

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Budidaya Ikan Nila

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pertama kali dibawa dari Taiwan ke Bogor pada tahun 1969, tepatnya ke Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Setelah melalui penelitian, ikan nila mulai disebarluaskan ke berbagai daerah perikanan di Indonesia dan diberi nama “Nilotika,” yang diambil dari nama latinnya. Nama ini merujuk pada asal-usul ikan nila, yaitu Sungai Nil di Afrika. Ikan Nila telah tersebar ke negara-negara beriklim tropis dan sub tropis, sedangkan di wilayah dingin tidak dapat hidup dengan baik (Marini dan Artika, 2018).

Secara morfologi, ikan nila memiliki tubuh yang pipih dengan sisik besar dan kasar. Ukuran kepalanya relatif kecil, dan garis linea lateralis pada tubuhnya terputus menjadi dua bagian, yaitu bagian atas dan bawah. Keunggulan ikan nila meliputi daya tahan yang tinggi terhadap perubahan lingkungan, kemampuan adaptasi yang baik, sifat omnivore, ketahanan terhadap serangan penyakit dan virus, serta kemampuan berkembang biak yang cepat (Hastuti dan Subandiyono, 2021).



Gambar 1. Ikan Nila

Ikan nila memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan hidupnya sehingga dapat dipelihara di dataran rendah yang berair payau hingga di dataran tinggi yang berair tawar. Habitat hidup ikan nila cukup beragam, dari sungai, danau, waduk, rawa, sawah, kolam hingga tambak (Marlisa, 2016). Ikan nila diklasifikasikan sebagai berikut:

Filum	: <i>Chordota</i>
Subfilum	: <i>Vertebrata</i>
Kelas	: <i>Pisces</i>

Subkelas	: <i>Achanthopterigii</i>
Ordo	: <i>Perciformes</i>
Familia	: <i>Cichlidae</i>
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>

Setyawan dkk (2022) menjelaskan bahwa tahapan penting dalam proses pembesaran ikan nila ialah sebagai berikut:

1. Persiapan Kolam, dimulai dengan mengeringkan tanah selama 3-7 hari hingga tanah dasar retak-retak. Setelah itu, dilakukan pengapuran menggunakan kapur pertanian sebanyak 500-1.000 kg/hektar selama -5 hari. Setelah proses ini selesai, air mulai dimasukkan hingga ketinggian sekitar 10 cm. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk kandang sebanyak 1-2 ton/hektar atau pupuk komersial sesuai petunjuk di kemasan. Pemupukan ini bertujuan untuk menumbuhkan pakan alami dan kolam dibiarkan selama satu minggu. Setelah itu, air kembali ditambahkan hingga mencapai kedalaman 80-100 cm.
2. Penebaran Benih, dilakukan dengan kepadatan sekitar 5-10 ekor/meter², tergantung pada tingkat intensitas pembesaran yang ingin dicapai. Sebelum ditebar, benih harus melewati proses aklimatisasi dengan air laut hingga kadar salinitasnya mendekati kondisi kolam. Waktu terbaik untuk menebar benih adalah pada pagi atau sore hari untuk mengurangi risiko stres pada ikan.
3. Pemberian Pakan, dilakukan tiga kali sehari, yaitu pagi, siang dan sore dengan menggunakan pelet komersial yang memiliki kandungan protein sekitar 28-30 persen. Jumlah pakan yang diberikan dihitung berdasarkan bobot total ikan dalam kolam. Pada bulan pertama, ikan diberi pakan sebanyak 5 persen dari total bobot biomassa per hari, lalu jumlahnya berkurang menjadi 4 persen pada bulan kedua, dan 3 persen pada bulan ketiga hingga panen. Pemberian pakan perlu memperhatikan tingkat nafsu makan ikan, karena penurunan nafsu makan dapat menjadi tanda adanya penyakit, perubahan kualitas air, atau cuaca ekstrem yang menyebabkan stres pada ikan.
4. Pemeliharaan Kualitas Air, dilakukan dengan pergantian air rutin dan pemantauan harian untuk menjaga stabilitas kolam. Kondisi ideal meliputi pH 6,5-8,5, suhu 28-31°C, oksigen terlarut di atas mg/l, serta salinitas 10-30 ppt. Probiotik atau

pemupukan ulang dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas air dan mendukung kesehatan ikan.

