



Makalah Penelitian Tugas Akhir 2021

**MAKALAH
PENELITIAN
TUGAS AKHIR**

**STUDI KELAYAKAN INVESTASI
PENAMBAHAN KOLAM PADA USAHA PERIKANAN
PENYUPLAI IKAN GURAMEH**

Surya gumelar¹, Ir. Dyah Rachmawati Lucitasari, MT.², Trismi Ristyowati, ST. MT.²

1. Mahasiswa Jurusan Teknik Industri

2. Dosen Jurusan Teknik Industri

Program Studi Teknik Industri Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Industri Universitas

Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Jl. Babarsari 2 Tambakbayan, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 485363 Fax : (0274) 486256 email : jur_tiupn@telkom.net

ABSTRACT

Wening gurameh supplier is a small and medium-sized industry that is engaged in fishery products that supply the availability of gurameh fish supply. There were problems that occurred during 2020. The obstacle was that demand exceeded the current production capacity, resulting in an overload in the reservoir. Wening gurameh supplier plans to add a holding pond to increase its production capacity. It is necessary to carry out an investment feasibility study to determine the feasibility level for the five years period (2021-2025). This research was conducted to avoid losses that might occur due to the investment plan.

An investment feasibility study will be carried out with additional pools based on technical aspects, market aspects, environmental aspects, and financial aspects. Sensitivity analysis is conducted to determine how far the company can survive in the event of an increase in raw material prices, a decrease in product prices, and a decrease in demand.

The results of the study show that the investment can be said to be feasible based on every aspect. The market aspect is said to be feasible because the demand continues to increase every period, from the technical aspect it can be said to be feasible because the addition of five ponds has been able to meet the increasing demand, in the environmental aspect it can be said to be feasible because it has handled three types of waste generated, financially feasible because the NPV has a positive value of Rp78.381.067, IRR of 33.6% greater than MARR of 20%, PP with a period of 3 years 3 months faster than the estimated payback period of 5 years, BEP average The average was achieved at a sales level of Rp 1.5 billion in the second operational year or 86.82% of the sales value, and a PI of 1.52 > 1 which means that the investment is quite profitable with a profit for the last period of 20%.

Keywords: *Investment Feasibility Study, Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PP), Break Event Point (BEP), Profitability Index (PI).*

ABSTRAK

Supplier gurameh Wening adalah industri kecil menengah yang bergerak di bidang produk perikanan pemasok ketersediaan supply ikan gurameh. Terdapat permasalahan yang terjadi selama tahun 2020. Kendala tersebut adalah permintaan melebihi kapasitas produksi saat ini sehingga mengakibatkan overload pada kolam penampungan. Supplier gurameh Wening berencana menambah kolam penampungan untuk meningkatkan kapasitas produksinya. Rencana penambahan kolam perlu dilakukan studi kelayakan investasi untuk mengetahui tingkat kelayakan

dalam jangka waktu lima tahun (2021-2025). Penelitian ini dilakukan untuk menghindari kerugian yang mungkin akan terjadi akibat rencana investasi tersebut.

Studi kelayakan investasi akan dilakukan dengan penambahan kolam yang didasarkan pada aspek teknis, aspek pasar, aspek lingkungan, dan aspek finansial. Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perusahaan dapat bertahan jika terjadi kenaikan harga bahan baku, penurunan harga produk, dan penurunan permintaan.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa investasi dapat dikatakan layak berdasarkan setiap aspek. Aspek pasar dikatakan layak karena permintaan terus mengalami peningkatan setiap periodenya, pada aspek teknis dapat dikatakan layak karena dengan penambahan lima kolam sudah dapat memenuhi permintaan yang terus meningkat, pada aspek lingkungan dapat dikatakan layak karena telah melakukan penanganan pada tiga jenis limbah yang dihasilkan, pada aspek finansial dapat dikatakan layak karena NPV bernilai positif sebesar Rp78.381.067, IRR sebesar 33,6% lebih besar dari MARR sebesar 20%, PP dengan kurun waktu 3 tahun 3 bulan lebih cepat dari perkiraan waktu pengembalian investasi yaitu 5 tahun, BEP rata-rata tercapai pada tingkat penjualan sebesar Rp 1,5 miliar pada tahun operasional kedua atau sebesar 86,82% dari nilai penjualan, dan PI $1,51 > 1$ artinya investasi cukup menguntungkan dengan keuntungan periode terakhir sebesar 20%.

Kata kunci: Studi Kelayakan Investasi, *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PP), *Break Event Point* (BEP), *Profitability Index* (PI).

PENDAHULUAN

Industri hasil perikanan air tawar khususnya ikan gurameh saat ini menjadi salah satu industri strategis bagi perekonomian Indonesia. Tercatat jumlah produksi hasil perikanan ikan gurameh setiap tahunnya mengalami kenaikan. *Trend* kenaikan produksi perikanan ikan gurameh yang semakin positif di Indonesia menjadi tantangan bagi pelaku usaha *supplier* hasil perikanan untuk memproduksi dan menjual dengan kualitas dan harga yang bersaing. Studi kelayakan adalah salah satu kegiatan yang dapat menunjang kegiatan operasional secara tidak langsung. Studi kelayakan adalah penelitian mendalam yang menyangkut berbagai aspek untuk mengetahui layak atau tidak layak suatu proyek atau investasi yang akan dilaksanakan. Tujuan dari studi kelayakan adalah untuk menghindari penanaman modal berlebih pada investasi yang merugikan atau tidak layak, dengan studi kelayakan pengusaha dapat melakukan perencanaan dan mengambil keputusan dengan lebih matang.

Supplier gurameh Wening adalah industri kecil menengah yang bergerak di bidang produk perikanan pemasok ketersediaan *supply* ikan gurameh. Usaha ini berlokasi di Jalan Wates kilometer 10, Dusun Pedes, Desa Argomulyo, Sedayu, Bantul, D.I. Yogyakarta. Usaha ini berdiri pada Januari 2016 dengan sumber modal sendiri dan pinjaman bank. Produk yang dihasilkan adalah ikan gurameh hidup, gurameh beku, dan filet daging gurameh. Usaha *supplier* gurameh Wening memiliki 7 tenaga kerja, yaitu 2 karyawan dibagian distribusi, 2 karyawan dibidang persiapan kolam, 2 karyawan dibidang filet, dan satu karyawan dibidang pemasaran. Pada masa pandemi covid 19 ini permintaan pesanan gurameh pada usaha *supplier* gurameh Wening tidak berubah bahkan mengalami kenaikan. Kapasitas rata-rata produksi usaha gurameh Wening perbulan adalah 4,2 ton sedangkan permintaan rata-rata 6,7 ton/bulan (sumber data usaha *supplier* gurameh Wening 2019). Permintaan yang melebihi kapasitas produksi saat ini mengakibatkan *overload* pada kolam penampungan yang berjumlah 7 petak, pada akhirnya jumlah *overload* stok ikan gurameh ditampung didalam drum-drum.

