

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara terkaya kedua dalam keanekaragaman hayati setelah Brazil di Amerika Latin. Namun, dibidang perikanan, Indonesia dapat dikatakan sebagai negara terkaya pertama. Tak kurang dari 2.000 spesies ikan terdapat di perairan Indonesia baik laut maupun perairan air tawar seperti danau, Sungai, rawa, dan lain-lain. Dari sebanyak itu yang dapat dibudidayakan sebagai ikan konsumsi sangat sedikit. Banyak petani tambak di Indonesia yang tidak mengetahui cara budidaya yang benar terutama dalam hal penentuan takaran pemberian pakan untuk ikan.

Pakan adalah makanan/asupan yang diberikan kepada hewan ternak (peliharaan). Istilah ini diadopsi dari bahasa Jawa. Pakan merupakan sumber energi dan materi bagi pertumbuhan dan kehidupan makhluk hidup. Zat yang terpenting dalam pakan adalah protein. Sedangkan pakan ikan adalah campuran dari berbagai bahan pangan (biasa disebut bahan mentah), baik nabati maupun hewani yang diolah sedemikian rupa sehingga mudah dimakan dan dicerna sekaligus merupakan sumber nutrisi bagi ikan yang dapat menghasilkan energi untuk aktivitas hidup.

Salah satu unsur utama yang menunjang kegiatan usaha budidaya perikanan adalah pakan, sehingga pakan yang dipasok harus cukup dan sesuai dengan

kebutuhan ikan. Biaya pakan menyumbang 60% hingga 70% dari biaya produksi dalam budidaya ikan (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Mengurangi biaya produksi membutuhkan perhatian segera pada peningkatan efisiensi pakan melalui pemenuhan kebutuhan nutrisi. Bahan yang lebih mahal yang digunakan dalam pakan ikan berdampak pada harga pakan secara keseluruhan di zaman global ini. Sejumlah besar item umpan perlu diimpor. Akibatnya, komponen pengeluaran terbesar adalah biaya pakan. Kebutuhan nutrisi ikan harus diperhitungkan selain biaya pakan.

Kuning telur yang masih menempel pada tubuh ikan akan menjadi sumber nutrisi pertama bagi ikan yang baru menetas (biji ikan). Benih ikan disiapkan untuk mengonsumsi nutrisi yang disediakan manusia setelah kehabisan energi. Varietas ikan tertentu yang dibesarkan di penangkaran memiliki biji yang hanya dapat memakan mangsa hidup, terutama ikan yang biasanya tidak memakan fitoplankton dan zooplankton. Produksi benih berkualitas tinggi dalam skala besar memerlukan penggunaan metode dan penyediaan indukan yang sehat (Hasan, 2022). penyediaan makanan yang direncanakan, pemijahan, perawatan benih, dan sumber daya pendukung lainnya. Ketika John Hanson mulai memberi makan ikan trout budidaya pada tahun 1950-an, dia adalah orang pertama yang menemukan nutrisi ideal untuk ikan karnivora. Ikan ini sebelumnya telah diberi makan daging kuda cincang. Benih ikan siap untuk mengonsumsi pakan setelah habis. Hasil percobaan telah menghasilkan pakan yang dapat mengoptimalkan produksi ikan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut permasalahan yang dapat dirumuskan adalah Bagaimana membuat aplikasi perhitungan kebutuhan pakan ikan nila yang cepat dan efektif?

C. Batasan Masalah

untuk memperjelas pembahasan, maka penulis perlu membatasi jenis ikan dalam penelitian ini, yaitu hanya pakan untuk ikan jenis nila yang dibudidayakan di Ujung Lero KEC.Suppa.

D. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas, ada beberapa tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Untuk merancang aplikasi yang mampu memberikan rekomendasi pemberian kebutuhan pakan untuk ikan perhari sesuai anjuran dari pihak atau badan yang berkompeten dibidang budidaya perikanan. Juga menghitung SGR, FCR, SR dan Tingkat efisiensi pakan pada masa budidaya.
2. Memberikan solusi atas masalah yang dihadapi oleh petani ikan atau pembudidaya ikan dalam pemberian pakan yang tidak seimbang sehingga tercipta hasil panen yang melimpah serta meminimalisir biaya budidaya (perawatan dan pakan).

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan rujukan atau bahan studi bagi peneliti lain di bidang yang sama.
2. Agar pembudidaya ikan mudah dalam menghitung kebutuhan pakan sehingga pemberian pakan menjadi seimbang dan tercapai panen yang ideal.
3. Manfaat bagi penulis dapat menambah wawasan dan penguasaan penerapan computer dalam perancangan suatu aplikasi bagi penulis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pakan Ikan

Pakan adalah makanan atau makanan tambahan yang diberikan kepada hewan, termasuk hewan peliharaan, ternak, atau hewan-hewan yang dipelihara dalam lingkungan tertentu seperti akuarium atau kandang burung. Pakan diberikan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi hewan dan memastikan pertumbuhan, kesehatan, dan reproduksi yang baik. Pakan sangat mempengaruhi kualitas reproduksi ikan platy pedang karena seyogyanya apa yang dimakan sangat berdampak langsung untuk kesehatan tubuh termasuk pada hewan (Tanjung et al., 2023).

Pakan merupakan salah satu unsur penting dalam perkembangan kegiatan budidaya yang menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Berampu et al., 2022). Pakan merupakan salah satu komponen yang sangat menunjang suatu kegiatan usaha budidaya perikanan, sehingga pakan yang tersedia harus memadai dan memenuhi kebutuhan ikan tersebut. Pada budidaya ikan 60% - 70% biaya produksi digunakan untuk biaya pakan (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Biaya merupakan sebuah elemen yang tidak dapat dipisahkan dari aktivitas perusahaan (Ekonomis et al., 2023). Peningkatan efisiensi pakan melalui pemenuhan kebutuhan nutrisi sangat dibutuhkan dalam rangka menekan biaya produksi. Di era globalisasi ini bahan pakan ikan yang semakin mahal

mempengaruhi harga pakan pada umumnya. Banyak bahan pakan yang harus didapat dari impor. Oleh karena itu segi biaya pakan merupakan faktor yang paling tinggi pengeluarannya. Selain biaya pakan, kebutuhan nutrisi dari ikan harus diperhatikan.

