

Analisis Kelayakan Investasi Penambahan Alat Berat dengan Pendekatan Aspek Finansial

Salsabilla Shopia^{*}, Wahyuningrum Marlina

Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Program Studi Admintrasi Publik, Universitas Mulawarman Kuaro, Samarinda

Jl. Kuaro, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

Email: ^{1,*}opi.salsabila@gmail.com, ²rrmarlianaw@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: opi.salsabila@gmail.com

Submitted: 26/08/2024; Accepted: 15/10/2024; Published: 16/10/2024

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan investasi dalam penambahan satu unit excavator tipe SWE210 merek Sunward pada PT Mahakam Jaya Perkasa di Sangasanga, Kalimantan Timur. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif. Pengumpulan data menggunakan teknik lapangan, dan teknik kepustakaan. Teknik pengambilan sampel ialah laporan keuangan, seperti neraca, laba rugi, dan arus kas PT Mahakam Jaya Perkasa periode tahun 2018-2023. Teknik analisis data yang digunakan ialah Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Profitability Index (PI), dan Payback Period (PP). Hasil penelitian dengan metode Net Present Value (NPV) yang menunjukkan total PV Cash Flow sebesar Rp 1.765.401.658, sedangkan jumlah investasi yang diusulkan perusahaan sebesar Rp 1.100.000.000 dan hasil Net Present Value Rp 665.401.658, Internal Rate of Return (IRR) sebesar 17,853% lebih besar dari nilai Discount Factor 17%, nilai Profitability Index (PI) ialah sebesar 1,60 dapat dikatakan lebih besar dari 1, kemudian Payback Period (PP) memiliki hasil ialah 7 bulan dengan lama periode waktu ekonomi investasi 5 tahun. Maka dikatakan bahwa kelayakan investasi layak dilaksanakan.

Kata Kunci: Kelayakan Investasi; NPV; IRR; PI; PP

Abstract—This research aims to analyze the feasibility of adding one Sunward brand SWE210 type excavator unit at PT Mahakam Jaya Perkasa in Sangasanga, East Kalimantan. This research uses quantitative method with field techniques and literary technique as data collection technique. The sampling uses financial reports, such as balance sheets, profit and loss, and cash flow. The data analysis techniques use are Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Profitability Index (PI), and Payback Period (PP). The research results use the Net Present Value (NPV) method shows that the total PV Cash Flow is IDR 1.765.401.658. At the same time, the amount of investment proposed by the company is IDR 1.100.000.000 and the resulting Net Present Value is IDR 665.401.658, with Internal Rate of Return (IRR) amounting to 17,853% greater than the Discount Factor value of 17%, the Profitability Index (PI) value is 1,60 which can be said to be greater than 1. The Payback Period (PP) has a result of 7 months with a long economic investment period of 5 years. So, it can be said that the investment is feasible.

Keywords: Investment Feasibility; NPV; IRR; PI; PP

1. PENDAHULUAN

Indonesia dalam masa jabatan Presiden Joko Widodo telah meresmikan untuk melakukan perpindahan Ibu Kota Negara. Menurut web Database Peraturan yang tertuang dalam Undang-Undang Nomor 30 tahun 2022 menjadi dasar pemindahan secara bertahap Ibu Kota Nusantara berlokasi di Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. Pemindahan pusat pemerintahan dalam pembangunan saat ini, salah satunya yang sedang berjalan ialah pembangunan infrastruktur. Melihat dari potensi perkembangan pembangunan infrastruktur IKN (Ibu Kota Nusantara) dalam bentuk perkantoran dan bangunan strategis menjadi fokus utama dalam kasus ini. Kondisi geografis dari pusat pembangunan yang berada di wilayah tersebut dibutuhkannya pengelolaan lahan untuk mendapatkan kelayakan pembangunan dengan strategi dari alat berat. Penggunaan alat berat menjadi solusi efektif dari proyek tersebut.

Melihat dari potensi perkembangan pembangunan infrastruktur IKN (Ibu Kota Nusantara) dalam bentuk perkantoran dan bangunan strategis menjadi fokus utama dalam kasus ini. Kondisi geografis dari pusat pembangunan yang berada di wilayah tersebut dibutuhkannya pengelolaan lahan untuk mendapatkan kelayakan pembangunan dengan strategi dari alat berat. Penggunaan alat berat menjadi solusi efektif dari proyek tersebut. Solusi yang sedang dibutuhkan menjadi sebuah potensi, terutama bagi perusahaan yang mengelola penyewaan alat berat. Berdasarkan analisis dari kasus pemindahan IKN (Ibu Kota Nusantara) jangka keterlibatan perusahaan penyedia jasa penyewaan alat berat perlu berkelanjutan dan tidak berhenti dari peluang awal saja. Solusi ini cukup efisien dikarenakan pihak pengembang tidak perlu mengeluarkan biaya lebih untuk membeli alat berat baru.

Solusi yang sedang dibutuhkan menjadi sebuah potensi, terutama bagi perusahaan yang mengelola penyewaan alat berat. Berdasarkan analisis dari kasus pemindahan IKN (Ibu Kota Nusantara) jangka keterlibatan perusahaan penyedia jasa penyewaan alat berat perlu berkelanjutan dan tidak berhenti dari peluang awal saja. Solusi ini cukup efisien dikarenakan pihak pengembang tidak perlu mengeluarkan biaya lebih untuk membeli alat berat baru. Kelayakan investasi melibatkan penilaian terhadap layak atau tidaknya dilaksanakan, serta menentukan apakah periode pengembalian modal cenderung singkat atau panjang. Proses ini krusial untuk mempersiapkan investasi dengan pemahaman mendalam terhadap potensi risiko dan strategi menghadapinya. Selain itu, penilaian investasi juga berfungsi sebagai estimasi potensi keuntungan di masa depan, dengan menggunakan berbagai indikator mulai dari evaluasi pengembalian modal hingga penilaian potensi keuntungan sepanjang periode investasi.