Ketersediaan kolam adalah sangat penting dalam usaha ini, karena produknya merupakan ikan hidup, maka jumlah kapasitas ikan tidak bisa dipaksakan hingga *over population* disetiap kolam penampungan. Usaha *supplier* gurameh Wening saat ini memiliki 7 kolam penampungan dengan masing-masing mempunyai panjang 3 meter, lebar 1,5 meter, dan tinggi 1,2 meter yang dapat menampung 150 kg ikan gurameh disetiap kolamnya. Rata-rata sebanyak 150 kg ikan gurameh dengan ukuran 0,5 kilogram sampai dengan 1,5 kg masuk dan keluar dari kolam penampungan setiap periode 7 hari, artinya setiap kolam dalam satu bulan menampung ikan gurameh sebanyak 600 kilogram, dan 4200 kilogram dengan 7 kolam penampungan dalam satu

bulan (sumber data usaha *supplier* gurameh Wening). Sedangkan rata-rata permintaan ikan gurameh adalah 6,7 ton, sehingga terdapat kekurangan permintaan sebanyak 2500 kg ikan gurameh yang tidak tertampung dalam kolam pada setiap bulannya. Jumlah ikan gurameh yang tidak tertampung didalam kolam ditampung didalam drum-drum. Risiko ikan yang ditampung didalam drum adalah tingkat kematian yang tinggi sehingga sering mengakibatkan kerugian.

Berdasarkan masalah yang ada, pemilik usaha *supplier* gurameh Wening merencanakan untuk melakukan investasi menambah kolam penampungan. Alasan dipilihnya penambahan kolam guna memperbesar kapasitas penampungan stok ikan gurameh serta meminimalisir kerugian kematian ikan yang tidak terpantau karena *over population* dalam kolam penampungan saat ini. Rencana penambahan kolam akan dianalisis dalam studi kelayakan investasi dengan metode aspek teknis, aspek pasar, aspek lingkungan, dan aspek finansial.

Studi kelayakan investasi penambahan kolam dilakukan dengan harapan pemilik usaha dapat menghindari banyaknya penanaman modal investasi yang merugikan, serta mampu mengambil keputusan terbaik dan memudahkan perencanaan pengembangan usaha.

LANDASAN TEORI

1. Situdi Kelayakan Investasi

Studi kelayakan (*feasibility study*) adalah pengkajian mengenai usulan proyek atau gagasan usaha agar usaha yang dilaksanakan dapat berjalan dan berkembang sesuai dengan tujuannya atau tidak mengenai target. Objek atau *subject matters* studi kelayakan adalah usulan proyek usaha. Usulan proyek atau gagasan usaha tersebut dikaji, diteliti, dan diselidiki dari berbagai aspek, seperti terpenuhi tidaknya persyaratan untuk berkembang. Adapun pengkajian meliputi aspek pemasaran, aspek Teknik, aspek proses termasuk *input*, *output*, dan pemasaran, aspek komersial, aspek yuridis aspek sosial budaya, aspek pedagogis, dan aspek ekonomi (Sobana, 2018).

2. Aspek Pasar

Aspek pasar dalam studi kelayakan bisnis dan investasi membahas besarnya permintaan, penawaran dan harga. Permintaan dan penawaran dilakukan dengan menggunakan metode peramalan proyeksi selama beberapa tahun ke depan. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat penyerapan pasar, sehingga tidak terjadi kelebihan produksi yang dapat menurunkan harga. Tingkat harga juga harus diperbandingkan dengan barang-barang sejenis sehingga konsumen mampu membeli produk yang dihasilkan (Rangkuti, 2012).

3. Aspek Teknis

Aspek teknis membahas hal-hal yang langsung berhubungan dengan operasional usaha, seperti kapasitas produksi, teknologi yang digunakan, skala produksi, proses produksi, lokasi, tata letak, penjadwalan, serta pengaturan tingkat persediaan. Menurut Rangkuti (2012)

4. Apek Lingkungan

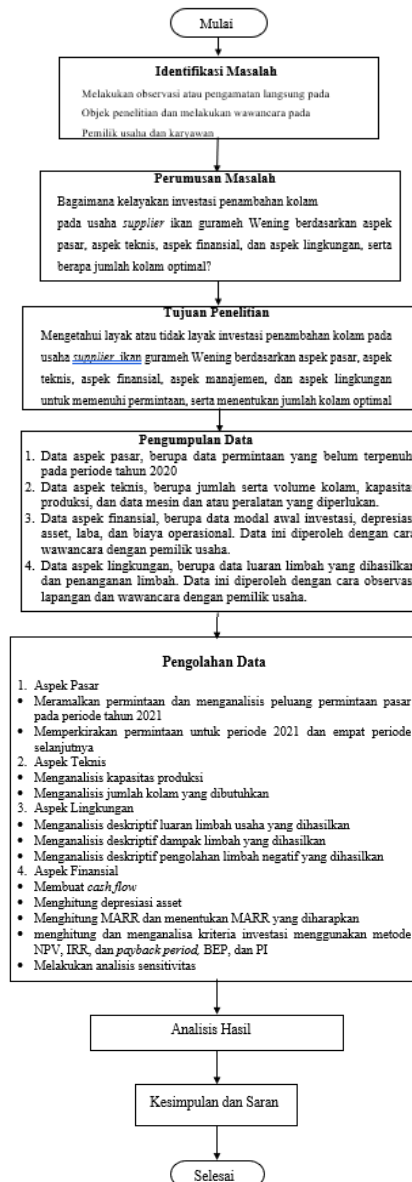
Metode aspek lingkungan adalah metode yang menganalisis dampak luaran limbah hasil produksi suatu usaha atau perusahaan terhadap lingkungan disekitarnya. Analisis dampak lingkungan (AMDAL) adalah penelitian secara cermat dan mendalam tentang dampak penting suatu kegiatan yang direncanakan. Arti dampak penting adalah perubahan lingkungan yang amat mendasar yang diakibatkan oleh suatu kegiatan. Tidak semua rencana kegiatan harus dilengkapi dengan analisis dampak lingkungan. AMDAL hanya diterapkan pada kegiatan yang diperkirakan akan mempunyai dampak penting terhadap lingkungan (Umar, 2005)

