau distribusi. Istilah pencarian selengkapnya dapat dilihat di bawah ini dengan penjelasan terdapat pada Tabel 1. Terdapat 19 dari total 262.829 artikel yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan.

Tabel 1. Proses Pembatasan Pencarian

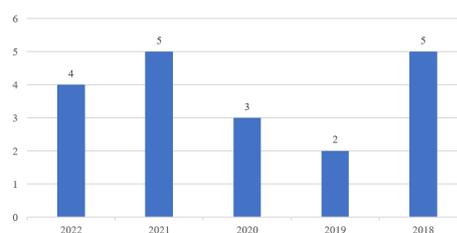
Langkah	Detail	Jumlah Artikel
Langkah 1: Implementasi kata kunci pada database Scopus	Masukkan istilah pencarian yang sesuai dengan topik penelitian menggunakan "pencarian lanjutan" dari database Scopus: "TITLE-ABS-KEY (("NPV" OR "Net Present Value" OR "ROR" OR "Rate Of Return" OR "MARR"	262.829

Langkah	Detail	Jumlah Artikel
	OR "Minimum Acceptable Rate of Return" OR "BCR" OR "Benefit Cost Ratio" OR "PP" OR "PBP" OR "Payback Period")" Tanggal Pencarian: 26 Desember 2022	
Langkah 2: Persempit pencarian	Kemudian tambahkan kata kunci yang sesuai dengan objek yang ingin diteliti: ("Transportation Investment Feasibility Analysis" OR "Investment Feasibility Analysis" OR "Financial Feasibility" OR "Economic viability") AND ("Shipping" OR "Distribution" OR "Expedition" OR "Transportation")"	153
Langkah 3: Sempurnakan pencarian lebih lanjut	Membatasi beberapa subjek bidang penelitian yang tidak terkait: AND (EXCLUDE (SUBJAREA,"MATE") OR EXCLUDE (SUBJAREA,"BIOC") OR EXCLUDE (SUBJAREA,"IMMU") OR EXCLUDE (SUBJAREA,"PHYS") OR EXCLUDE (SUBJAREA,"PSYC") OR EXCLUDE (SUBJAREA,"VETE")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE,"English")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR,2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2018))	78
Langkah 4: Pilihan akhir artikel	Menghapus artikel tidak pantas yang disaring dari abstrak, nama penulis, tahun penerbitan, metode yang digunakan, dan bagian metodologi penelitian dari artikel yang dianalisis.	19

2.2 Analisis Deskriptif

Berikut ini diuraikan hasil analisis sebaran artikel berdasarkan tahun penerbitan jurnal, metode analisis ekonomi, variabel terikat, variabel bebas, bidang penelitian, dan negara pelaksanaan. Berdasarkan Gambar 5,

tahun 2018 dan 2021 merupakan tahun penerbitan artikel terbanyak terkait penggunaan metode ekonomi teknik untuk melihat kelayakan suatu investasi dengan jumlah artikel yang diterbitkan sebanyak 5 artikel. Seperti terlihat pada Gambar 5, terjadi penurunan minat penggunaan metode analisis kelayakan investasi dari tahun 2019-2020, khususnya investasi di bidang transportasi, energi, dan lingkungan hidup. Pada tahun 2021, bidang investasi yang sering dilirik para peneliti adalah transportasi dan operasional, sedangkan pada tahun 2018 banyak peneliti yang fokus pada analisis investasi suatu teknologi.

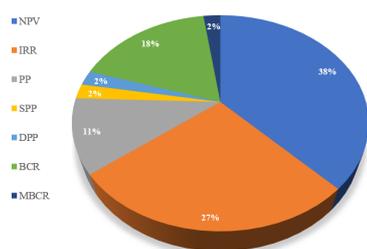


Gambar 5. Distribusi Tahun Penerbitan

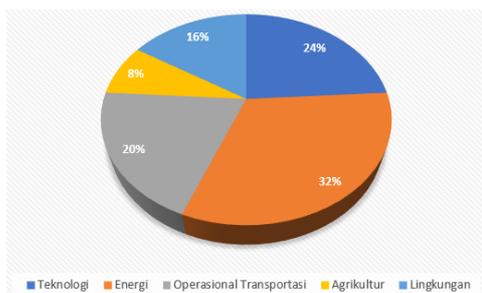
Berdasarkan Gambar 6, hampir seluruh jurnal yang di-review menggunakan metode NPV (*Net Present Value*) dimana sebanyak 38% (17 Artikel) untuk mengukur harga pada saat berinvestasi. Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan IRR (*Internal Rate of Return*) untuk melihat seberapa besar persentase keuntungan yang dapat diraih bila berinvestasi dimana artikel yang menggunakan metode ini mencapai 12 buah (27%). Penggunaan NPV untuk mengidentifikasi apakah proyek investasi yang dilakukan bernilai positif yang artinya *return* yang lebih besar dari biayanya atau negatif yang menunjukkan *return* di bawah tingkat asumsi minimum dan ketidakberlangsungan ekonomi (Tonrangklang, Therdyothin, & Preechawuttipong, 2022), (da Silva, et al., 2022). *Internal Rate of Return* (IRR) adalah tingkat diskonto ketika nilai sekarang dari total arus kas proyek adalah nol. Daya tarik suatu proyek ditentukan