Adapun keuntungan dari menggunakan alat berat ialah mampu mempercepat dan mempermudah pembangunan. Sehingga dapat meminimalisir waktu penyelesaian pembangunan dan dapat membuat konsumen lebih puas dengan

hasilnya. Umumnya banyak orang tau alat berat yang sering digunakan dalam sebuah proyek konstruksi, seperti excavator, dump truck, bulldozer, dan lain-lain. Kelayakan investasi melibatkan penilaian terhadap layak atau tidaknya dilaksanakan, serta menentukan apakah periode pengembalian modal cenderung singkat atau panjang. Proses ini krusial untuk mempersiapkan investasi dengan pemahaman mendalam terhadap potensi risiko dan strategi menghadapinya. Selain itu, penilaian investasi juga berfungsi sebagai estimasi potensi keuntungan di masa depan, dengan menggunakan berbagai indikator mulai dari evaluasi pengembalian modal hingga penilaian potensi keuntungan sepanjang periode investasi. Indikator yang digunakan dalam melakukan analisa masalah yang diteliti ialah menggunakan dari aspek finansial, yaitu Payback Period (PP) sebagai penentu kapan investasi awal akan kembali dalam bentuk arus kas positif, Net Present Value (NPV) metode untuk menghitung nilai sekarang dari arus yang diharapkan dengan investasi biaya awal yang dikeluarkan, Internal Rate of Return (IRR) untuk mengetahui tingkat pengembalian yang membuat investasi menghasilkan Net Present Value sama dengan investasi awal yang dikeluarkan, dan digunakan juga untuk menghitung tingkat bunga, serta Profitability Index (PI) pembandingan aliran kas masuk bersih yang akan datang dengan nilai investasi. Dengan menggabungkan keempat kriteria ini, pemilik atau pengelola bisnis dapat membuat keputusan investasi yang lebih terinformasi dan menyeluruh, mempertimbangkan aspek-aspek kuantitatif dan kualitatif proyek investasi. (Suhatman et al., 2023)

Salah satu perusahaan yang mengelola sektor penyewaan alat berat, yaitu PT Mahakam Jaya Perkasa (PT MJP) di Sangasanga yang merupakan sebuah perusahaan ekuitas swasta Indonesia yang berdiri pada tahun 2011. Perusahaan ini menyediakan manajemen proyek profesional dan layanan implementasi baik dalam Pasokan Suku Cadang, Layanan Teknis dan Konstruksi dibidang: 1. Pembukaan lahan (land clearing), grubing, cut & fill, dan drainage, 2. Konstruksi non perumahan, jalan, gorong-gorong, dan 3. Penyewaan/penyediaan alat-alat berat (HE). Dalam kasus ini, penulis bersedia menjelaskan terkait penyewaan alat berat yang sudah dilakukan pada PT Mahakam Jaya Perkasa berbentuk tabel. Perusahaan ini sudah memiliki alat berat yang canggih dan terkini, seperti excavator dengan teknologi kontrol hidrolik mutakhir, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam proyek konstruksi dan mengurangi waktu pengerjaan

Salah satu perusahaan yang mengelola sektor penyewaan alat berat, yaitu PT Mahakam Jaya Perkasa (PT MJP) di Sangasanga yang merupakan sebuah perusahaan ekuitas swasta Indonesia yang berdiri pada tahun 2011. Perusahaan ini menyediakan manajemen proyek profesional dan layanan implementasi baik dalam Pasokan Suku Cadang, Layanan Teknis dan Konstruksi dibidang: 1. Pembukaan lahan (land clearing), grubing, cut & fill, dan drainage, 2. Konstruksi non perumahan, jalan, gorong-gorong, dan 3. Penyewaan/penyediaan alat-alat berat (HE). Perusahaan ini sudah memiliki alat berat yang canggih dan terkini, seperti excavator dengan teknologi kontrol hidrolik mutakhir, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam proyek konstruksi dan mengurangi waktu pengerjaan.

PT Mahakam Jaya Perkasa melakukan investasi pada satu unit excavator dengan modal atau sumber dana yang berasal langsung dari internal, dapat dikatakan dari keuntungan perusahaan. Lebih lanjut, penulis akan memperlihatkan data pendapatan lima tahun terakhir PT Mahakam Jaya Perkasa.

Tabel 1. Hasil Pendapatan Penyewaan Excavator Tahun 2018-2022

Tahun	Pihak Penyewa	Unit	Jumlah (Rp)
2018	1. PT INDOSTRAIT	1. Excavator Kobelco SK 200-8 (2012)	198.652.000
	2. PT ELNUSA FABRIKAS	2. Excavator Kobelco SK 210LC-10 Long Arm (2016)	
	3. Andika Kusuma		
2019	1. PT INDOSTRAIT	1. Excavator Kobelco SK 200-8 (2012)	231.894.000
	2. PT ELNUSA FABRIKAS	2. Excavator Kobelco SK 210LC-10 Long Arm (2016)	
	3. Andika Kusuma		
2020	1. PT ELNUSA FABRIKAS	1. Excavator Kobelco SK 200-8 (2012)	342.825.000
	KONSTRUKSI	2. Excavator Kobelco SK 210LC-10 Long Arm (2016)	
	2. Hariyanto	3. Excavator Kobelco SK 200-10 (2020)	
2021	1. PT ELNUSA FABRIKAS	1. Excavator Kobelco SK 200-8 (2012)	556.207.000
	KONSTRUKSI	2. Excavator Kobelco SK 210LC-10 Long Arm (2016)	
	2. Rudiansyah	3. Excavator Kobelco SK 200-10 (2020)	
	3. PT INDOSTRAIT		
2022	4. Andika Kusuma		765.458.000
	1. PT KALIMANTAN FERRO	1. Excavator Kobelco SK 200-8 (2012)	
	INDUSTRI	2. Excavator Kobelco SK 210LC-10 Long Arm (2016)	
	2. Andika Kusuma	3. Excavator Kobelco SK 200-10 (2020)	
TOTAL PENDAPATAN			2.095.036.000

Analisis kelayakan investasi penambahan satu unit excavator mencakup kedua aspek fisik dan nonfisik. Dalam aspek fisik, evaluasi dilakukan terhadap kondisi fisik excavator, umur pakai, kapasitas kerja, serta pertimbangan terhadap infrastruktur dan teknologi yang mungkin terlibat. Pada sisi nonfisik, perhitungan biaya investasi, biaya operasional, dan proyeksi pendapatan menjadi fokus analisis finansial. Aspek risiko, baik yang terkait dengan pemeliharaan dan

operasional excavator maupun kepatuhan hukum terhadap perizinan dan regulasi, juga menjadi bagian penting dari evaluasi. Dengan demikian, pendekatan yang komprehensif terhadap analisis kelayakan investasi ini memastikan bahwa keputusan penambahan satu unit excavator tidak hanya memenuhi persyaratan teknis dan operasional, tetapi juga memberikan nilai finansial yang optimal sambil meminimalkan risiko yang mungkin timbul. (Nugraha et al., 2023)