5. Pengendalian Penyakit, dilakukan untuk mencegah kematian akibat penyakit, terutama yang disebabkan oleh bakteri *Streptoccus* dan *Aeromonas*. Gejalanya meliputi nafsu makan menurun, pergerakan lambat, luka pada tubuh, dan sirip rusak. Penyakit sering muncul akibat perubahan mendadak dalam kualitas air. Pencegahan dapat dilakukan dengan pemberian probiotik dan vitamin C untuk meningkatkan daya tahan tubuh ikan.
6. Pemanenan, dilakukan ketika ikan telah mencapai berat 200-500 gram atau sesuai permintaan pasar. Pemanenan sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari untuk mengurangi risiko kematian ikan. Ada dua jenis metode panen yang dapat dilakukan, yaitu panen bertahap dan panen total. Panen bertahap dilakukan menggunakan jaring seret dengan ukuran mata jaring 1-2 inci, di mana ikan yang masih kecil dikembalikan ke kolam untuk dipanen di periode berikutnya. Sementara itu, panen total dilakukan dengan cara menyurutkan air kolam hingga tersisa 30 persen, kemudian ikan ditangkap menggunakan jaring seret.

2.1.2 Teknologi *Feeder* Otomatis

Feeder otomatis adalah perangkat yang dirancang untuk memberikan pakan kepada ikan secara terjadwal dan terukur. Tujuan utama penggunaan *feeder* otomatis adalah meningkatkan efisiensi pemberian pakan, mengurangi pemborosan, dan memastikan ikan mendapatkan nutrisi yang optimal untuk pertumbuhan. Alat ini banyak digunakan karena memiliki beberapa keunggulan, seperti pemberian pakan yang lebih praktis, desain yang sederhana, bahan yang awet dan anti karat, tersedia dalam berbagai ukuran, serta mudah dalam perawatannya (Sembiring dkk, 2022).

Feeder otomatis yang digunakan di Alwida Mina Sejahtera Farm adalah *eFishery Smart Feeder*. *eFishery* merupakan perangkat otomatis yang dirancang untuk mendistribusikan pakan pada berbagai jenis ikan dan udang. Alat ini berfungsi sebagai pemberi pakan terjadwal dengan dosis yang akurat dan memiliki kemampuan untuk mencatat setiap proses pemberian pakan secara real-time. Selain itu, *eFishery* dilengkapi dengan teknologi pendekripsi nafsu makan ikan, memungkinkan pemantauan dan pelaporan performa pemberian pakan secara terintegrasi melalui jaringan internet (*EFishery*, 2022).



Gambar 2. Teknologi eFishery Pada Kolam Budidaya

eFishery dirancang untuk memenuhi kebutuhan berbagai skala budidaya. Pemilik kolam dapat memilih kapasitas alat sesuai dengan kebutuhan, baik untuk jumlah pakan yang besar maupun kecil. Keunggulan *eFeeder* untuk ikan mencakup percepatan pertumbuhan, di mana pola makan yang berkelanjutan mendukung perkembangan ikan secara optimal. Teknologi ini juga meningkatkan produksi melalui pemberian pakan yang efisien, memungkinkan panen lebih cepat dan pemerataan dalam pemberian pakan memastikan hasil panen yang lebih seragam dan berkualitas. eFishery menggunakan listrik (PLN) sebagai sumber utamanya dengan daya operasional sekitar 40 watt. eFsihery memiliki dua jenis utama *eFeeder* yang dirancang khusus untuk dua jenis budidaya yaitu *eFeeder* untuk ikan air tawar dengan sudut sebar pakan 90° dan *eFeeder* untuk udang dengan sudut sebar 360° agar pakan tersebar merata keseluruh tambak (EFishery, 2022).

2.1.3 Kincir Air

Kincir air merupakan alat yang telah digunakan sejak lama. Pada masa sebelum dan awal Masehi, bangsa romawi telah memanfaatkan aliran air untuk menggerakkan kincir. Kincir air pertama kali digunakan untuk menggiling gandum. Seiring waktu kincir air mulai dimanfaatkan untuk memotong kayu, menyiram lahan pertanian, dan mengubah kapas menjadi kain. Penggunaan kincir air terus berkembang mengikuti kebutuhan manusia. Bangsa Yunani juga menerapkan teknologi serupa untuk kebutuhan yang sama. Keberadaan kincir air pada saat itu menjadi langkah penting dalam peralihan dari tenaga manusia dan hewan ke tenaga mesin yang membuat pekerjaan menjadi lebih efisien dan produktif (Ningrum, 2010).