berdasarkan tingkat pengembalian internalnya. IRR digunakan untuk membandingkan investasi dengan tingkat pengembalian yang dibutuhkan perusahaan (Ngoc, et al., 2021), (Setyaningsih, Fahma, Purwoko, Wahyudi, & Mahendra, 2022).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Tonrangklang dkk. (2022) dengan pendekatan penetapan harga berbasis biaya yang diterapkan dalam penelitian ini, menurut "Biomethane Promotion Strategic Plan Project for Commercial Energy Use" yang disiapkan oleh Energy Research Institute, Chulalongkorn University, diusulkan model pembiayaan dimana yang sesuai IRR untuk proyek tersebut ditentukan oleh harga pembelian biometana (Tonrangklang, Therdyothin, & Preechawuttipong, 2022). Hal ini mencerminkan hasil investasi yang serupa dengan perusahaan lain dengan tingkat risiko yang sama. Model keuangan yang digunakan untuk menentukan harga pembelian biometana mencakup penilaian arus kas masa depan, baik arus masuk maupun arus keluar, selama umur proyek (siklus hidup proyek yang dianalisis dalam penelitian ini adalah 15 tahun) (Tonrangklang, Therdyothin, & Preechawuttipong, 2022).



Gambar 6. Sebaran Penggunaan Metode

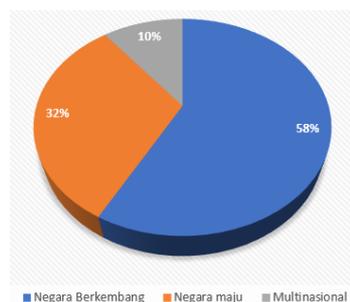


Gambar 7. Sebaran Bidang Penelitian

Berdasarkan grafik sebaran bidang penelitian, bidang energi merupakan bidang kajian yang paling banyak diminati peneliti adalah bidang energi dengan artikel sebanyak 32% (8 artikel) dan disusul teknologi sebanyak 24% (6 artikel). Pemanfaatan energi dalam bidang penelitian disebabkan oleh adanya tuntutan bahwa penggunaan energi, baik yang terbarukan maupun yang tidak terbarukan, harus seefisien mungkin dengan biaya investasi yang dapat menguntungkan baik perusahaan maupun pengguna energi tersebut, hal ini tidak terlepas dari perkembangan teknologi sejalan dengan perkembangan zaman.

Berdasarkan

Gambar 8, negara yang akan digunakan untuk penelitian diambil berdasarkan 3 jenis negara yaitu negara yang menghasilkan persentase terbanyak adalah negara berkembang sebesar 58% dengan jumlah jurnal yang diteliti sebanyak 11 jurnal, negara yang termasuk negara maju menjadi negara kedua yang paling banyak diteliti dengan persentase 32% dengan total 6 jurnal yang diteliti, dan negara yang paling sedikit diteliti ketiga adalah negara multinasional dengan hasil persentase 10% dengan total 2 jurnal yang telah diteliti.



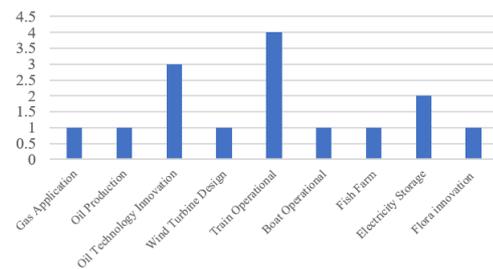
Gambar 8. Sebaran Negara Penelitian

Dari hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa semakin banyak pengakuan bahwa pengetahuan yang mendalam tentang suatu negara dan kehadiran yang berkelanjutan kemungkinan besar akan memberikan

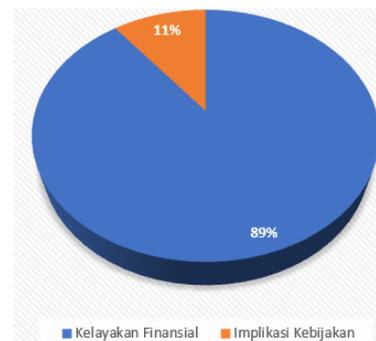
wawasan khusus bagi peneliti dalam merumuskan pertanyaan penelitian, penerapan metodologi, dan interpretasi hasil. Negara penelitian berdasarkan jurnal bertajuk *“Developing Novel Technologies and Services for Intelligent Low Voltage Electricity Grids: Cost-Benefit Analysis and Policy Implications in 2021”* (Belay, et al., 2022) dengan tipe negara multinasional mempunyai sisi unik dimana terdapat negara yang bercirikan keberadaan lebih dari satu negara yaitu Spanyol, Slovenia, Norwegia, Austria. Sedangkan jurnal *Feasibility Analysis of Compact-Mobile Biomass Pallet Technology as a Renewable Fuel for Small and Medium Industries* pada tahun 2020 (Hasibuan, Adiyatna, Widowati, & Kandasamy, 2020) hanya mengkaji negara Indonesia dan India. Kesimpulan dari kedua jurnal tersebut adalah penelitian ini mencakup negara maju dan berkembang, namun tipe negara multinasionalnya tidak spesifik tipe negara maju atau tipe negara berkembang tetapi bisa dari negara campuran yaitu negara maju dan berkembang.