Pada PT Mahakam Jaya Perkasa berkeinginan untuk membeli satu unit excavator tipe SWE210 merek Sunward, dengan keputusan perusahaan didasarkan pada riset menyeluruh, reputasi positif Sunward dalam industri konstruksi, dan ulasan pengguna yang memuji kinerja dan ketahanan mesin. Daya gali dan angkat yang memadai, kapasitas kerja yang besar, mesin tidak menggunakan sistem common rail, serta fitur teknis yang mengesankan menjadi alasan utama pilihan ini. Inovasi seperti sistem kontrol canggih, efisiensi bahan bakar, dan adaptabilitas terhadap lingkungan kerja beragam juga menjadi pertimbangan penting. Pelayanan purna jual yang responsif dan ketersediaan suku cadang mudah diakses dari Sunward memberikan kepercayaan tambahan terhadap investasi ini.

Dengan harga yang kompetitif dan penawaran nilai yang baik, memilih excavator SWE210 diyakini sebagai langkah yang tepat untuk mendukung proyek konstruksi skala menengah hingga besar serta memastikan keberlanjutan bisnis jangka panjang. Menjadi pembanding untuk alat yang segera dibeli dan yang sudah dimiliki ialah mesinnya tidak menggunakan sistem common rail. Minyak di daerah perusahaan memiliki kualitas yang buruk, dan jika menggunakan sistem common rail, mesin cenderung mati-mati, karena alat yang sudah ada menggunakan sistem common rail. Serta alasan lainnya mengakibatkan pemeliharaan yang tinggi untuk perbaikan spare part yang disebabkan karena masa pakai pada alat tersebut sudah habis atau dapat dikatakan dengan peremajaan alat. Harga untuk satu unit excavator tipe SWE210 merek Sunward adalah Rp. 1.100.000.000.

Sumber dana yang akan dicantumkan dapat diketahui berasal dari siapa dana yang digunakan oleh perusahaan ini untuk membeli satu unit excavator sebagaimana dibagi menjadi dua, yaitu sumber internal yang diperoleh langsung dari keuntungan dalam perusahaan dan sumber eksternal diperoleh dari luar seperti pinjaman bank, saham dan sebagainya. Menanamkan dana dengan tujuan mendapatkan keuntungan tertentu dari jumlah uang yang telah disetorkan merupakan investasi (Putri Wahyuni Arnold et al., 2020). PT Mahakam Jaya Perkasa melakukan investasi pada satu unit excavator dengan modal atau sumber dana yang berasal langsung dari internal, dapat dikatakan dari keuntungan perusahaan. Lebih lanjut, penulis akan memperlihatkan data pendapatan lima tahun terakhir PT Mahakam Jaya Perkasa. Dari tahun 2018-2022. Tingkat pendapatannya dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, maka dapat diperhitungkan apakah layak melakukan pembelian satu unit excavator. Dalam penelitian ini peneliti akan mencoba menganalisa digunakannya metode pendekatan dengan perhitungan Net Present Value (NPV), Payback Period (PP), Internal Rate of Return (IRR) dan Profitability Index (PI).

Penelitian mengenai "Analisis Kelayakan Investasi Penambahan Alat Berat Satu Unit Excavator Tipe Swe210 Merek Sunward pada PT Mahakam Jaya Perkasa di Sangasanga, Kalimantan Timur" memiliki urgensi yang didasarkan pada beberapa pertimbangan ilmiah. Pertama, penambahan alat berat seperti excavator diharapkan dapat mengoptimalkan produktivitas dan efisiensi operasional PT Mahakam Jaya Perkasa, terutama dalam konteks industri konstruksi atau pertambangan. Kedua, investasi ini diarahkan untuk meningkatkan kapasitas produksi perusahaan, dan oleh karena itu, analisis kelayakan akan memastikan bahwa peningkatan ini dapat memberikan pengembalian yang optimal dalam jangka waktu yang diinginkan. Ketiga, pentingnya pertimbangan finansial dalam mengevaluasi keberlanjutan investasi, dengan memperhitungkan biaya investasi, biaya operasional, dan proyeksi pendapatan. Keempat, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi risiko-risiko yang mungkin terkait dengan penambahan excavator dan memberikan rekomendasi untuk mitigasi risiko. Kelima, peran analisis kelayakan dalam memastikan pemenuhan kebutuhan operasional dan strategi bisnis perusahaan. Keenam, penelitian ini akan membantu perusahaan memahami kondisi pasar dan tingkat persaingan di sektor industri mereka, serta dapat mempertimbangkan kontribusi investasi terhadap pertumbuhan infrastruktur di Kalimantan Timur. Dengan demikian, analisis kelayakan ini menjadi instrumen kunci dalam pengambilan keputusan investasi yang informasional dan mendalam bagi PT Mahakam Jaya Perkasa.

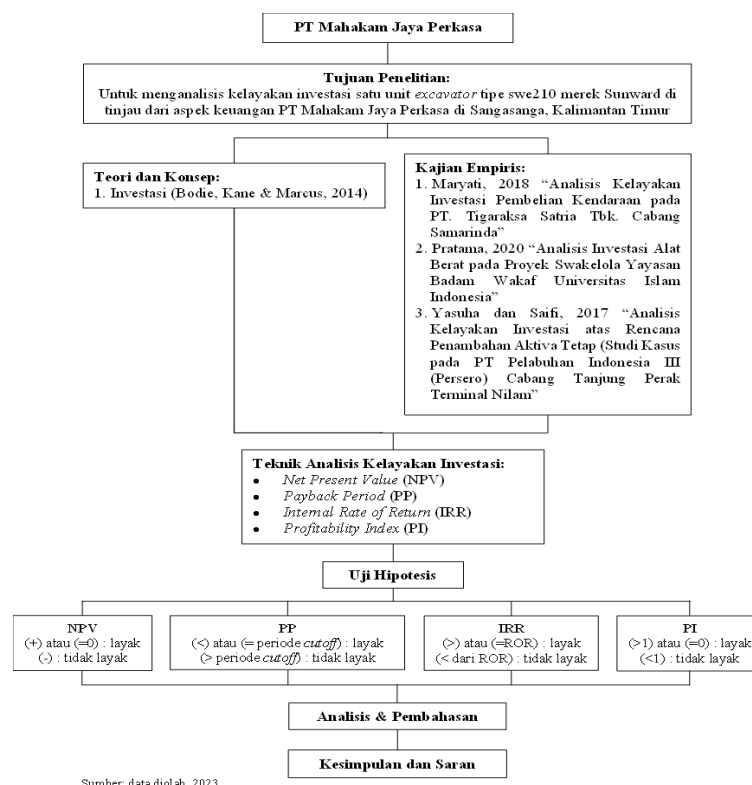
2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Dasar Penelitian