5. Aspek Finansial

Analisis aspek finansial dilakukan untuk mengetahui kinerja keuangan dari investasi yang dikeluarkan. Metode yang digunakan dalam analisis aspek finansial studi kelayakan investasi adalah *Payback Period* (PP), *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR). Metode NPV dan IRR merupakan metode yang paling baik dalam memberikan gambaran profitabilitas suatu investasi, karena metode telah mempertimbangkan *time value of money*.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di usaha perikanan *supplier* ikan gurameh Wening yang berlokasi di Jalan Wates kilometer 10, Dusun Pedes, Desa Argomulyo, Sedayu, Bantul, D.I. Yogyakarta. Penelitian dilakukan tanggal 15 Desember 2020 sampai dengan April 2021. Objek penelitian yang dikaji adalah studi kelayakan investasi penambahan kolam penampungan. Hasil penelitian ditujukan untuk investasi pada tahun 2021 sampai dengan tahun 2025.



Gambar 1. *Flowchart* langkah-langkah pengolahan data

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

1. Pengumpulan Data

a. Data Aspek Pasar

Data aspek pasar berupa data data aktual permintaan ikan gurameh pada tahun 2020. Data permintaan aktual digunakan untuk menghitung dan menentukan jumlah kolam yang akan ditambahkan. Data aspek pasar diolah untuk mendapatkan data peramalan pada tahun 2021 dan empat periode tahun selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Data permintaan *supplier* ikan gurameh Wening tahun 2020

Bulan	Permintaan ikan gurameh			Total (kg)
	Segar (kg)	Filet (kg)	Beku (kg)	
Januari	4.896	918	306	6.120
Ferbruari	4.040	757	2.523	5.050
Maret	4.172	783	260	5.215
April	7.400	1.387	463	9.250
Mei	4.613	864	288	5.765
Juni	4.780	897	298	5.975
Juli	8.120	1.522	508	10.150
Agustus	5.436	1.020	339	6.795
September	4.413	827	275	5.515
Oktober	4.848	909	303	6.060
November	4.184	786	261	5.231
Desember	7.600	1.425	475	9.500
Total (kg)	64.502	12.095	6.299	80.626
Rata-rata (kg)	5.375,1667	1.007,917	524,917	6.718,833

b. Data Aspek Teknis

Data teknis berisi kapasitas produksi perusahaan yaitu kapasitas kolam penampungan yang dibutuhkan pada produksi yang baru. Kapasitas produksi usaha *supplier* gurameh Wening pada saat ini adalah 4.200 kilogram ikan gurameh perbulan dengan 7 kolam penampungan atau 600 kilogram perbulan dengan satu petak kolam penampungan.

c. Aspek Lingkungan

Aspek lingkungan menjelaskan mengenai dampak dari limbah usaha yang dihasilkan terhadap lingkungan. Pada aspek ini data-data yang dibutuhkan adalah jenis limbah yang dihasilkan dan cara perusahaan mengendalikan limbah untuk meminimalisir dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan.

d. Aspek Finansial

Pengolahan data pada aspek finansial menggunakan data-data modal yang diinvestasikan. Data aspek finansial dianalisa dengan tujuan untuk menghindari kerugian dan memberikan nilai tambah untuk masa yang akan datang, sehingga modal yang diinvestasikan dapat kembali.

Modal operasional yang dibutuhkan meliputi biaya-biaya yang digunakan dalam kegiatan produksi, meliputi biaya bahan baku, biaya operasional, biaya tenaga kerja, dan biaya perawatan. Data tersebut yaitu:

1. Biaya bahan baku

Biaya bahan baku yang digunakan adalah ikan gurameh dengan satuan satu kilogram yang akan langsung dipasarkan atau diolah menjadi filet dan gurameh beku. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2 Biaya bahan baku ikan gurameh

Bahan	Satuan	Harga (Rp)	Gurameh segar		Gurameh filet		Gurameh beku	
			Jumlah	Total harga	Jumlah	Total harga	Jumlah	Total harga
Ikan gurameh	Kg	30.000	1	30.000	1	30.000	1	30.000
Total				30.000		30.000		30.000

(Sumber: data usaha *supplier* gurameh Wening)

2. Biaya Tenaga Kerja

Biaya atau balas jasa tenaga kerja di usaha *supplier* gurameh wening dapat dilihat di tabel 3

Tabel 3 Data balas jasa tenaga kerja usaha *supplier* gurameh Wening

Bidang	Jumlah (orang)	Gaji (per bulan)	Total gaji (per bulan)
Distribusi	2	1.700.000	3.400.000
Tangkap (persiapan kolam)	2	1.700.000	3.400.000
Filet	2	1.500.000	3.000.000
Pemasaran	1	1.500.000	1.500.000
Total	7	6.400.000	11.300.000

3. Biaya perawatan

Biaya perawatan adalah biaya yang dikeluarkan usaha *supplier* gurameh Wening untuk merawat mobil bangunan, dan mesin. Biaya perawatan dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4 Biaya perawatan usaha *supplier* gurameh Wening

Nama	Biaya (Rp)	Biaya perawatan per tahun
Bangunan	50.000.000	1.000.000
Mesin dan peralatan	17.880.000	600.000
Total		1.600.000

(Sumber: data usaha *supplier* gurameh Wening)

4. Data biaya operasional

Data biaya operasional pada usaha *supplier* gurameh Wening dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5 Biaya operasional usaha *supplier* gurameh Wening

Komponen biaya	Biaya (Rp/bulan)	Biaya (Rp/tahun)
Telepon	200.000	2.400.000
Listrik	600.000	7.200.000
Total	800.000	9.600.000

(Sumber: data usaha *supplier* gurameh Wening)

5. Kebutuhan investasi awal pada usaha *supplier* gurameh Wening dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6 Investasi Awal