Sebaran variabel independen di berbagai jurnal ini melihat faktor yang harus diukur atau dipilih, yang mana yang paling banyak diteliti adalah kereta operasional dengan jumlah penggunaan sebanyak 4 kali dari total 100 variabel independen. Beberapa penelitian menggabungkan variabel operasional kereta api dengan berbagai variabel investasi seperti pada jurnal *“Life Cycle Cost Analysis Of The Transit-Oriented Development Concept In Indonesia”* tahun 2019 yang mengukur pengaruh kelayakan finansial terhadap biaya siklus hidup suatu proyek dan operasional kereta api sebagai angkutan umum untuk mengurangi kemacetan lalu lintas (Berawi, Wicaksono, Gunawan, Miraj, & Rahman, 2019). Sedangkan di jurnal lain, peneliti tidak menggunakan rangkaian operasional untuk mengukur dampak implikasi kebijakan seperti di jurnal

“Impact of policy incentives on the promotion of integrated PV and battery storage systems: A techno-economic assessment”, dimana variabel independennya adalah penyimpanan elektronik yang ditulis oleh Angelos I. Nousdilis dkk, pada tahun 2020 (Nousdilis & al., 2020).



Gambar 9. Sebaran Variabel Independen



Gambar 10. Sebaran Variabel Dependen

Proses analisis sebaran penggunaan variabel dependen yang paling banyak diteliti adalah kelayakan keuangan dengan jumlah total 17 (89%) yang memperkirakan kinerja keuangan perusahaan mulai dari permodalan, pendapatan. Kemudian disusul implikasi kebijakan dengan nilai 2 (11%). Beberapa penelitian menggunakan variabel endogen implikasi kebijakan untuk melihat apakah penerapan teknologi dan layanan dalam uji coba di kehidupan nyata akan berdampak pada biaya-manfaat dan implikasi kebijakan pada jaringan listrik tegangan rendah seperti seperti yang dilakukan oleh Belay AM dkk, 2022 (Belay, et al., 2022). Kemudian, penelitian lain yang hanya fokus pada kelayakan finansial ditulis oleh Poh Ying Hoo dkk

pada tahun 2018 dengan fokus penerapan injeksi biometana pada jaringan distribusi gas alam dengan mengusulkan tarif FiT di Malaysia (Hoo, Hashim, & Ho, 2018).

2.3 Research Gap

Berdasarkan analisis deskriptif dari beberapa penelitian terdahulu di bidang penelitian khususnya transportasi dan operasional, belum pernah disebutkan objek penelitian dengan topik investasi transportasi yang digunakan untuk mendistribusikan hasil produksi dari titik awal hingga titik konsumsi. Penelitian ini bertujuan mengisi *gap* tersebut untuk melengkapi berbagai penelitian di bidang transportasi dengan tema penelitian analisis kelayakan investasi. Kemudian perusahaan yang akan menjadi objek penelitian adalah Distributor X yang bergerak di bidang distribusi baja yang berbasis di Indonesia (negara berkembang) dengan investasi yang akan dilakukan adalah penambahan jumlah truk trailer berkapasitas 60 ton. Dalam melakukan analisis kelayakan investasi, penelitian ini mengikuti beberapa metode pendahulu seperti pada (Belay, et al., 2022), (Sari & Putri, 2021), (Setyaningsih, Fahma, Purwoko, Wahyudi, & Mahendra, 2022).

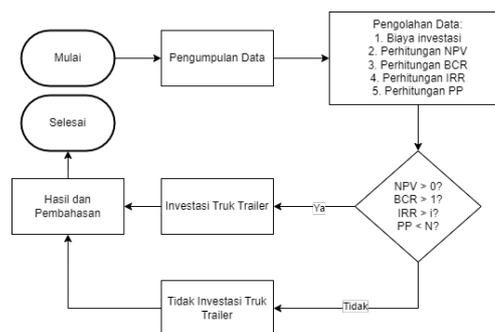
3. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang mengidentifikasi variabel dependen dan independen. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah analisis kelayakan ekonomi investasi pembelian truk trailer oleh Distributor X. Variabel independen dalam penelitian ini merupakan variabel yang dapat mempengaruhi variasi perubahan nilai variabel dependen. Berikut ini adalah variabel independennya.