Penelitian ini variabel yang digunakan berdasarkan dengan teknik penilaian kelayakan investasi. Cash flow yang merupakan kunci dalam menganalisis kelayakan investasi bisnis, karena ialah bahan utama dalam menentukan apakah usulan investasi layak dibiayai atau tidak. Cash flow didefinisikan sebagai arus kas investasi mengukur uang yang digunakan atau diterima dari aktivitas investasi, seperti pembelian atau penjualan aset tetap. Menurut (Priadana & Sunarsi, 2021), Data penelitian kuantitatif merujuk pada informasi yang dinyatakan dalam bentuk angka dan diperoleh melalui pengumpulan data dari lapangan. Dalam beberapa kasus, data kualitatif juga dapat diubah menjadi data kuantitatif dengan memberikan nilai-nilai numerik.

Penelitian ini variabel yang digunakan berdasarkan dengan teknik penilaian kelayakan investasi. Cash flow yang merupakan kunci dalam menganalisis kelayakan investasi bisnis, karena ialah bahan utama dalam menentukan apakah usulan investasi layak dibiayai atau tidak. Cash flow didefinisikan sebagai arus kas investasi mengukur uang yang digunakan atau diterima dari aktivitas investasi, seperti pembelian atau penjualan aset tetap. Populasi penelitian ini, yaitu dari data laporan keuangan milik PT Mahakam Jaya Perkasa dalam periode tahun 2018 - 2022.

Sampel penelitian ini ialah melakukan wawancara untuk meminta data yang terdapat dalam laporan keuangan, seperti neraca, laba rugi, arus kas PT Mahakam Jaya Perkasa dalam periode tahun 2018 - 2022 diambil dalam urung waktu lima tahun terakhir. Subjek atau objek yang memiliki kuantitas dan ciri-ciri yang dapat diteliti dan dijadikan kesimpulan oleh para peneliti merupakan wilayah generalisasi yang dikenal sebagai populasi (Swarjana & SKM, 2022). Populasi penelitian ini, yaitu dari data laporan keuangan milik PT Mahakam Jaya Perkasa dalam periode tahun 2018 - 2022. Sampel merupakan bagian dari populasi yang diterima mencerminkan berbagai jumlah dan ciri-ciri yang ditangkap oleh populasi (Swarjana & SKM, 2022). Pada teknik pengumpulan data ini peneliti mengambil data berdasarkan teknik lapangan dan kepustakaan dan untuk teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik perhitungan analisis kelayakan investasi atau capital budgeting, alat analisis yang digunakan teknik analisis data dari payback period melibatkan perhitungan dan interpretasi periode pengembalian, Net Present Value (NPV) melibatkan perhitungan dan interpretasi angka-angka yang diperlukan untuk mengukur nilai sekarang dari aliran kas yang diharapkan dari investasi, Internal Rate of Return (IRR) melibatkan perhitungan dan interpretasi nilai-nilai IRR untuk mengevaluasi keuntungan atau pengembalian suatu proyek atau investasi, dan Profitability Index mengukur sejauh mana proyek investasi diharapkan menghasilkan keuntungan bersih dalam kaitannya dengan biaya investasi. Semakin tinggi PI, semakin menguntungkan proyek tersebut



Gambar 1. Kerangka Konseptual

- 1) Analisis kelayakan investasi adalah proses penilaian menyeluruh dan teliti untuk menentukan apakah sebuah investasi layak atau tidak, dengan menggunakan berbagai kriteria, termasuk aspek keuangan, yang membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan bisnis.
- 2) Payback Period (PP) adalah indikator sederhana yang digunakan untuk menentukan kapan investasi akan "mengembalikan" modal awal yang diinvestasikan dalam bentuk arus kas positif. Semakin pendek payback period, semakin cepat modal awal akan kembali. Sebaliknya, payback period yang lebih lama mungkin menunjukkan tingkat risiko yang lebih tinggi atau potensi pengembalian yang lebih rendah.
- 3) Net Present Value (NPV) didasarkan pada gagasan bahwa nilai uang sekarang lebih berharga daripada nilai uang di masa depan. Dengan kata lain, sejumlah uang yang diterima atau dikeluarkan di masa depan akan memiliki nilai yang lebih rendah daripada jumlah yang sama yang diterima atau dikeluarkan hari ini.
- 4) Internal Rate of Return (IRR) ialah mencari tingkat pengembalian yang membuat investasi menghasilkan nilai sekarang yang sama dengan investasi awal atau modal yang dikeluarkan. IRR digunakan sebagai alat untuk mengevaluasi apakah suatu proyek atau investasi layak atau tidak, dengan mengukur tingkat pengembalian yang diharapkan dari proyek tersebut.
- 5) Profitability Index (PI) adalah yang menghasilkan lebih besar dari 1, itu menunjukkan bahwa proyek tersebut diharapkan menghasilkan keuntungan bersih dan dianggap layak untuk diinvestasikan. Sebaliknya, jika profitability index kurang dari 1, menunjukkan bahwa proyek tersebut mungkin tidak akan menghasilkan keuntungan bersih yang cukup besar dan mungkin tidak layak dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

3.1.1 Macam-macam Biaya

- a. Biaya langsung (Direct Cost)
Biaya langsung meliputi harga alat berat yang akan dioperasikan di PT Mahakam Jaya Perkasa sebanyak satu unit, yaitu : unit excavator dengan harga Rp1.100.000.000. Sehingga total biaya langsung yang harus dikeluarkan adalah Rp. 1.100.000.000.
- b. Biaya Tidak Langsung (Indirect Cost)
Biaya tidak langsung yang meliputi biaya engineering, biaya tak terduga, dan biaya bunga. Biaya tidak langsung (indirect cost) diasumsikan sebesar 15% dari biaya langsung. Yaitu $15\% \times \text{Rp } 1.100.000.000 = \text{Rp } 165.000.000$
- c. Biaya modal awal
Modal awal yang digunakan adalah biaya langsung ditambah dengan biaya tidak langsung yaitu: $\text{Rp } 1.100.000.000 + \text{Rp } 165.000.000 = \text{Rp } 1.265.000.000$, Jadi, besarnya modal awal dalam investasi ini adalah sebesar Rp 1.265.000.000.