Kincir air merupakan alat penting dalam budidaya ikan yang berfungsi meningkatkan kadar oksigen terlarut, menjaga sirkulasi air, dan mendukung pertumbuhan ikan secara optimal. Dengan bantuan kincir air, oksigen dari udara dapat tersebar lebih merata ke seluruh bagian kolam. Bentuk kincir air biasanya menyerupai roda dengan bilah-bilah yang berputar di permukaan air. Saat berputar, bilah-bilah tersebut memercikan air ke udara, sehingga udara yang mengandung oksigen dapat masuk ke dalam air. Ciri khas kincir air adalah gerakannya yang konstan dan menghasilkan percikan air yang cukup kuat. Selain menambah oksigen, kincir air juga menciptakan arus yang membantu menjaga sirkulasi air dan kebersihan kolam. Arus ini membuat kotoran dan sisa pakan tidak menumpuk di dasar kolam, sehingga lingkungan tetap sehat dan mendukung pertumbuhan ikan secara optimal (Wijaksono dkk, 2023).



Gambar 3. Kincir Air dalam Budidaya Ikan Nila

Kincir air merupakan alat untuk menaikkan air dengan memanfaatkan aliran air atau arus air. Kincir air menggunakan prinsip yang sama dengan kincir angin. Awalnya sebuah kincir angin digunakan untuk menaikkan air ke daratan. Tenaga angin memutar kincir air sehingga dapat menaikkan ember yang menampung air dari sungai atau laut ke daratan. Kemudian air akan semakin kering karena terkena angin terus-menerus. Perbedaan kincir air dengan kincir angin untuk menaikkan air adalah penyebab gerakan kincir. Pada kincir air yang menggerakan adalah arus air, sedangkan pada kincir angin yang menggerakan adalah angin (Ningrum, 2010).

Penggunaan kincir air dalam budidaya ikan nila memiliki peran penting dalam menjaga kualitas air kolam, terutama dengan meningkatkan kadar oksigen yang dibutuhkan ikan untuk tumbuh secara optimal. Teknologi kincir air seperti ini membantu menciptakan lingkungan yang lebih baik bagi ikan, khususnya pada sistem

budidaya dengan padat tebar tinggi. Kincir air membuat air kolam terus bergerak sehingga dapat meningkatkan oksigen, mengurangi sisa pakan dan kotoran ikan yang dapat berubah menjadi amonia, serta menjaga kesehatan ikan. Kondisi air yang lebih bersih dan kaya oksigen membuat ikan menjadi lebih sehat, pertumbuhannya lebih cepat, serta meningkatkan produktivitas kolam (Hastuti dan Subandiyono, 2021).

2.1.4 Kelayakan Teknis

Aspek teknis atau yang dikenal sebagai aspek produksi merupakan bagian penting dalam penilaian kelayakan usaha sebelum perusahaan mulai beroperasi. Analisis aspek ini mencakup berbagai faktor teknis dan operasional yang harus diperhatikan agar perusahaan dapat berjalan dengan lancar. Jika tidak dianalisis dengan baik, hal ini dapat berdampak fatal bagi keberlangsungan perusahaan di masa depan (Kashmir dan Jakfar, 2016).

Aspek teknis secara umum memiliki tujuan dalam menentukan kelayakan suatu bisnis dilihat dari fungsinya, yaitu untuk meyakini apakah secara teknis dan operasi, rencana bisnis dapat dilaksanakan secara layak atau tidak layak. Baik pada saat pembangunan proyek ataupun operasional secara rutin. Perencanaan, organisasi, koordinasi, pengarahan dan pengawasan terhadap operasi perusahaan merupakan salah satu fungsi dari manajemen operasi ini (Meiria dan Prasetyowati, 2023).

Aspek teknis adalah bagian penting dalam perencanaan bisnis yang berkaitan dengan bagaimana bisnis tersebut dibangun secara teknis dan bagaimana cara mengoperasikannya setelah selesai dibangun. Dari analisis aspek ini, dapat ditentukan perkiraan biaya investasi awal serta biaya operasional yang dibutuhkan (Nurmalina dkk, 2016). Beberapa hal utama yang harus diperhatikan dalam aspek teknis meliputi:

1. Lokasi Bisnis, yang memiliki dua aspek utama, yaitu lokasi tempat produksi (seperti pabrik) dan lokasi untuk kegiatan non-produksi (seperti kantor administrasi dan pemasaran). Pemilihan lokasi yang tepat sangat penting agar operasional bisnis berjalan lancar.
2. Jumlah Produksi, mengacu pada beberapa banyak produk yang harus dihasilkan untuk mencapai keuntungan yang optimal.