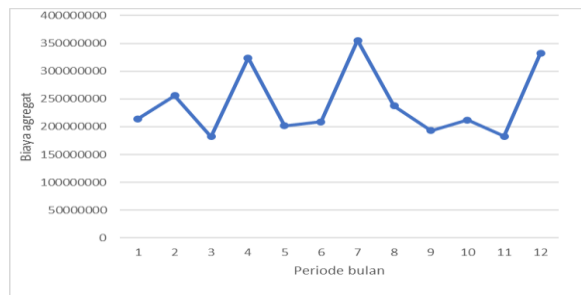
Nama	Jumlah (unit)	Harga Unit (Rp)	Total Harga (Rp)
Tanah	1	100.000.000	100.000.000
Mebelair	1	4.000.000	4.000.000
Sumur resapan	2	2.000.000	4.000.000
Kolam	5	5.000.000	25.000.000
Drum besar	4	2.500.000	10.000.000
Drum kecil	10	30.000	300.000
Jaring seser	6	50.000	300.000
Mesin freezer besar	1	7.000.000	7.000.000
Timbangan gandum	1	1.000.000	1.000.000
Timbangan duduk	1	2.750.000	2.750.000
Total			154.350.000

1. Pengolahan Data

A. Aspek Pasar

Analisis yang akan dilakukan pada aspek pasar adalah peluang permintaan pasar yang optimal dengan cara meramalkan produk ikan gurameh segar, gurameh filet, dan gurameh beku. Data permintaan agregat didapatkan dari data historis 12 bulan periode permintaan pada tahun 2020. Data permintaan agregat digunakan untuk dasar peramalan permintaan untuk periode selanjutnya. Peramalan dilakukan dengan bantuan *software windows POM-QM*. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

- a. Membuat grafik permintaan berdasarkan permintaan, tabel grafik permintaan dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2 grafik permintaan

- b. Berdasarkan Gambar 2, dapat dinyatakan bahwa grafik tersebut membentuk pola grafik musiman. Metode peramalan yang sesuai dengan pola musiman adalah metode *exponential smoothing*, dan *exponential smoothing with trend*.

Dari ketiga metode peramalan tersebut dihitung nilai kesalahan atau *Mean Absolute Deviation* (MAD) terkecil. Metode peramalan dengan nilai MAD terkecil adalah metode yang paling sesuai digunakan untuk peramalan. Perhitungan MAD akan dilakukan dengan aplikasi *software POM-QM*. Hasil perhitungan MAD terkecil dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 7 Hasil MAD

Metode peramalan	Hasil MAD
Exponential Smoothing	67.022.920
Exponential Smoothing With Trend	73.079.420

Hasil MAD pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa metode *exponential smoothing* memiliki nilai MAD yang paling kecil, maka metode tersebut yang akan digunakan.

c. Verifikasi Peramalan

Menghitung *moving range* (MR), hasil perhitungan MR dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8 Perhitungan *moving range* (MR)

Permintaan (Yt)	Peramalan (Ft)	Error (Et)	Etn-(Etn-1)	IEtn - (Etn - 1)
214.200.000	267.042.800	42.000.000	42.000.000	42.000.000
256.200.000	214.200.000	-52.675.010	-94.675.010	94.675.010
182.525.000	235.200.000	114.887.500	167.562.510	167.562.510
323.750.000	208.862.500	-64.531.250	-179.418.750	179.418.750
201.775.000	266.306.300	-24.915.650	39.615.600	39.615.600
209.125.000	234.040.600	133.667.200	158.582.850	158.582.850
355.250.000	221.582.800	-50.591.390	-184.258.590	184.258.590
237.825.000	288.416.400	-70.095.700	-19.504.310	19.504.310
193.025.000	263.120.700	-15.972.830	54.122.870	54.122.870
212.100.000	228.072.800	-37.001.420	-21.028.590	21.028.590
183.085.000	220.086.400	130.914.300	167.915.720	167.915.720
332.500.000	201.585.700	42.000.000	-88.914.300	88.914.300
2.901.360.000				1.217.599.100

Selanjutnya menghitung nilai rata-rata moving range menggunakan persamaan, yaitu:

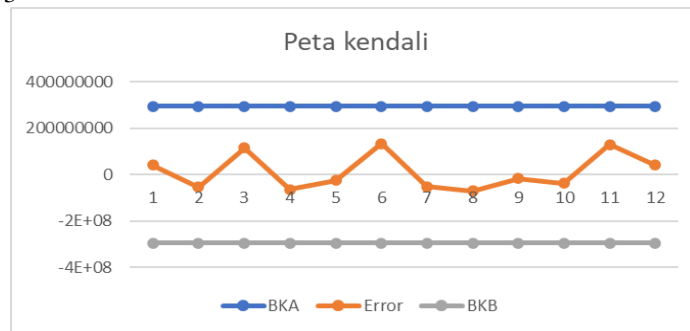
$$\begin{aligned} \overline{MR} &= \frac{\sum MR}{n-1} \\ &= \frac{1217599100}{12-1} \\ &= 110690827,3 \end{aligned}$$

Hasil MR digunakan untuk menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB) sehingga didapatkan hasil sebagai berikut:

$$BKA = 2,66(\overline{MR}) = 2,66 (110690827,3) = 294437600,6$$

$$BKB = -2,66(\overline{MR}) = -2,66 (110690827,3) = -294437600,6$$

Membuat peta kendali *moving range* setelah didapat hasil nilai MR, \overline{MR} , BKA, dan BKB dengan cara mengplotkan data Y(t)-F(t) yang terdapat pada tabel 4.10 peta kendali moving rang dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 Peta Kendali MR

Berdasarkan gambar 4.1 bahwa tidak ada data peramalan permintaan yang keluar dari batas BKA dan BKB, sehingga dapat dikatakan bahwa peramalan menggunakan metode *exponential smoothing* dapat digunakan untuk meramalkan permintaan yang akan datang.

d. Jadwal Induk Produksi

Jadwal induk produksi adalah hasil dari disagregasi peramalan. Hasil JIP dapat dilihat pada table 9

Table 9 Jadwal induk produksi

Periode	Tahun	MPS			Total (Kg)
		Segar	Fillet	Beku	
1	2021	63.332	11.889	6.192	81.413
2	2022	66.499	12.484	6.502	85.485
3	2023	69.824	13.108	6.827	89.759
4	2024	73.315	13.763	7.169	94.247
5	2025	76.980	14.451	7.527	98.958

B. Aspek Teknis

Aspek teknis menghitung banyak kolam yang diperlukan berdasarkan kapasitas produksi dengan permintaan rata-rata.