3.1.2 Proyeksi Aliran Kas Masuk

Aliran kas masuk (Cash In Flow) adalah aliran yang didalamnya meliputi rencana penerimaan kas untuk biaya sewa alat berat. Menurut kepala bagian keuangan PT Mahakam Jaya Perkasa bahwa sewa alat berat yang dikeluarkan perusahaan dari tahun 2024-2028 dapat dilihat dari tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Proyeksi Pendapatan Sewa Alat Berat PT Mahakam Jaya Tahun 2024 – 2028

TAHUN	PENDAPATAN (RP)
2024	540.000.000
2025	600.000.000
2026	640.000.000
2027	670.000.000
2028	700.000.000
TOTAL PENDAPATAN	3.150.000.000

3.1.3 Proyeksi Aliran Kas Keluar

Aliran kas keluar mencakup semua biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk membiayai kegiatan investasi excavator Biaya pemeliharaan excavator sebesar Rp 13.300.000 per tahun, sementara biaya operasionalnya, termasuk pemakaian bahan bakar (oli dan solar) mencapai Rp 259.084.000 per tahun. Dengan perkiraan inflasi tahunan sebesar 2,5%, proyeksi biaya pemeliharaan dan operasional alat dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 2. Proyeksi Biaya Pemeliharaan dan Operasional Excavator PT Mahakam Jaya Perkasa Tahun 2024-2028

TAHUN	BIAYA PEMELIHARAAN (RP)	BIAYA OPERASIONAL (RP)	TOTAL (RP)
2024	9.000.000	222.920.000	231.920.000
2025	12.000.000	251.440.000	263.440.000
2026	13.500.000	256.800.000	270.300.000
2027	14.000.000	273.300.000	287.300.000
2028	18.000.000	290.960.000	308.960.000
TOTAL BIAYA-BIAYA			1.361.950.000

3.1.4 Analisis Kelayakan Investasi

Nilai sekarang bersih (NPV) ditentukan dengan menghitung nilai sekarang dari arus kas menggunakan tingkat bunga yang berlaku di bank yang akan memberikan pinjaman, untuk menilai kelayakan suatu investasi. Kepala bagian keuangan PT Mahakam Jaya Perkasa menyatakan bahwa investasi ini akan didanai secara internal oleh perusahaan, sehingga NPV dapat dihitung dengan tepat.

Tabel 3. Besarnya Net Present Value Excavator PT Mahakam Jaya Perkasa Tahun 2024-2028

TAHUN	CASH FLOW (RP)	DISCOUNT FACTOR (7,2%)	NILAI PV (RP)
2024	308.080.000	0,9328	287.377.024
2025	336.560.000	0,9948	334.809.888
2026	369.700.000	0,9996	369.552.120
2027	382.700.000	0,9999	382.661.730
2028	391.040.000	0,9999	391.000.896
	TOTAL PV CASH FLOW		1.765.401.658
PV INVESTASI			(1.100.000.000)

TAHUN	CASH FLOW (RP)	DISCOUNT FACTOR (7,2%)	NILAI PV (RP)
			665.401.658

Dengan discount factor yang diisyaratkan sebesar 7,2% dari suku bunga tabungan bank mandiri, sehingga hasil net present value positif atau Rp 665.401.658, maka investasi tersebut dapat dikatakan menguntungkan atau layak untuk dilakukan.

Internal Rate of Return (IRR) Perhitungan Internal Rate of Return (IRR) adalah menentukan tingkat bunga yang membuat jumlah nilai sekarang dari hasil yang diharapkan setara dengan investasi awal. Proses ini biasanya dilakukan dengan metode coba-coba atau trial and error. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.4 untuk mencari IRR dengan menggunakan tingkat bunga 17% dan 18%

Tabel 4. Besarnya Net Present Value dengan Discount Factor (DF) 17% & 18% PT Mahakam Jaya Perkasa Tahun 2024 2028

TAHUN	CASH FLOW (RP)	17%		18%	
		Discount Factor	Nilai PV (Rp)	Discount Factor	Nilai PV (Rp)
2024	308.080.000	0,8547	263.315.976	0,8475	261.097.800
2025	336.560.000	0,7305	245.857.080	0,7182	241.717.392
2026	369.700.000	0,8547	230.840.680	0,6086	224.999.420
2027	382.700.000	0,5337	204.246.990	0,5158	197.396.660
2028	391.040.000	0,4557	178.196.928	0,4371	170.923.584
TOTAL PV CASH FLOW			1.122.457.654	Total PV Cash Flow	1.096.134.856
PV INVESTASI			(1.100.000.000)	PV Investasi	(1.100.000.000)
NPV (POSITIF)			22.457.654	NPV (Negatif)	(3.865.144)

$$\begin{aligned} \text{IRR} &= 17\% + \text{Rp } 22.457.654 \text{ (18\% - 17\%)} \\ &\text{Rp } 22.457.654 - (\text{Rp } 3.865.144) \\ &= 17\% + \text{Rp } 22.457.654 \text{ (1\%)} \\ &\text{Rp } 26.322.798 \\ &= 17\% + 0,853 \text{ (1\%)} \end{aligned}$$

$$\text{IRR} = 17,853\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan internal rate of return di atas maka $\text{IRR} > \text{DF}$ atau $17,853\% > 17\%$, maka dapat dikatakan bahwa kelayakan investasi penambahan excavator satu unit pada PT Mahakam Jaya Perkasa layak untuk di laksanakan. Menghitung profitability index (PI), diperlukan nilai sekarang dari aliran kas selama umur aset yang diharapkan dan nilai investasi awal dalam bentuk tunai, dengan membandingkan kedua nilai tersebut. Formula untuk menghitung PI adalah:

Hasil:

$$\begin{aligned} \text{PI} &= \frac{\text{Total Nilai aliran kas masuk bersih}}{\text{Investasi Awal}} \\ \text{PI} &= \frac{\text{Rp. } 1.765.401.658}{\text{Rp. } 1.100.000.000} \\ \text{PI} &= 1,60 \end{aligned}$$

Oleh karena itu, menghasilkan $\text{PI} > 1$ yang dapat diartikan bahwa penambahan satu unit excavator pada PT Mahakam Jaya Perkasa layak untuk dilakukan. Payback Period ialah waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan kembali investasi awal melalui aliran kas yang diterima.