3. Proses Produksi, yang dibagi menjadi tiga jenis, yaitu produksi terputus-putus, produksi berkelanjutan dan produksi kombinasi yang menggabungkan kedua sistem di atas sesuai kebutuhan.
4. Tata Letak (*Layout*), mencakup bagaimana fasilitas dalam bisnis diatur dan ditempatkan agar operasional berjalan lebih efisien. Ini meliputi tata letak area produksi, bangunan non-produksi seperti kantor dan fasilitas pendukung lainnya.
5. Pemilihan Teknologi dan Peralatan, setiap produk dapat diproduksi dengan berbagai teknologi yang berbeda. Oleh karena itu, pemilihan teknologi harus mempertimbangkan tingkat otomatisasi yang dibutuhkan, efisiensi ekonomi, serta faktor-faktor lain yang mendukung kelangsungan bisnis.

Efisiensi penggunaan pakan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan usaha budidaya ikan. Salah satu indikator yang digunakan untuk menilai efisiensi pakan adalah *Feed Conversion Ratio* (FCR). Effendie (1997) mengungkapkan bahwa *Feed Conversion Ratio* (FCR) merupakan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram pertumbuhan ikan. Semakin rendah nilai FCR, semakin efisien penggunaan pakan dalam budidaya.

Feed Conversion Ratio (FCR) memiliki peran penting dalam budidaya perikanan karena pakan merupakan komponen biaya operasional terbesar. Nilai FCR yang rendah dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan keuntungan. Selain itu, efisiensi pakan yang tinggi berdampak positif terhadap lingkungan karena mengurangi limbah pakan yang tidak termakan dan kotoran ikan yang dapat menyebabkan pencemaran perairan melalui peningkatan kandungan nitrogen dan fosfor. Dengan demikian, pengelolaan FCR yang optimal memiliki manfaat meningkatkan keuntungan usaha dan menjaga kualitas lingkungan perairan (Oliveira dkk, 2020).

Effendie (1997) menjelaskan bahwa rasio konversi pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR) dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\text{FCR} = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan:

- | | |
|----------------|---|
| F | = Berat pakan yang diberikan (gram) |
| D | = Bobot ikan mati (gram) |
| W ₀ | = Biomassa hewan uji pada awal pemeliharaan (gram) |
| W _t | = Biomassa hewan uji pada akhir pemeliharaan (gram) |

Kriteria perhitungan FCR dapat dijelaskan sebagai berikut (Effendie, 1997):

- a. $FCR < 1,5$, sangat efisien dan menunjukkan konversi pakan yang optimal
- b. FCR antara $1,5-2,0$, cukup efisien dan masih dalam batas toleransi
- c. $FCR > 2,0$, tidak efisien dan mengindikasi pemborosan pakan.

2.1.5 Kelayakan Finansial

Analisis finansial merupakan suatu kegiatan untuk menilai kelayakan suatu usaha atau proyek dari segi keuangan dengan cara menghitung besarnya biaya yang dikeluarkan dan menghitung manfaat atau keuntungan yang diperoleh. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah suatu usaha layak dijalankan secara finansial dengan mempertimbangkan seluruh aliran dana yang masuk dan keluar selama masa kegiatan berlangsung (Kashmir dan Jakfar, 2016).

Aspek finansial bertujuan untuk membandingkan pengeluaran dengan pendapatan, seperti ketersediaan dana, kemampuan proyek untuk membayar kembali dana tersebut dalam waktu yang ditentukan, dan menilai apakah usaha dapat terus berkembang. Aspek finansial juga digunakan untuk meminimalisir adanya resiko kesalahan dalam memproyeksi pendapatan, biaya investasi, maupun biaya operasional dengan tujuan agar usaha yang dijalankan terus berjalan (Meiria dan Prasetyowati, 2023).

Cashflow atau arus kas merupakan salah satu komponen yang diperlukan dalam analisis kelayakan finansial. Menurut Kashmir dan Jakfar (2016) *cash flow* merupakan arus kas atau aliran kas yang ada di perusahaan dalam suatu periode tertentu. *Cashflow* menggambarkan berapa uang yang masuk (*cash in*) ke perusahaan dan jenis-jenis pemasukan tersebut. *Cash flow* juga menggambarkan berapa uang yang keluar (*cash out*) serta jenis-jenis biaya yang dikeluarkan.