Kebutuhan pakan ikan sebagian besar berasal dari pabrik pakan komersial, sehingga pakan ikan cenderung naik harganya (Wardono & Prabakusuma, 2016). Pakan hewan dapat berbentuk berbagai jenis makanan, tergantung pada jenis hewan dan kebutuhan nutrisinya. Misalnya, pakan untuk hewan peliharaan seperti anjing dan kucing biasanya berupa makanan kering (dry food) atau makanan basah (wet food) yang mengandung campuran daging, biji-bijian, sayuran, dan nutrisi penting lainnya. Sementara itu, pakan untuk ternak seperti sapi, ayam, atau babi bisa terdiri dari rumput, hijauan, biji-bijian, dan campuran pakan yang diformulasikan secara khusus untuk memenuhi kebutuhan mereka. Rendahnya kualitas pakan berbahan baku lokal disebabkan oleh karena mutu tepung ikan sebagai satu-satunya sumber protein yang digunakan dalam pakan lokal masih sangat rendah. (Abidin et al., 2015).

Pembuatan pakan hewan umumnya melibatkan penelitian dan pengembangan untuk memastikan bahwa nutrisi yang tepat dan seimbang disediakan sesuai dengan spesies dan kebutuhan hewan tersebut. Pakan yang baik membantu memelihara kesehatan hewan, meningkatkan pertumbuhan, produksi telur atau susu, dan meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit. Permasalahan utama pada budidaya ikan gabus adalah rendahnya total konsumsi pakan yang menyebabkan pertumbuhan menjadi tidak optimal dan

mengindikasikan bahwa tingkat palatabilitas pakan rendah.(Arditya et al., 2019).

Pakan ikan adalah makanan yang diberikan kepada ikan yang dipelihara di lingkungan akuakultur, baik di kolam, keramba, atau tangki. Pakan ini dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan agar tumbuh dengan baik, sehat, dan memiliki perkembangan yang optimal. Pakan ikan dapat terdiri dari berbagai bahan seperti biji-bijian, tepung ikan, tepung tulang, tepung udang, tepung kedelai, dan bahan tambahan lainnya. Komposisi pakan dapat disesuaikan dengan jenis ikan yang dipelihara, tahap pertumbuhan, dan kebutuhan nutrisi spesifik dari ikan tersebut.

Pakan ikan biasanya mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang penting untuk pertumbuhan dan kesehatan ikan. Beberapa pakan ikan juga mengandung suplemen nutrisi seperti asam amino, omega-3, atau zat tambahan lainnya untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan, daya tahan tubuh, atau kualitas produk ikan.

Pemilihan pakan yang tepat sangat penting dalam budidaya ikan karena dapat mempengaruhi pertumbuhan, kesehatan, dan kualitas ikan yang dihasilkan. Pakan ikan yang baik haruslah menyediakan nutrisi yang seimbang dan mudah dicerna oleh ikan. Selain itu, pakan ikan juga harus diproduksi dengan standar kualitas yang tinggi dan aman untuk digunakan.

2. Ikan Nila

Ikan adalah salah satu bahan pangan yang berperan utama dalam kehidupan manusia, karena merupakan sumber protein hewani yang bagus untuk tubuh(Marsuki, 2022). Ikan adalah hewan vertebrata yang hidup di dalam air dan

bernapas dengan insang. Mereka merupakan anggota kelompok hewan yang disebut ikan (Pisces) dan termasuk dalam filum Chordata. Ikan memiliki tubuh yang dilapisi dengan sisik, sirip untuk bergerak di dalam air, dan umumnya memiliki insang untuk bernapas. Menurut (Efendi, 2015), bahwa keberadaan ikan, tanaman dan bakteri merupakan unsur yang sangat penting, karena keberadaan ketiga unsur tersebut melahirkan simbiosis mutualisme yaitu suatu hubungan yang saling menguntungkan.

Ikan memiliki berbagai bentuk dan ukuran yang berbeda, mulai dari ikan kecil yang hanya beberapa sentimeter hingga ikan raksasa seperti hiu paus yang dapat mencapai panjang beberapa meter. Mereka tersebar luas di berbagai perairan di seluruh dunia, baik di air tawar maupun air laut. Ikan adalah salah satu sumber pangan penting bagi manusia di banyak bagian dunia. Selain itu, ikan juga menjadi objek pengamatan dan penelitian dalam bidang ilmu kelautan dan biologi. Beberapa jenis ikan juga dipelihara dalam akuarium sebagai hewan peliharaan karena keindahan dan keunikan mereka.

Insang merupakan organ yang rentan terhadap pengaruh zat kimia dan menjadi organ sasaran dari efek racun zat kimia atau toksikan. Insang merupakan organ pertama tempat penyaringan air yang masuk kedalam tubuh ikan (Perikanan et al., 2022). Sehingga insang dapat dijadikan bioindicator pencemaran lingkungan (Ernita, Munawir, Faumi R, Akmal Y, Muliari, 2020).

Budidaya ikan merupakan suatu usaha untuk melakukan pengembangbiakan ikan untuk keperluan kehidupan terutama untuk konsumsi. (Ashari et al., 2022). Spesies ikan yang ada pada penelitian ini yaitu ikan

nila, dimana jenis ikan ini adalah jenis ikan yang sering dibudidayakan di Indonesia, mulai dari budidaya skala kecil hingga perusahaan budidaya perikanan (Berampu et al., 2022). Dalam budidaya, tidak hanya dilakukan pembenihan saja tetapi berlanjut ke pemeliharaan larva, pendederan dan pembesaran (Triyanto et al., 2016).

Ada beberapa teknologi budidaya salah satunya Teknologi budidaya ikan sistem akuaponik adalah gabungan dari budidaya ikan (akuakultur) dan budidaya tanaman sayuran dalam satu kesatuan sistem (Nawawi et al., 2018).

Ikan nila menjadi salah satu varietas ikan air tawar yang banyak digemari oleh rakyat Indonesia (Prastyani et al., 2022). Ikan nila (*Oreochromis niloticus*), juga dikenal sebagai ikan tilapia, salah satu jenis ikan air tawar yang umum dibudidayakan diberbagai negara (Fahrizal & Nasir, 2018). Ikan nila merupakan ikan yang mudah dipelihara dan tumbuh dengan cepat, sehingga menjadi pilihan populer bagi para petani ikan. Pertumbuhan ikan nila dapat ditingkatkan apabila pemanfaatan pakan oleh ikan digunakan lebih efisien (Wulandari et al., 2019).