Hasil

$$\begin{aligned} \text{PP} &= \text{Investasi} \times 12 \text{ Bulan} / \text{Arus Kas Bersih Tahunan} \\ \text{PP} &= \text{Rp } 1.100.000.000 \times 12 \text{ Bulan} / \text{Rp } 1.788.080.000 \\ \text{PP} &= 7 \text{ Bulan} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan metode Payback Period menunjukkan bahwa investasi akan kembali dalam waktu 7 bulan atau berada pada tahun 2024, menjadikannya layak karena mencapai titik balik sebelum periode 5 tahun berakhir.

3.2 Hasil dan Pembahasan

Dalam mendukung kelayakan penambahan investasi, khususnya pada PT Mahakam Jaya Perkasa, data berikut dapat disajikan dalam bentuk tabel :

Tabel 5. Hasil Analisa Kelayakan Investasi PT Mahakam Jaya Perkasa

NO	METODE KELAYAKAN INVESTASI	KELAYAKAN INVESTASI
1.	Net Present Value	RP 665.401.658
2.	Internal Rate of Return	17,853%
3.	Profitability Index	1,60
4.	PAYBACK PERIOD	7 BULAN

3.2.1 Hasil evaluasi investasi pada PT Mahakam Jaya Perkasa

1. Net Present Value pada Investasi Satu Unit Excavator

Hasil Net Present Value dihitung dengan menggunakan discount factor sebesar 1% dari perkiraan cash flow periode 2024 - 2028 yang mencerminkan tingkat pengembalian minimum yang diharapkan oleh investor. Hasil NPV sebesar Rp 665.401.658, ini berarti setelah mendiskontokan semua arus kas masa depan ke nilai sekarang dengan tingkat diskonto 7,2%. Hal ini menunjukkan bahwa proyek tersebut lebih menguntungkan dibandingkan jika dana tersebut diinvestasikan pada proyek dengan tingkat pengembalian 7,2%. Discount factor yang ditentukan dari suku bunga bank berdasarkan jumlah investasi. Besarnya investasi Rp 1.100.000.000 dengan tenor 12 bulan atau 1 tahun mendapat suku bunga 7,2% di bank mandiri periode tahun 2024. Discount factor untuk mengetahui NPV menghasilkan positif atau negatif yang dapat memengaruhi pelaksanaan investasi. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian M. Giatman (2017) dan Purwanto A., et al (2023) yang menyatakan bahwa hasil dari Net Present Value > 0 atau memiliki keuntungan yang baik sehingga investasi yang telah ditanamkan didalamnya layak dilanjutkan karena perusahaan memperoleh keuntungan.

2. Internal Rate of Return pada Investasi Satu Excavator

Penilaian investasi dengan metode Internal Rate of Return (IRR), yakni dari perhitungan NPV dibagi discount factor cara coba-coba yang menghasilkan NPV = 0. Discount Factor digunakan ada dua untuk mencari selisih PV, nantinya menjadi bahan perhitungan IRR. Hasil dari perhitungan IRR, yaitu IRR > DF dari 17% yang menunjukkan bahwa investasi tersebut layak karena memberikan pengembalian yang sedikit lebih tinggi dari yang diharapkan. Hal ini mencerminkan bahwa investasi tersebut tidak hanya mengembalikan modal yang diinvestasikan, tetapi juga memberikan keuntungan yang diharapkan oleh investor. Meskipun margin keuntungan tipis, pengembalian tambahan sebesar 17,853% diatas tingkat diskonto. Karena menunjukkan potensi keuntungan positif bagi investor, asalkan proyeksi arus kas masa depan realistis dan asumsi yang digunakan kredibel. Sehingga menunjukkan bahwa investasi satu unit excavator merek Sunward tipe SWE210 pada PT Mahakam Jaya Perkasa di SangaSanga layak untuk dijalankan. Karena perusahaan lebih efisien dalam penggunaan bahan bakar, waktu operasi, dan biaya pemeliharaan, serta tingginya permintaan pasar untuk proyek konstruksi jalan dan infrastruktur yang memerlukan excavator, peluang untuk mendapatkan proyek tambahan dalam satu periode menjadi lebih besar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Santoso, A. I. (2018) dan Hanafi, F., et al (2021) menyatakan bahwa dalam perhitungan nilai IRR yang lebih tinggi dari MARR, maka nilai NPV positif dengan DF yang lebih rendah dinyatakan investasi dapat diterima, dan sebaliknya jika hasil IRR lebih rendah dari DF maka investasi tidak layak dijalankan. Kemampuan mengembalikan biaya modal terhadap bunga. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Santoso, A. I. (2018) dan Hanafi, F., et al (2021) menyatakan bahwa dalam perhitungan nilai IRR yang lebih tinggi dari MARR, maka nilai NPV positif dengan DF yang lebih rendah dinyatakan investasi dapat diterima, dan sebaliknya jika hasil IRR lebih rendah dari DF maka investasi tidak layak dijalankan. Kemampuan mengembalikan biaya modal terhadap bunga.

3. Profitability Index pada Investasi Satu Unit Excavator

Profitability Index (PI) adalah rasio yang perhitungan dari nilai sekarang dari arus kas masa depan bersih yang dihasilkan oleh suatu investasi dibandingkan dengan investasi awal. PI dihitung dengan membagi nilai sekarang dari arus kas masuk dengan investasi awal. Sebuah proyek dianggap layak jika PI lebih besar dari 1, karena ini menunjukkan bahwa nilai sekarang dari arus kas masuk lebih besar daripada investasi awal, yang berarti proyek tersebut menghasilkan keuntungan. Dalam hal ini, Profitability Index sebesar 1,60 menunjukkan bahwa nilai sekarang dari arus kas masa depan yang dihasilkan oleh investasi tersebut 1,60 kali lebih besar dari investasi awal. Karena PI lebih besar dari 1, ini menandakan bahwa pembelian satu unit excavator merek Sunward tipe SWE210 pada PT Mahakam Jaya Perkasa di SangaSanga layak sudah dijalankan, karena pendapatan perusahaan mengalami kenaikan yang signifikan sebab berhasil menurunkan biaya operasional dengan menghilangkan kebutuhan untuk menyewa alat dari pihak ketiga. Selain itu, memiliki klien tetap dan permintaan pasar yang tinggi untuk proyek konstruksi jalan dan infrastruktur yang memerlukan excavator. Dengan menambahkan alat berat baru, perusahaan dapat meningkatkan kapasitas produksi dan mempercepat penyelesaian proyek, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan pendapatan yang lebih besar. Hal ini sejalan dengan penelitian Purwanto, A., et al (2023) dan Apriliana, F. S, et al (2017) menyatakan bahwa nilai PI > 1 dapat dinyatakan layak dan dapat dipertimbangkan untuk pengembangan investasi. Dan NPV berkaitan kuat dengan PI dalam menentukan keputusan investasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Purwanto, A., et al (2023) dan Apriliana, F. S, et al (2017) menyatakan bahwa nilai PI > 1 dapat dinyatakan layak dan dapat dipertimbangkan untuk pengembangan investasi. Dan NPV berkaitan kuat dengan PI dalam menentukan keputusan investasi.