Uang masuk dapat berupa pinjaman dari lembaga keuangan atau hibah pihak tertentu. Uang masuk juga dapat diperoleh dari penghasilan atau pendapatan yang diperoleh dari yang berhubungan langsung dengan usaha yang sedang dijalankan seperti penjualan. Di samping itu, uang masuk bisa berasal dari usaha utama. Uang keluar merupakan sejumlah uang yang dikeluarkan perusahaan dalam suatu periode, baik yang berhubungan langsung dengan usaha yang dijalankan, maupun yang tidak ada hubungan sama sekali dengan usaha utama. Uang keluar ini merupakan biaya-biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk berbagai keperluan yang berkaitan

dengan kegiatan usaha, seperti pembayaran cicilan utang dan bunga pinjaman, biaya produksi, biaya tenaga kerja, dan biaya pemasaran (Sunyoto, 2023).

Cash flow ini mencakup semua data pendapatan yang akan diterima dan biaya yang akan dikeluarkan baik jenis maupun jumlahnya diestimasi sedemikian rupa, sehingga menggambarkan kondisi pemasukan dan pengeluaran di masa yang akan datang. Estimasi pendapatan dan biaya merupakan perkiraan pendapatan yang diperoleh dan berapa besarnya biaya yang harus dikeluarkan dalam suatu periode. Pada akhirnya *cash flow* akan terlihat pada kas akhir yang diterima perusahaan (Kashmir dan Jakfar, 2016).

Beberapa kriteria yang digunakan dalam analisis kelayakan finansial untuk menilai apakah suatu usaha layak untuk dijalankan dan menguntungkan. Adapun kriteria tersebut ialah:

1. *Net Present Value* (NPV)

Net Present Value (NPV) merupakan salah satu metode penting dalam analisis kelayakan finansial suatu proyek atau usaha. NPV digunakan untuk menilai apakah suatu investasi memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan biayanya dalam jangka waktu tertentu. Menurut Choliq dkk (1997), NPV adalah nilai sekarang (*present value*) dari selisih *benefit* (manfaat) dan *cost* (biaya) pada tingkat diskonto tertentu.

Sunyoto (2023) menjelaskan bahwa NPV atau nilai sekarang adalah analisis keuangan yang digunakan untuk mengukur kelayakan suatu usaha berdasarkan nilai sekarang dari arus kas bersih yang akan diterima, dibandingkan dengan nilai sekarang dari jumlah investasi yang dikeluarkan. Dengan kata lain NPV dihitung dari aliran kas bersih dikurangi biaya investasi.

Kriteria perhitungan NPV menurut Choliq dkk (1997) dan Sunyoto (2023) dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. $NPV > 0$, maka usaha menguntungkan dan layak dijalankan.
- b. $NPV < 0$, maka usaha merugi dan tidak layak dijalankan

2. *Net Benefit-Cost Ratio* (Net B/C)

Choliq dkk (1997) menjelaskan bahwa *Net Benefit-Cost Ratio* (Net B/C) merupakan perbandingan NPV positif dengan jumlah NPV negatif. Net B/C ini menunjukkan gambaran berapa kali lipat *benefit* akan diperoleh dari *cost* yang

dikeluarkan. Di samping itu Nurmala dkk (2014) menjelaskan bahwa Net B/C adalah rasio antara seluruh *benefit* bersih yang positif dengan seluruh *benefit* bersih yang negatif dalam nilai kini (*present value*). Rasio ini menunjukkan seberapa banyak *benefit* bersih positif yang dihasilkan untuk setiap satuan *benefit* bersih negatif (biaya) yang dikeluarkan.

Kriteria perhitungan Net B/C menurut Choliq dkk (1997) dan Nurmala dkk (2014) dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Net BCR > 1, maka usaha layak dijalankan
- b. Net BCR < 1, maka usaha tidak layak dijalankan

3. *Internal Rate of Return* (IRR)

Menurut Choliq dkk (1997) *Internal Rate of Return* (IRR) merupakan salah satu kriteria investasi yang digunakan untuk mengetahui persentase tingkat keuntungan dari suatu proyek tiap-tiap tahun. IRR juga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan proyek dalam mengembalikan bunga pinjaman yang digunakan dalam pembiayaan.

Sunyoto (2023) menjelaskan bahwa *Internal Rate of Return* (IRR) adalah besarnya tingkat pengembalian modal sendiri yang dipergunakan menjalankan usaha. *Internal Rate of Return* (IRR) ini mengukur kemanfaatan modal sendiri untuk menghasilkan laba. Jadi besar *Internal Rate of Return* (IRR) > bunga bank. Namun jika *Internal Rate of Return* (IRR) < bunga bank berarti usahanya tidak layak untuk diberi kredit bank.