1. Jumlah *trailer truck* yang dibeli.
2. Harga beli *trailer truck*.
3. Kehidupan ekonomi alat transportasi
4. Biaya operasional berupa biaya bahan bakar dan biaya tenaga kerja

5. Depresiasi.
6. Suku bunga.
7. Manfaat tahunan.
8. Nilai sisa.

Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah mengumpulkan data-data yang diperlukan kemudian menghitung total biaya investasi (biaya pembelian *trailer truck* dan biaya operasional). Setelah itu, total biaya dihitung dengan parameter kelayakan investasi dengan metode NPV, IRR, *benefit-cost ratio* (BCR), dan *payback period* (PP). Terakhir, analisis dilakukan untuk hasil perhitungan tersebut apakah investasi tersebut layak atau tidak. Gambar 11 adalah *flowchart* langkah-langkah pengolahan data.



Gambar 11. Diagram Alur Penelitian

3.1 Net Present Value

Net Present Value (NPV) adalah nilai sekarang dari laba bersih di masa depan. NPV merupakan selisih antara nilai aliran keuntungan saat ini dikurangi dengan nilai aliran biaya saat ini (Sobana, 2018). Memahami konsep nilai sekarang atau *present value* sangat penting dalam pengelolaan keuangan. Manajer keuangan seringkali dihadapkan pada permasalahan pengambilan keputusan yang tidak terlepas dari konsep ini. Dalam penilaian investasi, misalnya, manajer keuangan diharuskan mengukur nilai kini dari arus kas yang diharapkan dihasilkan oleh investasi tersebut. Seperti halnya konsep nilai masa depan, dalam konsep nilai sekarang pun terdapat dua alternatif arus kas: arus kas yang terjadi satu kali dalam satu periode dan arus kas yang terjadi

berkali-kali dengan jumlah yang sama setiap tahun atau anuitas (Hayat, et al., 2021). Berikut adalah rumus NPV:

$$NPV = A(P/A, i\%, N) - P_0 \quad (1)$$

A mewakili arus kas. i mewakili tingkat bunga. N mewakili umur ekonomis armada sedangkan P_0 mewakili investasi awal.

3.2 Internal Rate of Return

Internal Rate of Return (IRR) adalah tingkat bunga tertinggi yang dapat dibayar perusahaan atas sumber daya yang digunakan ketika perusahaan kembali membutuhkan dana untuk membiayai operasi dan investasi serta bisnis baru, sebesar pengembalian modal yang diinvestasikan (Sobana, 2018). Berikut rumus IRR:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_2 - i_1) \quad (2)$$

i mewakili tingkat bunga sedangkan NPV mewakili NPV dengan tingkat bunga terkait.

3.3 Benefit-Cost Ratio

Benefit-Cost Ratio (BCR) merupakan metode yang sering digunakan pada tahap evaluasi awal perencanaan investasi atau sebagai analisis tambahan untuk memvalidasi hasil evaluasi yang dilakukan dengan menggunakan metode lain. Selain itu, metode ini sangat cocok untuk mengevaluasi proyek-proyek pemerintah yang mempunyai dampak langsung terhadap seluruh masyarakat (proyek administrasi publik), dimana dampak yang dimaksud adalah dampak positif dan dampak negatif. Metode BCR ini menekankan pada perbandingan aspek manfaat yang ingin dicapai (*benefit*) dengan aspek biaya dan kerugian yang ditimbulkan (*cost*) (Giatman, 2011). Berikut rumus BCR:

$$BCR = \frac{\sum \text{Manfaat}}{\sum \text{Biaya}} \quad (3)$$

3.4 Payback Period

Payback period (PP) menghitung berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk

mengembalikan investasi ke keadaan semula melalui proses yang dihasilkan pada setiap periode (Surindra, Lestari, & Ridwan, 2020). Berikut rumus PP:

$$PP = \frac{\text{investasi awal}}{\text{ arus kas} \times i\%} \quad (4)$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengolahan Data

Jenis armada yang akan digunakan Distributor X sebagai investasi adalah *trailer truck 40 Feet* merek Mitsubishi Fuso Fighter FN 62 F TH dengan harga Rp1.385.000.000 dan berkapasitas 60 ton. Umur ekonomis truk ini adalah delapan tahun sesuai dengan Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 96/PMK.03/2009 tentang Jenis Harta Yang Termasuk Dalam Kelompok Harta Berwujud Bukan Bangunan Untuk Tujuan Penyusutan (Lafitri & Herlina, 2022). Tingkat bunga yang digunakan dalam studi kasus ini adalah 8,52%. Suku bunga ini diambil dari data BPS bulan Oktober 2022 pada bank investasi negeri (Badan Pusat Statistik, 2022).