4. Payback Period pada Investasi Satu Unit Excavator

Payback Period (PP) adalah metode untuk mengukur waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan investasi dari arus kas yang dihasilkan oleh suatu proyek atau investasi. Semakin pendek periode pengembalian modal, semakin cepat investasi tersebut dianggap menguntungkan. Dari hasil Payback Period, yaitu 7 bulan yang dinilai lebih cepat dari umur ekonomis 5 tahun, perhitungan dari nilai investasi dengan aliran kas bersih tahunan. Menunjukkan bahwa proyek tersebut menghasilkan arus kas yang cukup besar untuk mengembalikan investasi awal dalam waktu yang lebih singkat dari perkiraan sebelumnya. Ini membuat investasi lebih menarik karena risiko pengembalian modal lebih cepat terpenuhi. Sehingga evaluasi ini menandakan bahwa pembelian satu unit excavator merek Sunward tipe SWE210 pada PT Mahakam Jaya Perkasa di SangaSanga yang sudah dijalankan bahwa dapat dipertimbangkan investasi kedepannya

menguntungkan karena hasil dari perkiraan didapat lebih cepat dari umur ekonomis selama 5 tahun. Dengan alasan pendapatan perusahaan mengalami peningkatan yang signifikan karena berhasil meraih proyek-proyek besar dengan nilai kontrak yang tinggi, serta mampu meningkatkan efisiensi dalam penggunaan bahan bakar, waktu operasional, dan biaya pemeliharaan. Permintaan pasar yang tinggi untuk proyek konstruksi jalan dan infrastruktur yang membutuhkan excavator. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Yasuha, J. X. L., et al (2017) dan Zulvaticia, R., et al (2024) menyatakan bahwa hasil Payback Period yang lebih cepat dari umur perencanaan usaha merupakan indikator keputusan investasi yang baik. Hal ini investasi tersebut dapat mengembalikan modal yang dikeluarkan dalam waktu singkat, sehingga meningkatkan peluang keberlanjutan investasi dan profitabilitas jangka panjang. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Yasuha, J. X. L., et al (2017) dan Zulvaticia, R., et al (2024) menyatakan bahwa hasil Payback Period yang lebih cepat dari umur perencanaan usaha merupakan indikator keputusan investasi yang baik. Hal ini investasi tersebut dapat mengembalikan modal yang dikeluarkan dalam waktu singkat, sehingga meningkatkan peluang keberlanjutan investasi dan profitabilitas jangka panjang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari seluruh penelitian yang sudah dibahas sebelumnya, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa Dalam kelayakan investasi dengan metode Net Present Value (NPV) yang menunjukkan bahwa dengan total PV Cash Flow Rp 1.765.401.658,- sedangkan jumlah investasi yang diusulkan perusahaan Rp 1.100.000.000 sehingga diperoleh hasil Net Present Value sebesar Rp 665.401.658,-. Dengan demikian kelayakan rencana investasi dalam perusahaan PT Mahakam Jaya Perkasa dapat dikatakan layak. Dengan alasan memiliki klien tetap, efisiensi operasional, permintaan tinggi, dan pengurangan biaya menyewa ke pihak lain. Dalam hasil perhitungan Internal Rate of Return (IRR), bahwa nilai IRR sebesar 17,853% sehingga nilai $DF = 17\%$. Oleh karena itu nilai hasil $IRR = 17,853\% > DF = 17\%$, maka kelayakan rencana investasi PT Mahakam Jaya Perkasa dapat dikatakan layak untuk dilaksanakan. Dengan alasan menurunkan biaya operasional, permintaan pasar yang tinggi, dan menerima proyek-proyek bernilai tinggi. Dalam nilai yang di dapat dari perhitungan Profitability Index (PI) = 1,60, dapat dikatakan hasil $PI > 1$ yang diartikan bahwa kelayakan rencana investasi PT Mahakam Jaya Perkasa dianggap layak. Dengan alasan pengurangan biaya outsourcing, permintaan pasar yang meningkat, dan kapasitas produksi yang meningkat. Hasil nilai dari Payback Period (PP) = 7 bulan, maka dapat diartikan bahwa untuk kelayakan rencana investasi PT Mahakam Jaya Perkasa layak dilaksanakan karena tidak melebihi umur investasi yang selama 5 tahun. Dengan alasan menerima proyek-proyek yang nilai kontraknya tinggi, efisiensi operasional, dan permintaan atau peminat yang tinggi., dan untuk erusahaan disarankan untuk segera melaksanakan rencana investasi berdasarkan hasil analisis kelayakan yang menunjukkan NPV positif, IRR yang melebihi discount rate, PI di atas 1, dan periode pengembalian modal yang cepat. Manajemen perlu memastikan pelaksanaan proyek sesuai dengan perencanaan untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan risiko. Serta peneliti selanjutnya, sebaiknya melakukan analisis sensitivitas dan skenario untuk mengidentifikasi potensi risiko dan variabilitas hasil investasi, serta mempertimbangkan faktor eksternal seperti perubahan ekonomi dan regulasi yang dapat memengaruhi kelayakan investasi.