4. *Payback Period* (PP)

Choliq dkk (1997) menjelaskan bahwa *Payback Period* (PP) adalah jangka waktu kembalinya investasi yang telah dikeluarkan, melalui keuntungan yang diperoleh dari suatu proyek. Semakin cepat waktu pengembalian, maka semakin baik untuk diusahakan. Di samping itu Kashmir dan Jakfar (2016) menjelaskan bahwa *Payback Period* merupakan teknik penilaian terhadap jangka waktu (periode) pengembalian investasi suatu proyek usaha. Perhitungan ini dapat dilihat dari perhitungan kas bersih yang diperoleh setiap tahun.

Payback period memiliki beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan dalam analisis kelayakan finansial. Pertama, metode ini hanya berfokus pada seberapa cepat dana investasi kembali tanpa mempertimbangkan besarnya keuntungan yang

dihasilkan dari usaha tersebut secara keseluruhan. Dengan demikian, usaha yang memiliki periode pengembalian cepat belum tentu memberikan keuntungan yang optimal. Kedua, khususnya dalam perhitungan dengan pendekatan *Net Benefit Kumulatif, Payback Period* mengabaikan manfaat atau keuntungan yang diperoleh setelah seluruh dana investasi kembali (Choliq dkk, 1997).

2.1.5 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas adalah metode yang digunakan untuk melihat seberapa besar pengaruh perubahan suatu variabel terhadap hasil dari suatu proyek. Analisis ini membantu mengetahui apakah suatu proyek masih layak dijalankan jika terjadi perubahan seperti kenaikan harga bahan baku, penurunan hasil produksi, atau naik turunnya harga jual. Tujuan utamanya adalah untuk mengantisipasi risiko ketidakpastian di masa depan, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih cermat dan terukur (Suratiyah, 2015).

Analisis sensitivitas digunakan untuk melihat bagaimana perubahan suatu kondisi dapat memengaruhi hasil analisis kelayakan. Analisis sensitivitas bertujuan untuk mengetahui bagaimana hasil kelayakan suatu investasi atau bisnis akan berubah jika terjadi perubahan dalam biaya atau manfaat. Dengan analisis ini, dapat diketahui apakah suatu investasi atau bisnis tetap layak dijalankan meskipun ada perubahan dalam perhitungannya (Suratiyah, 2015).

Faktor-faktor perubahan tentu dapat memengaruhi kelayakan suatu bisnis. Dengan demikian diperlukan analisis dan identifikasi terhadap kemungkinan kondisi yang dapat terjadi berdasarkan informasi yang relevan dengan bisnis yang dijalankan. Perubahan-perubahan dalam menjalankan bisnis umumnya disebabkan oleh perubahan harga jual produk, keterlambatan dalam proses pelaksanaan, kenaikan dalam biaya dan ketidaktepatan dalam perkiraan hasil produksi (Nurmalina dkk, 2014).