Pendapatan perusahaan diperoleh dari berdasarkan data sekunder. Setiap pelanggan mencatat hasil pendapatannya dari setiap jenis produk yang dibeli. Pelanggan Distributor X sangat beragam antara lain PT Bukaka Teknik Utama, PT Ciawenindo Mitra Perkasa, PT Cigading Habeam Center, PT Energi Unggul Persada, PT Patama Adijaya Steel, PT Tiga Jaya, PT Sigma Utama, dan Galangan Kapal PT Harapan Teknik. Diketahui permintaan dalam hal ini bersifat tetap dan selalu bersifat *repeat order*. Total pendapatan perusahaan pada tahun ke-0 diketahui sebesar Rp19.983.947.014 dari seluruh pelanggan. Jadi, pendapatan perusahaan selama delapan tahun dapat dihitung sebagai berikut.

$$A = P(A/P, i\%, N) \quad (5)$$

$$A = Rp19.983.947.014(A/P, 8,52\%, 8)$$

$$A = Rp42.557.142.925$$

Selain itu, diperkirakan juga nilai sisa truk trailer ini sebesar Rp138.500.000 selama 8 tahun mengikuti rumus (Sukanda, Dulsalam, & Sumantri, 1989), yaitu:

$$Residual\ value = 10\% \times Price \quad (6)$$

Jadi, nilai sisa truk trailer tersebut adalah 10% dari harganya. Nilai sisa ini juga dihitung untuk nilai tahunan sebagai berikut.

$$A = F(A/F, i\%, N) \quad (7)$$

$$A = Rp138.500,000 (A/F, 8,52\%, 8)$$

$$A = Rp12.778.546,01$$

Dengan demikian, seluruh arus kas masuk atau pendapatan tahunan perusahaan selama delapan tahun adalah sebesar Rp42.569.921.471,02 dari penjumlahan pendapatan penjualan dan nilai sisa *trailer truck*

Selanjutnya biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk investasi ini terdiri dari biaya pembelian, biaya tenaga kerja, biaya pemeliharaan, biaya bahan bakar, dan biaya penyusutan *trailer truck*. Biaya pembelian tahunan dapat diketahui dengan mengetahui harga pembelian *trailer truck* saat ini, yaitu:

$$A = P(A/P, i\%, N) \quad (8)$$

$$A = Rp1.385.000.000 (A/P, 8,52\%, 8)$$

$$A = Rp245.787.460,1$$

Besaran biaya tenaga kerja yang diterapkan dalam hal ini mengikuti besaran upah minimum regional yang berlaku di Kabupaten Tangerang Selatan, yaitu sebesar Rp4.230.792,00 (WageIndicator, 2023). Karena penambahan moda transportasi ini hanya membutuhkan satu orang supir, maka tingkat UMR yang ada dapat dikalikan 12 bulan sehingga diperoleh biaya tenaga kerja tahun ke-0 yaitu sebesar Rp50.769.504,00. Kemudian besarnya pengeluaran biaya tenaga kerja selama delapan tahun dapat dihitung sebagai berikut.

$$A = P(A/P, i\%, N) \quad (9)$$

$$A = Rp50.769.504 (A/P, 8,52\%, 8)$$

$$A = Rp9.009.752,66$$

Biaya perawatan *trailer truck* ini meliputi komponen-komponen sebagai berikut pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Biaya Pemeliharaan per Bulan

Komponen Biaya Pemeliharaan	Biaya
Biaya Layanan Berkala	Rp785.714
Biaya Perawatan Tangki	Rp50.000
Biaya Ganti Oli	Rp78.714
Total Biaya Perawatan per Bulan	Rp914.429

Jadi total biaya pemeliharaan tahun ke-0 merupakan hasil perkalian total biaya pemeliharaan per bulan dengan 12 bulan, yaitu sebesar Rp10.973.143 per tahun. Jadi, biaya pemeliharaan perusahaan selama delapan tahun adalah sebagai berikut.

$$A = P(A/P, i\%, N) \quad (10)$$

$$A = Rp10.973.143 (A/P, 8,52\%, 8)$$

$$A = Rp1.947.336,40$$

Trailer truck ini juga membutuhkan biaya bahan bakar berupa solar. Tingkat konsumsi bahan bakar yang diterapkan dalam hal ini mengikuti asumsi bahwa truk dalam keadaan kosong akan menempuh jarak 4 km/liter sedangkan jika memuat 45-60 ton jarak yang ditempuh adalah 2 km/liter. Oleh karena itu diperlukan informasi jarak distributor ke konsumen, karena frekuensi pengiriman dalam 1 bulan. Berikut pada Tabel 3 merupakan hasil perhitungan konsumsi bahan bakar *trailer truck*.