Kapasitas produksi pada penelitian ini yaitu kapasitas kolam penampungan yang dibutuhkan pada produksi yang baru. Kapasitas produksi usaha *supplier* gurameh Wening pada saat ini adalah 4.200 kilogram ikan gurameh perbulan dengan 7 kolam penampungan atau 600 kilogram perbulan dengan satu petak kolam penampungan.

Penentuan penambahan kolam jika diketahui jumlah permintaan rata-rata perbulan adalah 6.700 kilogram dan kapasitas produksi per kolam adalah 600 kilogram perbulan.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kolam} &= \frac{\text{Permintaan rata-rata}}{\text{kapasitas produksi per kolam}} \\ &= \frac{6.700}{600} \\ &= 11,17 = 12 \text{ kolam penampungan} \end{aligned}$$

Dengan permintaan rata-rata 6.700 kilogram perbulan, seharusnya dikerjakan 12 kolam penampungan. Usaha *supplier* gurameh wening saat ini hanya memiliki 7 kolam penampungan, artinya diperlukan 5 kolam penampungan tambahan untuk memenuhi permintaan.

Tabel 10 Penambahan kapasitas

Permintaan tahun 2020 (perbulan)	Kapasitas sebelum investasi (perbulan)	Kapasitas setelah investasi (perbulan)
6.700 kg	7 unit	12 unit
	Tidak terpenuhi	Terpenuhi

C. Aspek Lingkungan

Aspek lingkungan dalam penelitian ini meneliti mengenai kelayakan limbah dan pengolahan limbah yang sudah dilakukan di perusahaan.

Usaha *supplier* gurameh Wening adalah usaha yang menyediakan kebutuhan ikan gurameh segar. Sistem usaha ini adalah menampung ikan gurameh hidup dari petani atau *supplier* lainnya kemudian mengolah (menjadi filet dan beku) atau langsung diedarkan dalam keadaan segar (hidup). Luaran limbah yang dihasilkan usaha ini ada 3, yaitu air buangan kolam, organ ikan (jeroan, duri dan sisik), dan air cucian ikan.

Langkah pengolahan limbah yang dilakukan usaha *supplier* gurameh Wening dibagi menjadi 3 sesuai dengan masing-masing jenis limbah, yaitu:

1. Limbah air buangan kolam

Limbah air buangan kolam ini pada umumnya menimbulkan bau dan pencemaran lingkungan, namun berdasarkan observasi pada perusahaan ini dampak tersebut tidak terjadi. Langkah penanganan air buangan kolam yang dilakukan adalah langsung dialirkan ke aliran pembuangan selokan tanpa proses pengolahan lagi. Pengolahan air kolam pada perusahaan ini dilakukan dengan prinsip dan pertimbangan, yaitu:

 - a. Air yang digunakan untuk mengisi kolam penampungan adalah air kolam tanah yang alami. Kolam tanah tersebut diberi ikan nila, ikan gurameh, dan kutu air yang bekerja sebagai pengurai sekaligus indikator bahwa air yang digunakan sudah sesuai dengan air pada ekosistem alami.
 - b. Ikan gurameh yang ditampung dalam keadaan perut kosong dan tidak ada proses pemberian makan selama ikan ditampung, sehingga kotoran yang dihasilkan sedikit dan tidak menghasilkan racun amonia berlebih.
 - c. Ikan gurameh ditampung dengan jangka waktu pendek antara 3 sampai dengan 7 hari kemudian diganti dengan air baru.
Berdasarkan prinsip dan langkah penanganan limbah tersebut, air buangan kolam tidak menimbulkan pencemaran bau dan pencemaran lingkungan.
2. Limbah organ ikan (jeroan, duri, dan sisik)

Limbah organ ikan berdampak pada pencemaran lingkungan berupa bangkai organ dan pencemaran udara berupa bau tidak sedap. Langkah-langkah penanganan yang sudah dilakukan adalah:

 - a. Jeroan dijual kepada petani ikan lele dan bawal sebagai pakan
 - b. Duri dijual sebagai bahan campuran pakan
 - c. Sisik dijual pada pengrajin olahan sisik ikan

Berdasarkan Langkah penanganan tersebut sudah tidak ada dampak pencemaran lingkungan dan pencemaran udara.
3. Air cucian ikan

Limbah air cucian ikan berdampak pada pencemaran udara berupa bau yang tidak sedap dan pencemaran lingkungan apabila dialirkan secara sembarangan. Langkah penanganan limbah air cucian yang telah dilakukan yaitu, disalurkan dalam sebuah sumur pembuangan.

Berdasarkan langkah penanganan limbah yang sudah dilakukan, maka sudah tidak ada pencemaran udara dan lingkungan yang diakibatkan.

D. Aspek Finansial

Aspek finansial atau keuangan dalam studi kelayakan usaha dan investasi adalah analisa yang dilakukan untuk menilai apakah usaha dan atau investasi yang dilakukan layak atau tidak layak untuk dilaksanakan berdasarkan aspek finansial. Tujuan dilakukannya analisa aspek finansial yaitu, menilai aspek-aspek modal yang diperlukan dalam investasi.

MARR diperoleh dengan menambahkan suatu persentase tetap dan ongkos modal (i_c), perhitungan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- Rasio antara hutang dengan modal keseluruhan (rd) = 0,4
- Tingkat pengembalian yang dibutuhkan pada modal yang berasal dari pinjaman (id) = 13 % (suku bunga bank)
- Tingkat pengembalian yang dibutuhkan pada modal sendiri (ie) = 20%

$$I_c = rd \cdot Id + (1-rd) ie$$

$$I_c = (0,4)(0,13) + (1-0,4)(0,20)$$

$$I_c = 0,172 = 17,2\%$$

$$MARR = I_c + \text{tingkat risiko}$$

$$= 17,2\% + 3\%$$

$$= 20\%$$

Depresiasi dari investasi dihitung menggunakan metode garis lurus dapat dilihat pada Tabel 11