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dilakukan untuk membandingkan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya, sehingga dapat memberikan gambaran dan informasi yang relevan bagi penelitian ini. Oleh karena itu, beberapa penelitian sebelumnya yang mendukung dijelaskan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan & Persamaan
1.	Analisis Finansial Usahatani Pembenihan Ikan Nila di Desa Selajambe Kecamatan Cisaat Kabupaten Sukabumi Jawa Barat (Aisyah dkk, 2021)	Hasil analisis menunjukkan nilai <i>Net Present Value</i> sebesar Rp. 11.743.680, Net B/C 3,750, Gross B/C 1,540, R/C ratio 1,263 dan IRR 67 persen. Analisis sensitivitas kenaikan biaya produksi sebesar 2 persen dan penurunan penerimaan sebesar 25 persen usaha tetap layak untuk dijalankan.	Perbedaan: Tidak ada penerapan teknologi <i>feeder</i> otomatis dan kincir air di lokasi penelitian tersebut. Persamaan: Komoditas ikan nila dan topik analisis kelayakan finansial.
2.	Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Pembesaran Ikan Nila Nirwana (<i>Oreochromis Niloticus L</i>) dengan Sistem Kincir Air (Faiz M, 2023)	Hasil analisis menunjukkan nilai <i>Net Present Value</i> sebesar Rp 323.519.885, Net B/C 2,07 dan IRR 54,95 persen. Berdasarkan nilai ketiga kriteria tersebut dapat disimpulkan bahwa usaha budidaya ikan nila nirwana dengan sistem kincir air layak untuk dijalankan.	Perbedaan: Tanpa perhitungan FCR dan analisis sensitivitas. Persamaan: Komoditas ikan nila, topik analisis kelayakan finansial dan penerapan teknologi kincir air.
3.	Analisis Kelayakan Finansial Budidaya Ikan Nila Wanayasa Pada Kelompok Pembudidaya Mekarsari. (Diatin dkk, 2007)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai NPV adalah sebesar Rp 225.116.401,83, Net B/C sebesar 19,38, dan IRR 707%. Analisa sensitivitas menggunakan metode "switching value" menunjukkan bahwa usaha petani layak dilanjutkan hingga harga pakan meningkat 800,92 persen, karena nilai NPV adalah 0, Net B/C sebesar 1, dan IRR sama dengan tingkat suku bunga yang berlaku.	Perbedaan: Tidak ada penerapan teknologi <i>feeder</i> otomatis dan kincir air di lokasi penelitian tersebut. Persamaan: Komoditas ikan nila dan topik analisis kelayakan finansial.
4.	Analisis Finansial Budidaya Ikan Nila Gesit Intensif dengan Sistem Bioflok. (Cahrial & Noormansyah, 2020)	Hasil penelitian menunjukkan nilai <i>Net Present Value</i> sebesar Rp. 134.110.700, Net B/C sebesar 2,19, IRR sebesar 64,02 persen, dan <i>Payback Period</i> selama 2 tahun, 2 bulan, 9 hari. Hal ini menunjukkan bahwa budidaya ikan nila gesit intensif dengan sistem bioflok secara finansial layak untuk dijalankan.	Perbedaan: Menggunakan sistem bioflok di lokasi penelitian tersebut. Persamaan: Komoditas ikan nila dan topik analisis kelayakan finansial.
5.	Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Ikan Nila Di Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. (Hartina dkk, 2022)	Hasil analisis menunjukkan nilai <i>Net Present Value</i> sebesar Rp. 6.297.121 Net B/C 1,07 IRR 17,3 %, <i>Payback Period</i> 2 tahun 11 bulan. Berdasarkan nilai keempat kriteria tersebut dapat disimpulkan bahwa usaha budidaya ikan nila di Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi layak untuk dijalankan.	Perbedaan: Tidak ada penerapan teknologi <i>feeder</i> otomatis dan kincir air di lokasi penelitian tersebut. Persamaan: Komoditas ikan nila dan topik analisis kelayakan finansial.

Sumber: Data diolah (2025)

2.3 Pendekatan Masalah

Budidaya ikan nila memiliki potensi tinggi dalam industri perikanan karena pertumbuhannya yang cepat, tingkat kelangsungan hidup yang tinggi, serta

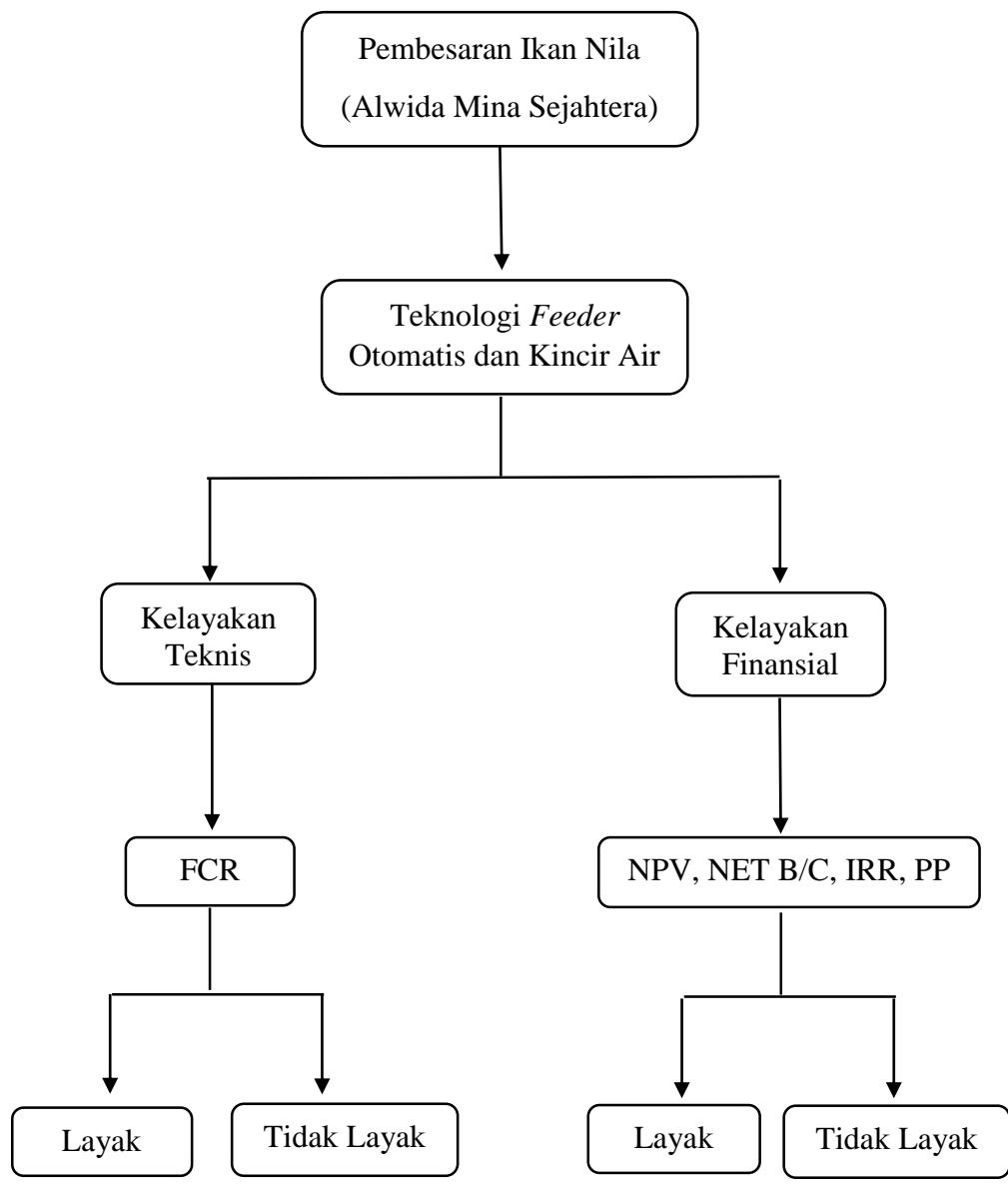
permintaan pasar yang stabil. Namun, ada beberapa kendala yang dihadapi oleh pembudidaya ikan, yaitu efisiensi pemberian pakan dan pengelolaan kualitas air. Pemberian pakan yang tidak efisien dapat meningkatkan biaya operasional, sedangkan kualitas air yang buruk dapat menghambat pertumbuhan ikan dan meningkatkan risiko kematian.