Berikut adalah beberapa aspek penting dalam budidaya ikan nila:

1. Pemilihan bibit: Pilihlah bibit ikan nila yang sehat dan berasal dari sumber yang terpercaya. Pastikan bibit memiliki ukuran seragam dan bebas dari penyakit.
2. Sistem pemeliharaan: Ikan nila dapat dipelihara dalam berbagai sistem, seperti kolam tanah, kolam terpal, keramba jaring apung, atau sistem akuaponik. Pilih sistem yang sesuai dengan kondisi dan sumber daya yang tersedia.

3. **Kualitas air:** Air yang baik merupakan faktor penting dalam budidaya ikan nila. Pastikan air memiliki suhu, pH, dan tingkat oksigen yang sesuai untuk pertumbuhan ikan. Monitoring secara teratur dan perlakukan air jika diperlukan. Mutu kualitas air yang baik merupakan salah satu factor penentu keberhasilan kegiatan budidaya ikan nila(Perikanan et al., 2022). Adapun menurut (Rizky et al., 2022) Pertumbuhan ikan nila sangat dipengaruhi oleh faktor genetis, kualitas pakan, padat penebaran, dan faktor lingkungan lainnya seperti kualitas air.
4. **Pemberian pakan:** Ikan nila adalah pemakan segalanya (omnivora). Berikan pakan yang seimbang, termasuk pakan komersial ikan, pelet, dan makanan alami seperti plankton, cacing, atau sayuran hijau. Atur jadwal pemberian pakan secara teratur.
5. **Pengelolaan kesehatan:** Perhatikan kebersihan lingkungan budidaya, hindari overpopulasi ikan, dan lakukan pemeliharaan rutin untuk mencegah penyakit. Jika ada tanda-tanda penyakit, konsultasikan dengan ahli ikan atau dokter hewan.
6. **Pemantauan pertumbuhan:** Catat pertumbuhan ikan secara berkala. Pastikan ikan mendapatkan nutrisi yang cukup dan pertumbuhannya optimal. Jika ada perbedaan pertumbuhan yang signifikan, evaluasi faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi.
7. **Pemanenan:** Ikan nila biasanya dipanen saat mencapai ukuran pasar yang diinginkan. Gunakan alat yang sesuai dan teknik yang baik untuk meminimalkan cedera pada ikan saat dipanen.

8. Pasar dan pemasaran: Periksa pasar lokal untuk mengetahui permintaan dan harga ikan nila. Buat koneksi dengan pengepul atau distributor ikan untuk memasarkan hasil budidaya Anda. perhitungan kebutuhan modal kerja supaya bisa meminimalkan risiko ketidak mampuan komunitas petani pembibitan dan pembesaran/ penampungan bibit(Santoso et al., n.d.).

Selain itu, penting juga untuk mendapatkan pengetahuan lebih lanjut tentang budidaya ikan nila melalui bacaan, pelatihan, atau berkonsultasi dengan para ahli dalam bidang ini. Setiap lokasi dan kondisi budidaya mungkin memiliki persyaratan yang sedikit berbeda, jadi penyesuaian mungkin diperlukan berdasarkan kebutuhan lokal.

3. Takaran dan Aturan Pemberian Pakan

Takaran dalam pemberian pakan ikan sangat penting karena dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan, Jika jumlah pakan yang diberikan sedikit, diduga akan terjadi pertumbuhan yang lambat dan memungkinkan terjadinya persaingan. Jika jumlah pakan yang diberikan berlebih, maka dapat mengotori lingkungan hidup pada media budidaya.

Takaran dalam pemberian pakan ikan penting karena, Jika jumlah pakan yang diberikan sedikit, diduga akan terjadi pertumbuhan yang lambat dan memungkinkan terjadinya persaingan(kanibalisme). Jika jumlah pakan yang diberikan berlebih, maka dapat mengotori lingkungan hidup pada media budidaya.

Bobot rata-rata ikan x populasi(jumlah ikan ditebar) x 3% =Kebutuhan pakan.

Bobot rata-rata ikan = bobot rata-rata ikan populasi sampling

Jumlah ikan ditebar = jumlah awal ikan yang masuk kolam pembesaran

3% = kebutuhan pakan harian ikan berdasarkan bobot badan

Bobot rata-rata ikan didapatkan dari hasil sampling yang dilakukan setiap minggu yang hasilnya akan dikalkulasikan, ditambah dan dibagi dari jumlah ikan yang disampling (random) menjadi bobot rata-rata ikan.

Takaran pakan ikan dapat bervariasi tergantung pada jenis ikan, ukuran ikan, dan fase pertumbuhan ikan tersebut. Berikut adalah beberapa pedoman umum untuk takaran pakan ikan:

1. Pemberian pakan harian: Sebagai aturan umum, ikan biasanya diberi pakan sebanyak 2-3% dari berat tubuh mereka setiap hari. Misalnya, jika Anda memiliki ikan dengan total berat 100 gram, maka takaran pakan harian yang direkomendasikan adalah sekitar 2-3 gram.
2. Pemberian pakan dalam beberapa sesi: Pemberian pakan ikan dapat dibagi menjadi beberapa sesi dalam sehari, terutama jika Anda memiliki ikan yang mudah stres atau ikan yang lebih kecil. Anda dapat memberi makan ikan dalam dua hingga tiga sesi terpisah dengan jeda waktu tertentu.
3. Pantau respons ikan: Penting untuk memantau respons ikan terhadap pemberian pakan. Jika pakan yang diberikan terlalu banyak dan ikan tidak menghabiskannya dalam waktu yang wajar, atau jika ikan terlihat kegemukan, Anda mungkin perlu mengurangi takaran pakan.
4. Faktor-faktor lain: Selain takaran pakan, pastikan untuk memberikan pakan yang seimbang nutrisinya, sesuai dengan kebutuhan ikan tersebut. Komposisi pakan dapat berbeda tergantung pada spesies ikan, usia, dan fase

pertumbuhan. Konsultasikan dengan ahli perikanan atau penjual pakan ikan untuk menentukan jenis dan takaran pakan yang tepat untuk ikan Anda.

Selain takaran pakan yang ideal, aturan pemberian pakan pada ikan tergolong penting karena mempengaruhi pola makan ikan. Beberapa spesies ikan memiliki aturan pemberian pakan spesifik yang harus sesuai dengan hasil mempelajari kebutuhan pakan ikan. Beberapa parameter yang terus dipantau oleh pembudidaya adalah PH, Kadar nutrisi air, dan suhu (Ashari et al., 2022).