Tabel 11 Depresiasi

Nama	Jumlah (unit)	Harga Unit (Rp)	Total Harga (Rp)	Umur ekonomis (tahun)	Nilai sisa	Depresiasi
Tanah	1	100.000.000	100.000.000			
Mebelair	1	4.000.000	4.000.000	5	2.400.000	480.000
Sumur resapan	2	2.000.000	4.000.000	10	2.400.000	240.000
Kolam	5	5.000.000	25.000.000	10	15.000.000	1.500.000
Drum besar	4	2.500.000	12.500.000	10	6.000.000	600.000
Drum kecil	10	30.000	300.000	10	180.000	18.000
Jaring seser	6	50.000	300.000	0,4	180.000	450.000
Mesin freezer besar	1	7.000.000	7.000.000	5	4.200.000	840.000
Timbangan gandul	1	1.000.000	1.000.000	10	600.000	60.000
Timbangan duduk	1	2.750.000	2.750.000	5	1.650.000	330.000
Total			154.350.000		32.610.000	4.518.000

Rumus perhitungan depresiasi pada mebel air, yaitu:

$$\text{Depresiasi} = \frac{\text{harga perolehan} - \text{nilai sisa}}{\text{umur ekonomis}}$$

Aliran kas pada usaha *supplier* gurameh Wening diperoleh dari transaksi-transaksi setiap periode yang dimulai dari periode tahun 2021 sampai dengan periode 2025 dengan bunga 20% berdasarkan MARR. Hasil aliran kas dapat dilihat pada Tabel 12

Table 12 Hasil aliran kas

	Periode (tahun)				
	2021	2022	2023	2024	2025
penjualan (+)	1.302.546.000	1.768.284.000	2.380.432.320	3.182.853.730	4.228.430.640
biaya bahan baku (-)	1.116.468.000	1.515.672.000	2.040.370.560	2.728.160.340	3.624.369.120
biaya tenaga kerja (-)	162.720.000	195.264.000	234.316.800	281.234.400	337.372.800
biaya perawatan (-)	1.920.000	2.304.000	2.764.800	3.318.400	3.980.800
biaya operasional (-)	11.520.000	13.824.000	16.588.800	19.910.400	23.884.800
laba kotor	9.918.000	41.220.000	86.391.360	150.230.190	238.823.120
depresiasi (-)	5.421.600	6.505.920	7.807.104	9.370.332	11.240.784
laba bersih	4.496.400	34.714.080	78.584.256	140.859.858	227.582.336

Perhitungan aliran kas menggunakan rumus:

$$Fn = P(F/P, i\%, N)$$

Hasil aliran kas digunakan untuk penilaian investasi aspek finansial. Kriteria penilaian envestasi tersebut, yaitu dengan:

1. *Net Present Value* (NPV)

Net Present Value adalah analisis finansial yang digunakan untuk mengukur layak tidaknya suatu investasi yang akan dilaksanakan dilihat dari nilai saekarang arus kas bersih yang akan diterima dibandingkan dengan nilai sekarang dari investasi yang dikeluarkan. Nilai uang (PV) tahun 2021 dari aliran kas bersih dihitung menggunakan persamaan, yaitu:

$$PV_{(2021)} = P(F/P, i, n)$$

$$PV_{(2021)} = \text{Rp}4.496.400 (P/F, 20\%, 1)$$

$$PV_{(2021)} = \text{Rp}4.496.400 (0,8333)$$

$$PV_{(2021)} = \text{Rp}3.746.850$$

Hasil perhitungan PV dan NPV dapat dilihat pada Tabel 13

Tabel 13 Hasil perhitungan NPV periode 2021-2025

Periode (tahun)	Aliran kas bersih	(P/F, 20%, n)	PV
2021	4.496.400	0,8333	3.746.850
2022	34.714.080	0,6944	24.105.457
2023	78.584.256	0,5787	45.476.709
2024	140.859.858	0,4823	67.936.710
2025	227.582.336	0,4019	91.465.341
PV Masuk			232.731.067
PV Keluar			154.350.000
NPV			78.381.067

2. *Internal Rate of Return* (IRR)

Internal Rate of Return adalah metode perhitungan investasi dengan menghitung tingkat bunga yang menyamakan nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang dari penerimaan-penerimaan kas bersih dimasa yang akan datang. Langkah pertama dalam menghitung IRR adalah mencari faktor diskonto yang menghasilkan NPV negatif dengan cara melakukan percobaan faktor diskonto yang berbeda. Setelah melakukan percobaan didapatkan faktor diskonto 35% yang menghasilkan NPV negatif, selanjutnya dilakukan interpolasi untuk mencari IRR dengan faktor diskonto 25% yang menghasilkan NPV positif sebelum menjadi negatif dengan faktor diskonto 35%. Perhitungan IRR dapat dilihat pada Tabel 14

Tabel 15 Hasil perhitungan NPV positif dan NPV negatif

Periode (tahun)	Aliran kas bersih	(P/F, 25%,n)	PV	Periode (tahun)	Aliran kas bersih	(P/F, 35%,n)	PV
2021	4.496.400	0,8	3.597.120	2021	4.496.400	0,7692	3.330.483
2022	34.714.080	0,64	22.217.011	2022	34.714.080	0,5917	19.047.616
2023	78.584.256	0,512	40.235.139	2023	78.584.256	0,4552	31.936.642
2024	140.859.858	0,4096	57.696.198	2024	140.859.858	0,3501	42.412.903
2025	227.582.336	0,3277	74.578.732	2025	227.582.336	0,2693	50.750.861
PV Masuk			198.324.200	PV Masuk			147.478.505
PV Keluar			154.350.000	PV Keluar			154.350.000
NPV			43.974.200	NPV			-6.871.495

Berdasarkan percobaan NPV dengan faktor diskonto 25% dan 35%, sehingga dapat dilakukan perhitungan interpolasi IRR menggunakan persamaan, yaitu:

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

$$IRR = 25\% + \frac{43.974.200}{43.974.200 - (-6.871.495)} (35\% - 25\%)$$

$$IRR = 25\% + 0,383433201(10\%)$$

$$IRR = 25\% + 8,6\%$$

$$IRR = 33,6\%$$

3. Payback Period (PP)

Payback period adalah lama waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk mengembalikan banyaknya modal yang sudah diinvestasikan melalui keuntungan yang dihasilkan dari suatu investasi atau proyek yang sudah dibuat. Payback periode investasi pada usaha supplier gurameh Wening dapat dilihat pada tabel 16

Tabel 17 Periode pengembalian investasi

Periode tahun ke-	Aliran kas bersih	Arus kas kumulatif
Awal investasi	-154.350.000	-154.350.000
2021	4.496.400	-149.853.600
2022	34.714.080	-115.139.520
2023	78.584.256	-36.555.264
2024	140.859.858	104.304.594
2025	227.582.336	331.886.930