Tabel 3. Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar

Pelanggan Tujuan	Jarak (Km)	Frekuensi Perjalanan	Konsumsi bahan bakar saat diisi (L)	Konsumsi bahan bakar kosong (L)
PT Bukaka Teknik Utama	70,40	1	35,2	17,6
PT Ciawenindo Mitra Perkasa	91,00	6	273	136,5
PT Cigading Habeam Center	36,90	6	110,7	55,35
PT Energi Unggul Persada	39,50	5	98,75	49,375
Galangan Kapal PT	76,50	1	38,25	19,125

Harapan Teknik				
PT Patama Adijaya Steel	18,30	8	73,2	36,6
PT Sigma Utama	8,30	1	4,15	2,075
PT Tiga Jaya	59,70	1	29,85	14,925
Total			663,1	331,55
			994,65	

Dari (Ashar, 2022), harga solar terbaru Rp6.800 per liter. Kemudian biaya bahan bakar tahun pertama dikalikan harga solar per liter dengan total konsumsi bahan bakar per bulan (994,65 L) dan dikalikan 12 bulan. Hasilnya Rp81.163.440. Dengan demikian, beban bahan bakar perusahaan selama delapan tahun adalah sebagai berikut.

$$A = P(A/P, i\%, N) \quad (11)$$

$$A = Rp81.163.440(A/P, 8,52\%, 8)$$

$$A = Rp14.403.578,17$$

Selanjutnya, depresiasi atau penyusutan investasi *trailer truck* juga diperhitungkan setelah umur ekonomisnya berakhir yaitu 8 tahun (N). Penyusutan adalah penurunan harga/nilai suatu benda akibat pemakaian dan kerusakan atau keusangan benda tersebut (Kodoatie, 2005). Diketahui nilai awal truk ini sama dengan harga belinya yaitu Rp1.385.000.000,00 dan sisanya senilai Rp138.500.000 sehingga diperoleh besarnya biaya penyusutan dengan metode garis lurus sebagai berikut.

$$D_t = \frac{P-S}{N} = \frac{Rp1.385.000.000 - Rp138.500.000}{8} \quad (12)$$

$$D_t = Rp155.812.500$$

Dengan demikian, jika seluruh komponen pengeluaran utama dijumlahkan, maka total pengeluaran perseroan atas investasi tersebut adalah sebesar Rp426.960.627,33.

Setelah itu, perhitungan arus kas tahunan selama 8 tahun dapat ditemukan. Caranya adalah dengan mengurangi total pendapatan perusahaan dari investasi dengan total pengeluaran perusahaan atas investasi tersebut. Jadi, arus kasnya adalah sebesar Rp42.142.960.843,68.

Arus kas ini merupakan komponen penting untuk menghitung NPV, IRR, BCR, dan *payback period*.

4.1.1 Net Present Value

NPV bertujuan untuk mengetahui nilai sekarang uang pada waktu tertentu. Dengan tingkat suku bunga sebelumnya maka nilai NPV dapat dilihat sebagai berikut.

$$NPV = A(P/A, i\%, N) - P_0$$

$$NPV =$$

$$Rp42.142.960.843,68(P/A, 8,52\%, 8) -$$

$$Rp1.385.000.000 \quad (13)$$

$$NPV = Rp236.088.468.927,80$$

4.1.2 Internal Rate of Return

Dalam mencari IRR ditentukan nilai $I_1 = 8$ dan $I_2 = 10$. Pertama, diperoleh NPV dengan $I = 8\%$ sebagai berikut.

$$NPV_1 = A(P/A, i\%, N) - P_0$$

$$NPV_1 =$$

$$Rp42.142.960.843,68(P/A, 8\%, 8) -$$

$$Rp1.385.000.000 \quad (14)$$

$$NPV_1 = Rp3.882.869.983,08$$

Kedua, NPV dengan $I = 10\%$ diperoleh sebagai berikut.

$$NPV_2 = A(P/A, i\%, N) - P_0$$

$$NPV_2 =$$

$$Rp42.142.960.843,68(P/A, 10\%, 8) -$$

$$Rp1.385.000.000 \quad (15)$$

$$NPV_2 = Rp2.829.296.064,71$$

Oleh karena itu, nilai IRR dari investasi ini adalah:

$$IRR = I_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 + NPV_2} (I_2 - I_1)$$

$$IRR = 8 +$$

$$\frac{Rp3.882.869.983,08}{Rp3.882.869.983,08 + Rp2.829.296.064,71} (10 -$$

$$8) \quad (16)$$

$$IRR = 9,156964817\%$$

4.1.3 Benefit-Cost Ratio

BCR membutuhkan total manfaat dan biaya yang dihasilkan oleh investasi ini. Total manfaat diperoleh dari total pendapatan yang dihasilkan dari investasi tersebut. Sebaliknya, total biaya yang dibutuhkan sudah termasuk dalam total pengeluaran investasi ini. Maka

perhitungan BCR-nya adalah sebagai berikut.

$$BCR = \frac{\sum \text{manfaat}}{\sum \text{biaya}} = \frac{Rp42.569.921.471,02}{Rp426.960.627,33} \quad (17)$$

$$BCR = Rp99,7$$

4.1.4 Payback Period

Metode PP digunakan untuk menentukan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan investasi awal pada periode tertentu. *Payback period* dapat diketahui dengan menggunakan rumus berikut.