Berikut adalah beberapa aturan umum untuk memberi makan ikan:

1. Frekuensi pemberian makan: Kebanyakan ikan perlu diberi makan 1-2 kali sehari. Namun, ada beberapa jenis ikan yang mungkin membutuhkan pakan lebih sering atau lebih sedikit tergantung pada kebutuhan mereka.
2. Jumlah pakan: Berikan pakan yang cukup untuk dikonsumsi oleh ikan dalam waktu sekitar 5-10 menit. Jangan memberi terlalu banyak pakan karena sisa pakan yang tidak dimakan dapat mencemari air dan menyebabkan masalah kualitas air.
3. Jenis pakan: Pilih jenis pakan yang sesuai untuk jenis ikan yang Anda pelihara. Ada beberapa jenis pakan ikan yang tersedia, seperti pakan pelet, serangga hidup, cacing, atau makanan alami lainnya. Pastikan pakan tersebut mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan Anda.
4. Variasi pakan: Memberikan variasi pakan dapat membantu memastikan bahwa ikan Anda mendapatkan nutrisi yang seimbang. Cobalah memberi makanan berbeda dari waktu ke waktu, termasuk pakan hidup atau beku, untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan Anda.

5. Pantau pola makan: Perhatikan pola makan ikan Anda. Jika ikan tampak tidak tertarik pada makanan atau makanan tidak habis dalam waktu yang normal, ini bisa menjadi tanda adanya masalah kesehatan. Konsultasikan dengan seorang ahli jika Anda melihat perubahan dalam pola makan ikan.
6. Bersihkan sisa pakan: Jika ada sisa pakan yang tidak dimakan setelah beberapa waktu, sebaiknya hapus pakan tersebut dari akuarium untuk mencegah pencemaran air. Sisa pakan yang membusuk dapat menyebabkan penurunan kualitas air dan masalah kesehatan bagi ikan.
7. Berpuasa: Kadang-kadang, memberi ikan puasa selama satu atau dua hari dalam seminggu dapat bermanfaat untuk pencernaan dan kesehatan mereka. Namun, pastikan untuk berkonsultasi dengan ahli ikan untuk menentukan apakah jenis ikan yang Anda pelihara memerlukan periode berpuasa.

Penelitian Murni (2013), mengenai optimasi pemberian maggot dengan pakan buatan terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila dengan perlakuan kombinasi pakan pellet 50% dan maggot 50% memberikan hasil sintasan, pertumbuhan, FCR, dan efisiensi pakan yang baik sehingga maggot (*Hermetia illucens*) dapat dijadikan pakan alternatif usaha budidaya ikan nila. (Berampu et al., 2022).

4. Survival Rate

Tingkat kelangsungan hidup pada budidaya ikan merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan panen dan keuntungan peternak. Tingkat

kelangsungan hidup mengacu pada tingkat ikan yang tetap hidup dari tahap penebaran hingga akhir periode budidaya. Faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kelangsungan hidup meliputi faktor biotik dan abiotik yang dapat memengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan. Untuk meningkatkan tingkat kelangsungan hidup, para peternak perlu memperhatikan kondisi lingkungan, kualitas pakan, sanitasi kolam, dan manajemen budidaya yang baik. Dengan mempertimbangkan dan mengoptimalkan faktor-faktor ini, diharapkan tingkat kelangsungan hidup ikan dan hasil panen yang optimal dapat ditingkatkan.

Kelangsungan hidup atau survival rate (SR) dihitung dengan cara menghitung total ikan yang hidup diakhir penelitian dan digunakan rumus Effendi (1997):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan: SR: kelangsungan hidup benih (%)

N_t: Jumlah ikan yang ditebar pada akhir penelitian (ekor)

N₀: Jumlah ikan yang ditebar pada awal penelitian (ekor)

5. SGR dan FCR

Dalam budidaya ikan, FCR (Food Conversion Ratio) adalah perbandingan antara berat pakan yang diberikan dengan berat total ikan yang dihasilkan. FCR merupakan salah satu indikator keberhasilan budidaya ikan secara teknis maupun finansial. Rumus FCR pada budidaya ikan adalah:

$$EP = \frac{F}{(W_{t+D}) - W_0} \times 100 \%$$

Keterangan: EP: Efisiensi pakan (%)

W_t: Bobot akhir biomassa ikan (g)

Wo: Bobot awal biomassa ikan (g)

Wd: Bobot ikan yang mati (g)

F: Bobot pakan yang diberikkan (g)

FCR yang lebih rendah menunjukkan efisiensi yang lebih baik dalam penggunaan pakan.

Specific Growth Rate (SGR) atau Laju Pertumbuhan Harian adalah perubahan ikan dalam berat, ukuran, atau volume seiring dengan perubahan waktu. SGR digunakan untuk mengukur tingkat pertumbuhan ikan dalam budidaya. Rumus untuk menghitung SGR pada budidaya ikan adalah:

$$\text{SGR} = \frac{(W_t - W_0)}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan spesifik

W₀ : Berat ikan pada hari ke-0 (g)

W_t : Berat ikan pada hari ke-t (g)

t : Lama Pemeliharaan ikan (hari)

6. *Android*



Gambar 2. 1 Logo *Android*

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat lunak mobile berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi

mereka. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc* yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel / smartphone. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google, Htc, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia*. Pada saat perilis perdana *Android*, 5 November 2007, *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan *open source* pada perangkat *mobile*. Di lain pihak, *Google* merilis kode-kode *android* dibawah *lisensi Apache*, sebuah *lisensi* perangkat lunak dan *open platform* perangkat seluler.

Didunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi *android*. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail Services (GMS)* dan kedua adalah yang benar - benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung *Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution (OHD)*.

Tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone*, *android* juga menjadi pesaing utama dari *Apple* pada sistem operasi *Table PC*. Pesatnya pertumbuhan *Android* adalah karena *android* itu sendiri adalah platform sangat lengkap baik itu sistem operasinya, aplikasi dan *Tool Developmen*, Market aplikasi *android* serta dukungan yang sangat tinggi dari komunitas *Open source* didunia, sehingga *android* terus berkembang pesat dari segi teknologi maupun dari segi jumlah device yang ada didunia (Yunus et al., 2015).

7. *Android Studio*



Gambar 2. 2 *Logo Android Studio*

Android Studio merupakan sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan aplikasi *Android*. Aplikasi ini diterbitkan oleh *Google* pada tanggal 16 Mei 2013 dan tersedia secara gratis dengan lisensi *Apache 2.0*. *Android Studio* menggantikan perangkat lunak pengembangan *Android* sebelumnya yaitu *Eclipse*. IDE (*Integrated Development Environment*) adalah aplikasi untuk pengembang perangkat lunak yang berisi fungsi-fungsi terintegrasi yang diperlukan untuk membangun perangkat lunak, seperti editor kode, debugger, kompiler, dan sebagainya.