Berdasarkan Tabel 4.30 didapatkan bahwa periode pengembalian terjadi pada periode 4 sehingga $p = 4$, $B_p = 140.859.858$. Selanjutnya perhitungan PP dilakukan menggunakan persamaan 2.23 yaitu:

$$PP = T_{p-1} + \frac{\sum_{i=1}^n T - \sum_{i=1}^n B_{i,PP-1}}{B_p}$$

$$PP = (4 - 1) + \frac{(115.139.520 - 78.584.256)}{140.859.858}$$

$$PP = 3 + \frac{36.555.264}{140.859.858}$$

$$PP = 3 + 0,26$$

$$PP = 3,26$$

4. Break Event Point (BEP)

Titik pulang pokok (BEP) adalah jumlah unit yang harus dijual atau nilai minimal yang harus diperoleh, dari sebuah gagasan bisnis agar dapat mengembalikan semua investasi yang sudah dikeluarkan. Ongkos-ongkos yang terjadi dalam penentuan BEP yaitu *fix cost* dan *variable cost*. Unsur *fix cost* adalah biaya operasional, gaji tenaga kerja, dan depresiasi. Unsur *variable* adalah biaya bahan baku dan biaya utilitas (listrik, telepon, air). Analisis BEP dapat dilihat pada tabel 18

Tabel 18 Analisis BEP

analisis BEP	Periode (tahun)				
	2021	2022	2023	2024	2025
Penjualan	1.302.546.000	1.768.284.000	2.380.432.320	3.182.853.730	4.228.430.640
biaya variable					
biaya produksi	1.116.468.000	1.515.672.000	2.040.370.560	2.728.160.340	3.624.369.120
Listrik	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000
Telepon	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
total biaya variabel	2.945.268.000	3.707.352.000	4.667.506.560	5.878.448.340	7.400.625.120
biaya tetap					
biaya tenaga kerja	162.720.000	195.264.000	234.316.800	281.234.400	337.372.800
Operasional	9.600.000	9.600.000	9.600.000	9.600.000	9.600.000
Depresiasi	4.518.000	4.518.000	4.518.000	4.518.000	4.518.000
total biaya tetap	178.428.000	210.972.000	250.024.800	296.942.400	353.080.800
CMR	0,135486962	0,137428151	0,138824262	0,139840982	0,140586797
BEP sales	1.305.203.082	1.523.574.311	1.789.563.268	2.112.058.973	2.500.169.344
BEP (%)	100,20	86,16	75,18	66,36	59,13

5. Profitability Index (PI)

Profitability Index adalah nilai tunai semua kas masuk yang diterima sesudah investasi awal. *Profitability Index* dapat dicari dengan persamaan 2.24 yaitu:

$$PI = \frac{\text{Nilai tunai penerimaan sesudah investasi awal}}{\text{Investasi awal}}$$

$$PI = \frac{232.731.067}{154.350.000}$$

$$PI = 1,51$$

6. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui seberapa sensitif suatu keputusan terhadap perubahan faktor-faktor yang mempengaruhinya

Analisis sensitivitas yang dilakukan dalam hal ini adalah dengan menaikkan harga bahan baku sebesar 5%, menurunkan harga produk sebesar 5%, dan menurunkan jumlah permintaan sebesar 5% terhadap *Net Present Value*.

a. Kenaikan harga bahan baku sebesar 5%

Kenaikan harga bahan baku atau harga ikan gurameh dari petani dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 19 Kenaikan harga bahan baku

Bahan baku	Harga bahan baku normal	Harga bahan baku naik 5%
Ikan gurameh	30.000	31.500

Perhitungan PV tahun 2022 sebagai berikut:

$$PV_{(2021)} = P (P/F, i, n)$$

$$PV_{(2021)} = -Rp51.327.000 (P/F.20\%, 1)$$

$$PV_{(2021)} = -Rp51.327.000 (0,8333)$$

$$PV_{(2021)} = -Rp42.770.789$$

Tabel 20 Hasil NPV dengan harga bahan baku naik 5%

Periode (tahun)	Harga bahan baku naik 5%		
	Aliran kas bersih	(P/F, 20%,n)	PV
2021	-51.327.000	0,8333	-42.770.789
2022	-41.069.520	0,6944	-28.518.675
2023	-23.434.272	0,5787	-13.561.413
2024	4.451.841	0,4823	2.147.123
2025	46.363.880	0,4019	18.633.643
PV Masuk			-64.070.111
PV Keluar			154.350.000
NPV			-218.420.111

a. Harga produk turun 5%

Penurunan harga produk atau harga jual ikan gurameh dari dapat dilihat pada table.

Tabel 21 Penurunan harga produk

Produk	Harga produk normal	Harga produk turun 5%
Ikan gurameh	35.000	33.500

Tabel 22 Hasil NPV dengan harga produk turun 5%

Periode (tahun)	Harga produk turun 5%		
	Aliran kas bersih	(P/F, 20%,n)	PV
2021	-51.327.000	0,8333	-42.770.789
2022	-41.069.520	0,6944	-28.518.675
2023	-23.434.272	0,5787	-13.561.413
2024	4.451.841	0,4823	2.147.123
2025	46.363.880	0,4019	18.633.643
PV Masuk			-64.070.111
PV Keluar			154.350.000
NPV			-226.370.281

b. Permintaan turun 5%

Penurunan harga produk atau harga jual ikan gurameh dari dapat dilihat pada tabel.

Tabel 23 Penurunan permintaan 5%

Tahun	Permintaan normal (Kg)	Permintaan turun 5% (Kg)
2021	31.013	29.463
2022	35.085	33.330
2023	39.359	37.391
2024	43.847	41.655
2025	48.558	46.130

Tabel 24 hasil NPV dengan permintaan turun 5%

Periode (tahun)	Permintaan turun 5%		
	Aliran kas bersih	(P/F, 20%,n)	PV
2021	-116.439.600	0,8333	-97.029.119
2022	-129.546.720	0,6944	-89.957.242
2023	-142.452.864	0,5787	-82.437.472
2024	-154.643.662	0,4823	-74.584.638
2025	-165.048.944	0,4019	-66.333.171
PV Masuk			-410.341.642