$$PP = \frac{\text{investasi awal}}{\text{arus kas} \times i\%}$$

$$PP = \frac{Rp1.385.000.000}{Rp42.142.960.843,68 \times 8,52\%} \quad (18)$$

$$PP = 0,39 \text{ tahun}$$

Jika hasil perhitungan *payback period* dikalikan 12 bulan dalam setahun maka diperoleh hasil *payback period* sebesar 4,63 bulan. Dengan kata lain, *payback period* dalam satuan hari dapat dihitung dengan mengalikan 4,63 bulan dengan 30 hari (asumsi jumlah hari dalam satu bulan) yaitu 138,86 hari.

4.2 Analisis Hasil dan Pembahasan

Setelah mengolah data pada bagian sebelumnya, maka akan dianalisis hasil perhitungannya. Setiap metode mempunyai arti dan kriteria tertentu yang menunjukkan layak atau tidaknya investasi tersebut. Metode pertama yang digunakan dalam analisis ini adalah NPV. Pada metode NPV, jika nilai NPV lebih besar dari 0 maka investasi dinyatakan layak. Sebaliknya jika nilai NPV kurang dari 0 maka investasi tidak layak dilakukan (Lafitri & Herlina, 2022). Dalam hal ini NPV lebih besar dari 0 atau positif, artinya berdasarkan metode NPV investasi tersebut layak dilakukan. Metode kedua yang digunakan untuk analisis adalah metode IRR. Kriteria penilaian investasi dengan IRR adalah tingkat bunga yang digunakan. jika nilai IRR lebih besar dari bunga maka investasi

tersebut layak dilakukan. Sebaliknya jika nilai IRR lebih kecil dari bunga maka investasi tidak layak dilakukan (Lafitri & Herlina, 2022). Jadi berdasarkan metode IRR, investasi ini layak dilakukan atau diterima karena nilai IRR lebih besar dari bunga yang digunakan. Metode ketiga yang digunakan untuk analisis adalah metode BCR. Tingkat marjinal BCR sama dengan satu (Kodoatie, 2005). Nilai BCR menunjukkan hasil yang lebih besar dari 1 sehingga dapat disimpulkan bahwa investasi ini layak dijalankan sesuai metode BCR. Secara spesifik dari metode BCR terlihat bahwa investasi ini akan menghasilkan keuntungan sebesar Rp99,7 untuk setiap satu rupiah yang dikeluarkan. Sebagai alat analisis tambahan, PP dapat memberikan informasi bahwa dalam 0,39 tahun, investasi tersebut sudah dapat mengembalikan modal awalnya. Jika *payback period* lebih pendek dari umur alternatif maka investasi tersebut layak dilakukan, sedangkan jika *payback period* lebih lama maka investasi tidak boleh dilakukan karena jika hal tersebut terjadi maka dapat disimpulkan bahwa investor tidak dapat mengembalikan biaya modal yang telah ditanamkan. terjadi pada awal sesuai dengan umur aset (Lafitri & Herlina, 2022). Jadi, berdasarkan kriteria tersebut, nilai PP-nya lebih kecil dibandingkan umur ekonomis truk trailer (8 tahun) sehingga investasinya memang layak. Jadi, dari keempat cara yang telah digunakan, investasi pembelian *trailer truck* berkapasitas 60 ton layak dilakukan oleh Distributor X.

Pada pendahuluan, penelitian ini dilakukan berdasarkan prediksi peningkatan operasional berupa pengurangan biaya transportasi per kilogram dari data historis. Berdasarkan data historis, penghematan yang dilakukan diperkirakan sebesar Rp3,45 per kilogram atau 5,1%. Jika Distributor X berinvestasi pada pembelian *trailer truck*

ini maka usulan biaya pengangkutan per kilogram untuk memenuhi seluruh permintaan yang saat ini masih dilayani oleh ekspedisi adalah sebesar Rp49,82 per kilogram. Hal ini menunjukkan penghematan dari usulan investasi ini bisa mencapai Rp18,1 per kilogram. Dengan kata lain, biaya transportasi bulanan per kilogram dapat dihemat sebesar 27%, lebih baik dari perkiraan penelitian di awal. Selain itu, Distributor X tidak perlu lagi menggunakan jasa ekspedisi karena seluruh kebutuhannya akan dipenuhi oleh kendaraan milik perusahaan sendiri. Dengan demikian, investasi pembelian *trailer truck* berkapasitas 60 ton layak dan direkomendasikan untuk Distributor X untuk dilakukan di kemudian hari.