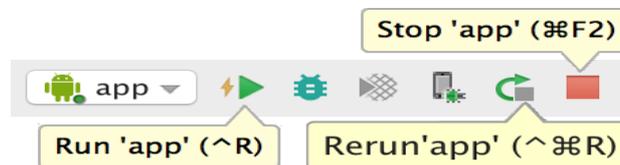
Android Studio sendiri dikembangkan berdasarkan *IntelliJ IDEA*, mirip dengan *Eclipse*, disertai dengan plugin ADT (*Android Development Tools*).

Android studio memiliki fitur:

1. Proyek berdasarkan *Gradle Build*.
2. Refactoring cepat dan perbaikan bug.
3. *Tools* baru bernama "*Lint*" mengklaim dapat dengan cepat memantau kecepatan, kegunaan, dan kompatibilitas aplikasi.
4. Mendukung *Proguard* dan penandatanganan aplikasi untuk keamanan.
5. Memiliki GUI aplikasi *Android* lebih mudah
6. Didukung oleh *Google Cloud Platform* untuk setiap aplikasi yang dikembangkan.

Android Studio dipilih karena memiliki banyak fitur yang memudahkan para programmer, khususnya programmer tingkat dasar yang ingin mempelajari lebih lanjut tentang *Android*. Meski menggunakan *Android studio* memakan cukup banyak RAM pada perangkat PC, namun *Android Studio* memiliki sejumlah keunggulan lain, yaitu:

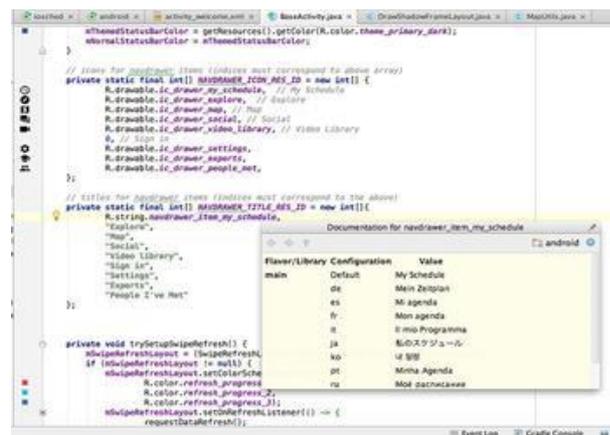
1. *Instant RUN*



Gambar 2.3 *Instant Run*

Fitur *Instant Run* dapat memastikan program berjalan dengan cepat tanpa perlu mengkompilasi ulang aplikasi atau membuat ulang APK saat melakukan perubahan kode, sehingga proses yang dihasilkan lebih cepat.

2. *Intelligent Code Editor*



Gambar 2.4 *Intelligent Code Editor*

Android Studio memiliki *Intelligent Code Editor* yang memudahkan

analisis kode dan memberikan saran kode untuk digunakan dengan sistem *auto complete*. Saat kita mengetik kode, *Android Studio* akan secara otomatis menyarankan kelas jika kita memiliki kelas yang diinstal dan kita dapat menekan tombol TAB untuk memasukkan kode jika sesuai dengan kebutuhan. Fitur-fitur tersebut tentunya mempercepat pembuatan program sehingga membuat kinerja pembuat program menjadi lebih produktif.

3. Sistem Versi yang *Fleksibel*

Android Studio menawarkan otomatisasi versi, manajemen dependensi, dan konfigurasi versi yang dapat disesuaikan. Anda dapat mengonfigurasi proyek Anda untuk menyertakan pustaka lokal dan yang dihosting, serta menentukan varian versi yang berisi kode berbeda. Teman-teman bisa mengkonfigurasi dan menginstall library yang memudahkan teman-teman dalam membuat aplikasi *Android*. Fitur ini merupakan bagian dari *fleksibilitas Android Studio*.

4. Dioptimalkan untuk semua perangkat *Android*

Android Studio memberi Anda tempat untuk membuat aplikasi untuk berbagai perangkat *Android*, seperti tablet *Android*, *Android Wear*, *Android TV*, dan *Android Auto*. Fungsi terstruktur ini memungkinkan Anda membagi proyek menjadi unit-unit fungsional yang bisa anda buat, uji, dan men-debug sesuai keinginan Anda.

5. Di desain untuk Tim

Android Studio memiliki integrasi dengan beberapa kontrol versi populer seperti *Git* dan *Subversion*. Bahkan untuk memudahkan kolaborasi,

kita juga bisa menggunakan layanan *Github* langsung dari *Android Studio*. Dengan cara ini, pembaca dan tim terus bekerja secara efektif dengan proyek-proyek yang mudah diakses satu sama lain (Erni Sri Wahyuni, 2019).

8. MySQL



Gambar 2. 5 Logo MySQL

MySQL adalah perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL* (*database management system*) atau *DBMS*, yang bersifat *multi-threaded* dan *multi-user*. MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (*RDBMS*), didistribusikan secara gratis di bawah *GPL* (Lisensi Publik Umum). Setiap orang bebas menggunakan MySQL, tetapi tidak dapat digunakan sebagai sumber tertutup atau produk turunan komersional. MySQL sebenarnya merupakan turunan dari *SQL* (*Structured Query Language*), salah satu konsep utama dalam database lama.

SQL merupakan konsep operasi basis data, khususnya konsep operasi basis data yang digunakan untuk memilih dan memasukkan data, sehingga operasi data dapat diselesaikan dengan mudah dan otomatis. Keunggulan sistem database (*DBMS*) dapat dilihat dari cara pengoptimal memproses perintah *SQL* yang dibuat oleh pengguna dan aplikasinya. Sebagai server database, *MYSQL* dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan database server lainnya dalam query data. Hal ini terbukti untuk *query* yang dilakukan oleh single user, kecepatan *MySQL* bisa

sepuluh kali lebih cepat dari *PostgreSQL* dan lima kali lebih cepat dibandingkan *Interbase* (Ramadhan & Mukhaiyar, 2020).

9. Java



Gambar 2. 1 Logo Java

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam. Bahasa ini awalnya dibuat oleh *James Gosling* saat masih bergabung di *Sun Microsystems* saat ini merupakan bagian dari *Oracle* dan dirilis tahun 1995. Bahasa ini banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada C dan C++ namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana serta dukungan rutin-rutin atas bawah yang minimal. Aplikasi berbasis *java* umumnya dikompilasi ke dalam p-code (*bytecode*) dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin Virtual Java (*JVM*). *Java* merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik (*general purpose*), dan secara khusus didesain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin. Karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi *java* mampu berjalan di beberapa platform sistem operasi yang berbeda, *java* dikenal pula dengan slogannya, “Tulis sekali, jalankan di mana pun”. Saat ini *java* merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi berbasis web.