Sembiring dkk (2022) menjelaskan bahwa teknologi *feeder* otomatis berfungsi untuk meningkatkan efisiensi dalam pemberian pakan dengan dosis dan waktu yang terjadwal, sehingga dapat mengurangi pemborosan dan meningkatkan konversi pakan menjadi pertumbuhan ikan. Sementara itu, kincir air berperan dalam meningkatkan kadar oksigen terlarut di dalam air yang berkontribusi pada kesehatan dan produktivitas ikan. Namun, penggunaan teknologi ini membutuhkan investasi awal dan biaya operasional tertentu, sehingga perlu dilakukan analisis kelayakan finansial untuk menentukan apakah teknologi tersebut memberikan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan metode konvensional.

Faiz (2024) menyatakan bahwa penerapan teknologi seperti kincir air dalam budidaya ikan nila mampu meningkatkan hasil produksi hingga empat kali lebih tinggi dibandingkan sistem semi-intensif. Di sisi lain, hasil analisis kelayakan finansial pada budidaya ikan nila dengan sistem kincir air menunjukkan bahwa usaha ini menguntungkan, ditandai dengan hasil indikator finansial yang positif. Al-Kautsar (2020), juga mengungkapkan bahwa pemanfaatan *feeder* otomatis mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, produktivitas dan menjaga kualitas air. Meski begitu, penelitian yang mengkaji penerapan gabungan antara teknologi *feeder* otomatis dan kincir air dalam budidaya ikan nila masih tergolong sedikit.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menganalisis kelayakan dari penerapan kedua teknologi tersebut secara bersamaan. Dalam menilai kelayakan pada usaha budidaya pembesaran ikan nila, dilakukan analisis dari aspek teknis dan aspek finansial. Aspek teknis dianalisis menggunakan *Feed Conversion Ratio* (FCR) untuk mengetahui efisiensi pakan terhadap output ikan (Effendie, 1997). Sementara itu, aspek finansial dianalisis menggunakan indikator kelayakan investasi, yaitu *Net Present Value* (NPV), *Net Benefit-Cost Ratio* (Net B/C), *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Payback Period* (PP) untuk menilai apakah suatu usaha tersebut layak secara ekonomi (Choliq dkk, 1997). Data yang dikumpulkan akan dianalisis untuk

menentukan apakah penggunaan teknologi *feeder* otomatis dan kincir air dalam usaha budidaya pembesaran ikan nila layak atau tidak secara finansial. Pendekatan masalah dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Alur Pendekatan Masalah