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian yang dimulai dari pengumpulan data dilanjutkan dengan perhitungan data, maka diperoleh kesimpulan bahwa rencana pembelian *trailer truck* 60 ton di Distributor X yang dihitung menggunakan metode *net present value* (NPV), *benefit-cost ratio* (BCR), *internal rate of return* (IRR), dan *payback period* (PP) diketahui layak secara finansial. Perhitungan menunjukkan hasil NPV sebesar Rp236.145.115.647,80, BCR Rp99,7, IRR sebesar 9,156964817%, dan PP 0,39 tahun.

Penelitian ini masih menggunakan metode penyusutan yang sederhana yaitu metode garis lurus. Untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode penyusutan lain seperti SOYD (*sum of year digit*) yang menguntungkan bagi perusahaan karena dapat meminimalkan biaya pajak dengan mengalokasikan biaya penyusutan yang lebih besar pada tahun-tahun sebelumnya. Penelitian di masa depan juga dapat mengkaji perbedaan hasil dan keputusan investasi dengan berbagai metode penyusutan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashar, S. (2022, November 1). *Daftar Lengkap Harga BBM Pertamina yang Berlaku Mulai Hari Ini, Selasa (1/11)*. Diambil kembali dari Kontan.co.id: <https://nasional.kontan.co.id/news/daftar-lengkap-harga-bbm-pertamina-yang-berlaku-mulai-hari-ini-selasa-111>
- Badan Pusat Statistik. (2022, October). *Suku Bunga Kredit Rupiah Menurut Kelompok Bank 2022*. Diambil kembali dari BPS: <https://www.bps.go.id/indicator/13/383/1/suku-bunga-kredit-rupiah-menurut-kelompok-bank.html>
- Belay, A., Puranik, S., Gallart-Fernández, R., Tuiskula, H., Melendez, J., Lamprinos, I., . . . Smolnikar, M. (2022). Developing Novel Technologies and Services for Intelligent Low Voltage Electricity Grids: Cost–Benefit Analysis and Policy Implications. *Energies*, 15(1), 94.
- Berawi, M. A., Wicaksono, P. L., Gunawan, Miraj, P., & Rahman, H. A. (2019). Life cycle cost analysis of the transit-oriented development concept in Indonesia. *International Journal of Technology*, 10(6), 1184–1193.
- Cronin, P., Ryan, F., & Coughlan, M. (2008). Undertaking a literature review: A Step-by-Step Approach. *British Journal of Nursing*, 17(1), 38-43.
- da Silva, J., E.P., S. J., Pedrosa, J., Sales, A., Sampaio, E., Menezes, R., . . . Junior, P. (2022). Energetic and Economic Analysis of Spineless Cactus Biomass Production in the Brazilian Semi-arid Region. *Energies (Basel)*, 15(14), 1-16.
- Giatman, M. (2011). *Ekonomi Teknik*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

- Hart, C. (2018). *Doing a Literature Review: Releasing the Research Imagination*. London: SAGE Publications.
- Hasibuan, S., Adiyatna, H., Widowati, I., & Kandasamy, J. (2020). Feasibility Analysis of Compact-Mobile Biomass Pallet Technology as Renewable Fuel for Small and Medium Industries. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 10(6), 2484-2490.
- Hayat, A., Hamdani, Azhar, I., Yahya, M. N., Hasrina, C. D., Ardiany, Y., . . . Noch, M. Y. (2021). *Manajemen Keuangan I*. Medan: Madenatera.
- Hoo, P. Y., Hashim, H., & Ho, W. S. (2018). Economic feasibility of Feed-in Tariff (FiT) for biomethane injection into natural gas distribution grid. *Chem Eng Trans*, 70, 631–636.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2014, November 27). *Industri Baja Jadi Prioritas*. Dipetik Januari 12, 2023, dari Kementerian Perindustrian Republik Indonesia
- Kodoatie, R. J. (2005). *Analisis Ekonomi Teknik*. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.
- Lafitri, E., & Herlina. (2022). ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI PEMBELIAN ARMADA TRUCK PADA UD. RESTU AMI. *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(2), 93-99.
- Lokadata. (2020). *Produksi baja, 2016-2020*. Dipetik Januari 12, 2023, dari <https://lokadata.beritagar.id/chart/preview/produksi-baja-2016-2020-1627022645>
- Ngoc, D. M., Techato, K., Niem, L. D., Yen, N. T., Dat, N. v., & Luengchavanon, M. (2021). A novel 10 kw vertical axis wind tree design: Economic feasibility assessment. *Sustainability*, 13(22), 1-22.
- Nousdilil, A. I., & al., e. (2020). Impact of policy incentives on the promotion of integrated PV and battery storage systems: A techno-economic assessment. *IET Renewable Power Generation*, 14(7), 1174–1183.
- Pahlevan-Sharif, S., Mura, P., & Wijesinghe, S. N. (2019). A systematic review of systematic reviews in tourism. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 39, 158-165.
- Ramdhani, A., Ramdhani, M. A., & Amin, A. S. (2014). Writing a Literature Review Research Paper: A Step-by-Step Approach. *International Journal of Basics and Applied Science*, 3(1), 47-56.