Java adalah bahasa pemrograman yang *multi platform* dan *multidevice*. Sekali anda menuliskan sebuah program dengan menggunakan *Java*, anda dapat menjalankannya hampir di semua komputer dan perangkat lain yang support *Java*, dengan sedikit perubahan atau tanpa perubahan sama sekali dalam kodenya. Aplikasi dengan berbasis *Java* ini dikompulasikan ke dalam code dan bisa dijalankan dengan *Java Virtual Machine*. Fungsionalitas dari *Java* ini dapat berjalan dengan platform sistem operasi yang berbeda karena sifatnya yang umum dan nonspesifik. Kelebihan *Java* yang pertama tentu saja multiplatform. *Java* dapat dijalankan dalam beberapa platform komputer dan sistem operasi yang berbeda. Hal ini sesuai dengan slogannya yang sudah dibahas sebelumnya. Yang kedua adalah OOP atau *Object Oriented Programming*.

Java memiliki *library* yang lengkap. *Library* disini adalah sebuah kumpulan dari program yang disertakan dalam *Java*. Hal ini akan memudahkan pemrograman menjadi lebih mudah. Kelengkapan *library* semakin beragam jika ditambah dengan karya komunitas *Java*. Setiap hal pasti memiliki kelebihan dan kekurangan (Irsan, 2015).

10. UML (*Unified Modelling Language*)

(Wardhani, 2014) UML (*Unified Modelling Language*) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berpradigma berorientasi

objek. Metode *Unified Modelling Language* (UML) menggunakan tiga bangunan dasar untuk mendeskripsikan sistem atau perangkat lunak yang akan dikembangkan, yaitu :

1. Sesuatu (*things*)

Ada empat *things* dalam *Unified Modelling Language* (UML):

- a. *Structural things*, bagian yang relatif statis dapat berupa elemen yang bersifat fisik maupun konseptual.
- b. *Behaviorial things*, bagian dinamis biasanya merupakan kata kerja dari model UML yang mencerminkan perilaku sepanjang waktu
- c. *Grouping things*, bagian yang pengorganisasian dalam UML. Dalam penggambaran model UML yang rumit diperlukan penggambaran paket yang menyederhanakan model. Paket-paket ini kemudian dapat didekomposisi lebih lanjut. Paket berguna bagi pengelompokan sesuatu, misalnya model-model serta subsistem.
- d. *An notational things*, merupakan bagian yang memperjelas model UML. Dapat berisi komentar yang menjelaskan fungsi serta ciri-ciri tiap elemen dalam model UML.

2. Relasi (*relationship*)

Ada empat *relationship* (hubungan) dalam *Unified Modelling Language* (UML):

- a. Ketergantungan (*dependency*) adalah hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen *independent* akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya.

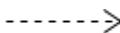
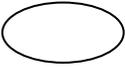
- b. Asosiasi adalah apa dan bagaimana yang menghubungkan antara objek satu dengan yang lainnya. Suatu bentuk asosiasi adalah agregasi yang menampilkan hubungan suatu objek dengan bagian-bagiannya.
- c. Generalisasi adalah hubungan dimana objek anak berbagai perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya (objek induk). Arah dari objek induk ke objek anak dinamakan spesialisasi sedangkan arah sebaliknya dinamakan generalisasi.
- d. Realisasi adalah operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
3. Diagram, *Unified Modelling Language* (UML) menyediakan sembilan jenis diagram yang dapat dikelompokkan berdasarkan sifatnya (statis dan dinamis).

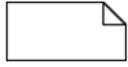
Diagram *use case* menyajikan interaksi antara *use case* dan aktor, dimana aktor dapat berupa orang, peralatan, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang di bangun.

Adapun simbol-simbol *use case* diagram antara lain :

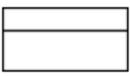
Tabel 2. 1 Simbol *Use Case* Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1.		<i>Actor</i>	Mendefinisikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2.		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung pada elemen yang tidak mandiri.

3.		<i>Include</i>	Mendefinisikan bahwa <i>usecase</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
4.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
5.		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>usecase</i> target memperluas perilaku dari <i>usecase</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6.		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7.		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
8.		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.
9.		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah elemen-elemennya (sinergi).

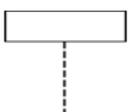
10.		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.
-----	---	-------------	--

Tabel 2. 2 Simbol *Class Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2.		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3.		Class	Himpunan dari objek- objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
4.		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.
5.		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.

6.		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (independent) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7.		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

Tabel 2. 3 Simbol *Sequence Diagram*

NO.	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1.		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi .
2.		Message	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.
NO.	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
3.		Message	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.

Tabel 2. 4 Simbol *State Chart Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
----	--------	------	------------

1.		<i>State</i>	Nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu yang dimiliki suatu objek.
2.		<i>Initial Pseudo State</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
3.		<i>Final State</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
4.		<i>Transition</i>	Sebuah kejadian yang memicu sebuah state objek dengan cara memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya.
5.		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
6.		<i>Node</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi di jalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

Tabel 2. 5 Simbol *Activity* Diagram

NO.	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1.		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.

2.		<i>Action</i>	State dari system yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3.		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk.
4.		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan.
5.		Fork node	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu

Untuk dapat digunakan sebagai data pendukung, diperlukan berbagai penelitian sebelumnya. Studi sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian ini merupakan salah satu informasi pendukung yang peneliti butuhkan. Dalam hal ini, referensi yang berkaitan dengan tantangan teknologi informasi dari studi sebelumnya digunakan. Oleh karena itu penelitian dilakukan secara *online* dengan menggunakan berbagai temuan penelitian yang disajikan dalam makalah akhir, tesis, atau publikasi.