REFERENCES

- Abuk, G. M., & Rumbino, Y. (2020). Analisis Kelayakan Ekonomi Menggunakan Metode Net Present Value (NPV), Metode Internal Rate of Return (IRR) Payback Period (PBP) pada Unit Stone Crusher di CV. X Kab. Kupang Prov. NTT. *Jurnal Ilmiah Teknologi FST Undana*, 14(2), 68–75.
- Afaz, T., & Gusman, M. (2021). Analisis Kelayakan Investasi Menggunakan Metode Discounted Cash Flow pada Tambang Aspal PT. *Jurnal Bina Tambang*, 6(6), 84–95.
- Ali, S., & Darto, D. (2022). Analisis Aspek Finansial Kelayakan Investasi Pendirian Pabrik Minyak Goreng Di Kawasan Industri Kemuning Provinsi Jambi. *Jurnal Muhammadiyah Manajemen Bisnis*, 3(2), 91. <https://doi.org/10.24853/jmmb.3.2.91-96>
- Anggraini, I. (2022). Analisis Kelayakan Usaha Mikto Cincau Hitam (Mesona Palustris BL). [https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/17249%0Ahttps://repositori.uma.ac.id/jspui/bitstream/123456789/17249/1/168220053-Irma Anggraini - Fulltext.pdf](https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/17249%0Ahttps://repositori.uma.ac.id/jspui/bitstream/123456789/17249/1/168220053-Irma%20Anggraini-Fulltext.pdf)
- Atmaja, A. N. (2023). Skripsi analisis investasi excavator sk 200 pada pt bhineka cipta karya.
- Citra Sarasmita, & Karina Setia Utami. (2023). Predicting Investment Feasibility in Perumda Establishment Using Payback Period, Net Present Value, and Internal Rate Return. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 3(9), 1885–1897. <https://doi.org/10.55927/mudima.v3i9.5779>
- Hamzah, D., Sandro, G., Bilnadzary, A. S., Iqbal, J., & Putra, K. (2024). Analisis Kelayakan Finansial Perencanaan Usaha Milksix Menggunakan Metode NPV, Payback period dan ROR. *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan*, 04(Senastitan Iv), 1–7.
- Hanafi, F. S., Mandagie, K. L., & Moektiwibowo, D. A. N. H. (2020). Analisis kelayakan investasi alat berat dengan metode NPV, IRR dan NET B / C di perusahaan PLWJ. *Jurnal Teknik Industri*, 9(2), 136–148. <https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jtin/article/view/645>
- Lendra, Purwantoro, A., & Wibowo, G. (2023). Evaluasi Kelayakan Investasi Alat Berat Di Kalimantan Selatan. *Jurnal Saintis*, 23(02), 01–10. [https://doi.org/10.25299/saintis.2023.vol23\(02\).12926](https://doi.org/10.25299/saintis.2023.vol23(02).12926)
- Nida, P. D., Irwandi, M., & Putri, A. U. (2023). Analisis Perlakuan Akuntansi Atas Aset Tetap Pada Cv. Anggie Jaya Bersama. *Journal of Accounting and Taxation*, 3(3), 204–219. <https://journal.jis-institute.org/index.php/jat/article/view/1716>
- Nugraha, O. D. W., Taufiq, M., Apriliano, D. D., & Khamid, A. (2023). Analisis Kelayakan Investasi Proyek Pembangunan Perumahan



- Ditinjau dari Aspek Teknis dan Finansial. *Era Sains: Jurnal Penelitian Sains, Keteknikn Dan Informatika*, 1(3), 108–121.
- Pendidikan, K., Teknologi, R. D. A. N., Bali, P. N., & Sipil, J. T. (2023). SKRIPSI ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI ALAT BERAT MENGGUNAKAN METODE NET PRESENT VALUE (NPV) DAN BENEFIT COST RATIO (BCR) PADA PT . MAHA BALI TRAKTOR DI KOTA DENPASAR OLEH : LUH PUTU INDAH RISMAYANTI.
- Prambudi, R. A. (2023). Analisis Kelayakan Investasi Alat Berat Excavator DI PT WIJAYA KARYA INDUSTRI & KONTRUKSI. 4–5.
- Pratama, Y. (2020). Analisis kelayakan bisnis usaha air minum dalam kemasan (studi kasus pada bum Desa Lancar Jaya Desa Lambur Kecamatan Mrebet Kabupaten Purbalingga). Skripsi, JURUSAN EKONOMI SYARI'AH FAKULTAS EKONOMI BISNIS I. <https://core.ac.uk/download/pdf/349495144.pdf>
- Priadana, M. S., & Sunarsi, D. (2021). Metode penelitian kuantitatif. Pascal Books.
- Prilano, K., Sudarso, A., & Fajrillah, F. (2020). Pengaruh Harga, Keamanan dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Toko Online Lazada. *Journal of Business and Economics Research (JBE)*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.47065/jbe.v1i1.56>
- Prisani, H. I. C., & Iriani. (2022). Analisis Keputusan Investasi Pembelian Aktiva Tetap (Alat Transportasi) di PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(7), 573–581.
- Putri Wahyuni Arnold, Pinondang Nainggolan, & Darwin Damanik. (2020). Analisis Kelayakan Usaha dan Strategi Pengembangan Industri Kecil Tempe di Kelurahan Setia Negara Kecamatan Siantar Sitalasari. *Jurnal Ekuilnomi*, 2(1), 29–39. <https://doi.org/10.36985/ekuilnomi.v2i1.349>
- Rosita, R., & Saptomo, Y. H. (2023). Analisis Investasi Dan Kelayakan Usaha Pada PT. Warmare Jaya Mandiri (WJM) Manokwari Selatan. *Jurnal Maneksi*, 12(4), 864–876. <https://doi.org/10.31959/jm.v12i4.1994>
- Suhatman, R. C., Fauzi, A., Husadha, C., & ... (2023). Pengaruh Kriteria Investasi Terhadap Keberlanjutan Bisnis Studi Kasus Pada Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Manajemen ...*, 1(4), 272–283. <https://siberpublisher.org/JMPD/article/view/104>
- Sumbodo, B. T., Suharjiwanto, Kadarso, Anggraeni, R., & Ika, S. R. (2021). Financial Feasibility Analysis of Gourami Farming in A Collaborated Business Association System. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 662(1), 0–10. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/662/1/012008>
- Swarjana, I. K., & SKM, M. P. H. (2022). Populasi-sampel, teknik sampling & bias dalam penelitian. Penerbit Andi.
- Zulvatricia, R., Siregar, N., Banjarnahor, M., & Munte, S. (2024). Analisis Kelayakan Investasi Produk Air Minum Dalam Kemasan Pada CV. X Feasibility Analysis of Investing in Bottled Drinking Water Product at CV. X. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 8(1), 2549–6336. <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jime>