PV Keluar	154.350.000
NPV	-564.691.642

ANALISA HASIL

Berdasarkan pengolahan data dapat dianalisis bahwa pada aspek pasar diperoleh jadwal induk produksi (JIP) dari hasil peramalan produk karoseri yang pada periode 1 tahun 2021 mencapai 81413 kilogram pertahun atau rata-rata 6785 kilogram perbulan. Aspek lingkungan mengenai kelayakan limbah dan pengolahan limbah yang dilakukan perusahaan sudah tepat karena limbah sudah tidak mengakibatkan pencemaran. Aspek finansial diperoleh hasil *Net Present value* (NPV) menunjukkan nilai positif yaitu sebesar Rp78.381.067, *internal rate of return* (IRR) diperoleh sebesar 33,6%, sehingga perusahaan akan mengalami titik impas atau NPV=0 pada tingkat suku bunga 33,6% lebih besar dari nilai MARR sebesar 20%, *payback periode* (PP) terjadi pada kurun waktu 3,26 tahun atau 3 tahun 3 bulan kurang dari kurun waktu 5 tahun yang diharapkan, *break event point* (BEP) rata-rata tercapai pada tingkat penjualan sebesar Rp 1,5 miliar pada tahun operasional kedua atau sebesar 86,16% dari nilai penjualan. Pada tahun-tahun selanjutnya nilai BEP terus mengalami penurunan, *profitability index* (PI) diperoleh sebesar 1,51 atau $PI > 1$. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penilaian investasi tersebut aspek finansial dapat dikatakan layak berdasarkan NPV, IRR, PP, BEP, dan PI. Analisis sensitivitas perusahaan diperoleh hasil nilai NPV negatif sebesar -Rp218.420.111 dengan harga bahan baku naik 5%, didapatkan nilai NPV negatif sebesar -Rp226.370.281 dengan harga produk turun 5%, dan didapatkan nilai NPV negatif sebesar -Rp564.691.642 dengan permintaan turun 5%. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas dapat dikatakan perusahaan ini sangat sensitive terhadap perubahan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi kelayakan investasi pada usaha *supplier* gurameh Wening, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah kolam optimal yang diperlukan adalah 12 kolam. Perlu dilakukan penambahan sebanyak 5 kolam dari sebelumnya 7 kolam untuk mampu menampung permintaan ikan gurameh di masa yang akan datang.
2. Investasi penambahan kolam pada usaha *supplier* gurameh Wening dikatakan layak. Investasi dikatakan layak dengan hasil penilaian NPV sebesar Rp78.381.067 lebih besar dari nol, IRR sebesar 33,6% lebih besar dari tingkat suku bunga minimum (MARR) sebesar 20%, *payback periode* terjadi dalam kurun waktu 3 tahun 3 bulan lebih cepat dari waktu pengembalian yang diharapkan yaitu 5 tahun, *break event point* (BEP) *sales* rata-rata tercapai pada tingkat penjualan sebesar Rp 1,5 miliar pada tahun operasional pertama atau sebesar 86,16% dari nilai penjualan, dan *profitability index* (PI) sebesar PI 1,51 lebih besar dari 1.
3. Hasil analisis sensitivitas, perusahaan ini sangat sensitif terhadap perubahan yang ditunjukkan dengan nilai NPV negatif ketika ada kenaikan harga bahan baku 5%, harga produk diturunkan 5% dan penurunan permintaan 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini dan Adisaputro. (2017). *Anggaran Bisnis, Analisis, Perencanaan, dan Pengendalian Laba*. UPP STIM YKPN. Yogyakarta.
- Bowerman, B. L. & O'Connell, R.T. (1987). *Time Series Forecasting*. Duxbury Press. Boston.
- Gittinger. (1986). *Analisis Ekonomi Proyek-proyek Pertanian*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Halim. (2012). *Akuntansi Sektor Publik Akuntansi Keuangan Daerah*. Salemba Empat. Jakarta.
- Haming & Basalama. (2010). *Studi Kelayakan Invastasi Proyek dan Bisnis*. PT Bumi Aksara Jakarta.
- Hansen dan Mowen. (2015). *Manajemen Biaya : Akuntansi dan Pengendalian*. Salemba Empat. Jakarta.
- Herlianto. (2013). *Manajemen Investasi Plus Jurus Mendeteksi Investasi Bodong*. Gosyen Publishing. Yogyakarta.
- Horne & Wachowics. (2005). *Prinsip-prinsip Manajemen Keuangan*. Salemba Empat. Jakarta.
- Husnan, Muhammad, & Pudjiastuti. (2000). *Studi Kelayakan Proyek*. UPP STIM YKPN. Yogyakarta.
- Husnan, Suad, dan Suwarsono. (1994). *Studi Kelayakan Proyek*. UPP AMP YKPN. Yogyakarta.

- Ikatan Akuntansi Indonesia. (2009). *Standar Akuntansi Keuangan*. Salemba Empat. Jakarta.
- Jumingan. (2009). *Studi Kelayakan Bisnis, Teori dan Pembuatan Proposal Kelayakan*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Kasmir & Jakfar. (2004). *Studi Kelayakan Bisnis*. Kencana. Jakarta.
- Martono dan Harjito. (2010). *Manajemen Keuangan*. Ekonisia. Yogyakarta.
- Mulyadi. (2010). *Akuntansi Biaya*. Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN. Yogyakarta.
- Munandar, M. (2000). *Budgeting: Perencanaan Kerja, Pengoordinasian Kerja, Pengawasan Kerja*. Prana Media. Jakarta.
- Rangkuti. (2012). *Studi Kelayakan Bisnis dan Investasi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Saebani. (2012). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Pustaka Setia. Bandung.
- Samuaelson & Nordhaus. (2004). *Ilmu Makroekonomi*. Media Global Edukasi. Jakarta.
- Sobana. (2018). *Studi Kelayakan Bisnis*. CV Pustaka Setia. Bandung.
- Sigit. (1992). *Marketing Praktis*. Armurrita. Yogyakarta.
- Sunariyah. (2004). *Pengantar Pengetahuan Pasar Moda*. Alfabeta. Bandung.
- Sunyoto. (2014). *Studi Kelayakan Bisnis, Bagaimana Menakar Layak atau Tidaknya Bisnis Dijalankan?*. CAPS. Yogyakarta.
- Suratman. (2001). *Studi Kelayakan Proyek: Teknik dan Prosedur Penyusunan Laporan*. J & J Learning. Yogyakarta.
- Suryana. (2000). *Studi Kelayakan Proyek*. Salemba Empat. Jakarta.
- Umar. (2005). *Evaluasi Kinerja Perusahaan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