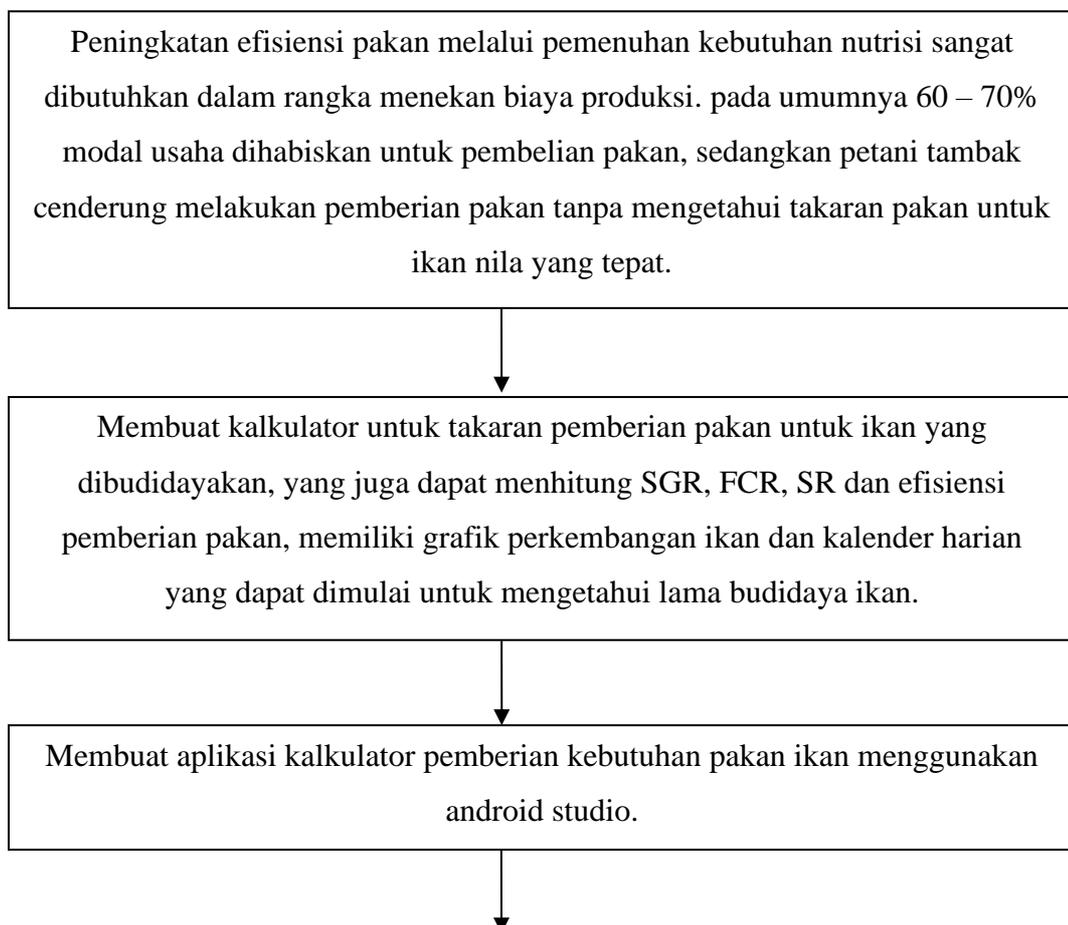
Khaidir, M. (2020) Panduan Budidaya Ikan Air Tawar Berbasis Android, merupakan aplikasi panduan budidaya ikan mulai dari persiapan tambak, tebar benih, dan pembesaran.

(Santoso et al., n.d.) perhitungan kebutuhan modal kerja supaya bisa meminimalkan risiko ketidak mampuan komunitas petani pembibitan dan pembesaran/ penampungan bibit.

Rachman, H., & Wibowo, S. (2019). Sistem Informasi Budidaya Ikan Air Tawar Pada Dinas Perikanan Dan Kelautan Kabupaten Demak Berbasis Multimedia Flash. (Santoso, & Septiani, E. n.d.). penentuan dan perhitungan kebutuhan modal kerja usaha produksi benih ikan konsumsi komunitas petani pembibitan ikan si Dusun pondok buak, Desa batu kumbang, Kecamatan lingsar.

C. Kerangka Pikir

Untuk Memahami alur penelitian diatas, diuraikan ke dalam kerangka berpikir yang akan disajikan dalam bentuk diagram ini:



Diharapkan dengan adanya Aplikasi perhitungan kebutuhan pakan ikan ini dapat mempermudah petambak menghitung kebutuhan pakan dalam budidaya ikan nila.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. jenis penelitian yang berfokus pada pengumpulan dan analisis data numerik untuk mendapatkan informasi yang dapat diukur dan dianalisis secara statistik.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Ujung Lero, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan . Penelitian ini akan berlangsung selama ± 3 (tiga) bulan , mulai dari 12 maret – 13 mei 2024.

C. Alat dan Bahan Penelitian

1. Perangkat Keras

- a. Laptop ASUSLaptop X415DAP_M415DA dengan spesifikasi hardware:
 - *Processor* : Intel® Core™ i5-10300H CPU @ 2.50GHz
 - *Installed RAM* : 8GB
 - *SSD* : 512GB
- b. Hp OPPO A54

2. Perangkat Lunak

- a. *Windows 11 Home Single Language*
- b. *Android Studio.*

D. Rancangan Sistem

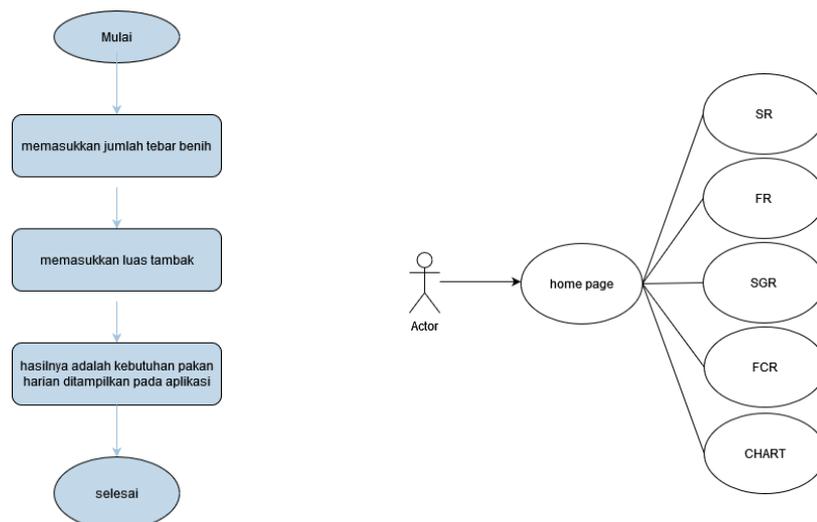
1. Sistem yang berjalan



Gambar 3. 1 Sistem yang berjalan

Pada gambar 3. 1 menjelaskan tentang petani tambak yang mencari informasi dari sesama petambak dan mulai budidaya.

2. Sistem yang diusulkan



Gambar 3. 2 Sistem yang diusulkan

Pada gambar 3.2 sistem yang diusulkan dimana petambak dapat

menghitung kebutuhan pakan harian dengan mudah dan juga dapat menghitung SR, FCR, SGR dan menampilkan chart perkembangan ikan.

Kalkulator Pakan Ikan

untuk budidaya

FRPemberian pakan Harian

FCRKonversi pakan

SGRLaju Pertumbuhan Harian

Laju Pertumbuhan Harian

bobot pada awal pemeliharaan (g)

bobot akhir pemeliharaan (g)

lama pemeliharaan (hari)

- Menghitung 4 rumus budidaya dan chartnya
- Kolom pengisian nilai berbeda sesuai dengan rumus yang telah ada



- Memiliki grafik perkembangan ikan

Gambar 3.3 rancangan Interface

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Studi pustaka

Studi pustaka merupakan strategi pengumpulan data dari berbagai macam sumber literatur seperti, buku, jurnal, *e-book*, youtube, .ataupun *website-website* yang relevan dengan takaran pemberian kebutuhan pakan ikan.

2. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung maupun tidak langsung. Yaitu mengamati tambak budidaya ikan air nila.

3. Dokumentasi

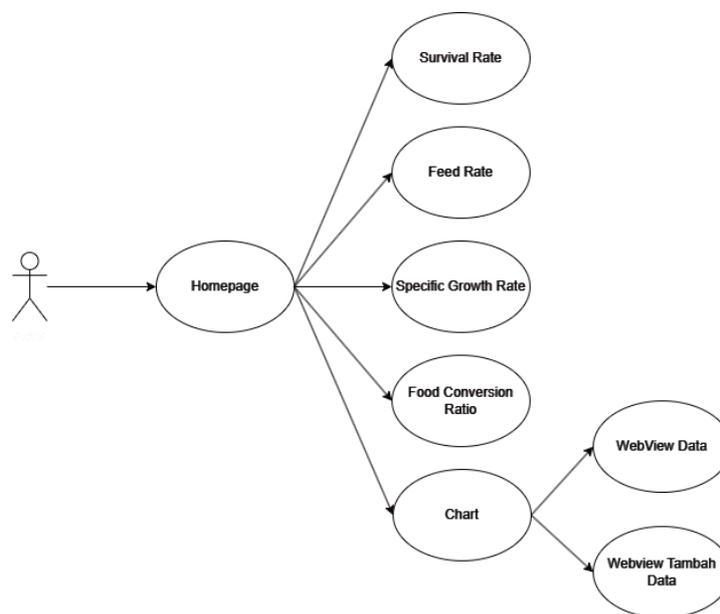
Pada tahap ini dilakukan mengumpulkan data yang berkaitan dalam bentuk dokumen. Dokumen-dokumen tersebut dapat berupa dokumen tertulis, dokumen elektronik, atau dokumen audiovisual tentang budidaya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Use Case Diagram

Use case adalah sebuah teknik dalam analisis sistem yang digunakan untuk menggambarkan bagaimana pengguna (atau aktor) berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam konteks pengembangan perangkat lunak atau sistem, use case berfungsi untuk mendokumentasikan fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna, menggambarkan bagaimana sistem akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pengguna.



Gambar 4.1 Use Case

Pada gambar 3.2 sistem yang diusulkan dimana petambak dapat menghitung kebutuhan pakan harian dengan mudah dan juga dapat menghitung SR, FCR, SGR dan menampilkan chart perkembangan ikan.

B. Table Use Case

Tabel use case adalah representasi tabular dari use case diagram yang mengorganisir dan mendokumentasikan informasi terkait use case dalam format tabel. Tabel ini menyajikan detail yang lebih rinci tentang setiap use case, termasuk aktor yang terlibat, deskripsi fungsionalitas, kondisi pra dan pasca, serta langkah-langkah yang dilakukan.

Tabel 4.1 Tabel *Use Case*

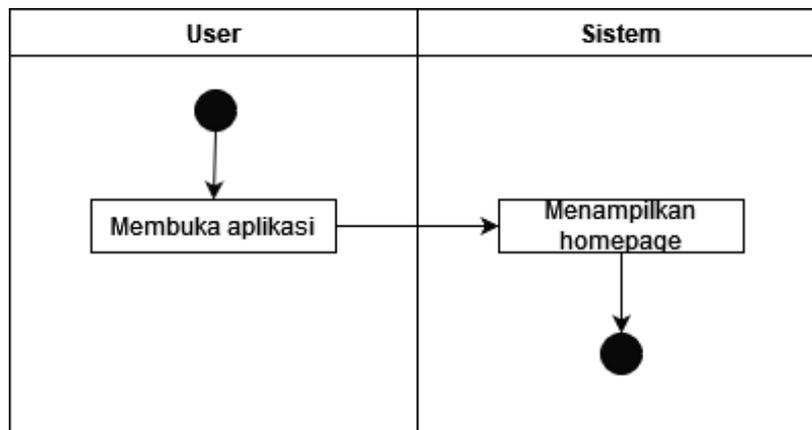
Nama Use Case	Deskripsi
Menu Home Page	Pengguna melihat halaman utama aplikasi
SR (Survival Rate)	Pengguna dapat melakukan perhitungan SR (Survival Rate) untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup ikan selama budidaya.
FR (Feed Rate)	Pengguna dapat melakukan perhitungan FR (Feed Rate) untuk menghitung jumlah pakan harian yang akan diberikan kepada ikan yang dibudidayakan.
SGR (Specific Growth Rate)	Pengguna dapat melakukan perhitungan SGR (Specific Growth Rate) untuk mengetahui laju pertumbuhan harian ikan.
FCR (Food Conversion Ratio)	Pengguna dapat melakukan perhitungan FCR (Food Conversion Ratio) untuk mengetahui perbandingan antara berat pakan yang diberikan dengan berat total ikan yang dibudidayakan.
CHART	Pengguna dapat melihat Chart perkembangan perminggu ikan yang sedang dibudidayakan.

Webview Data	Pengguna dapat melihat data yang telah diinput / ditambah setiap minggunya dan dapat juga menghapus data tersebut jika kurang tepat saat menginput datanya.
Webview Tambah	Pengguna dapat menambahkan data perkembangan ikan budidaya.

C. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk memodelkan aliran kerja atau aliran kontrol dari sebuah proses bisnis atau *use case*. Diagram ini menunjukkan aktivitas-aktivitas yang terjadi dalam sistem dan urutan eksekusinya.

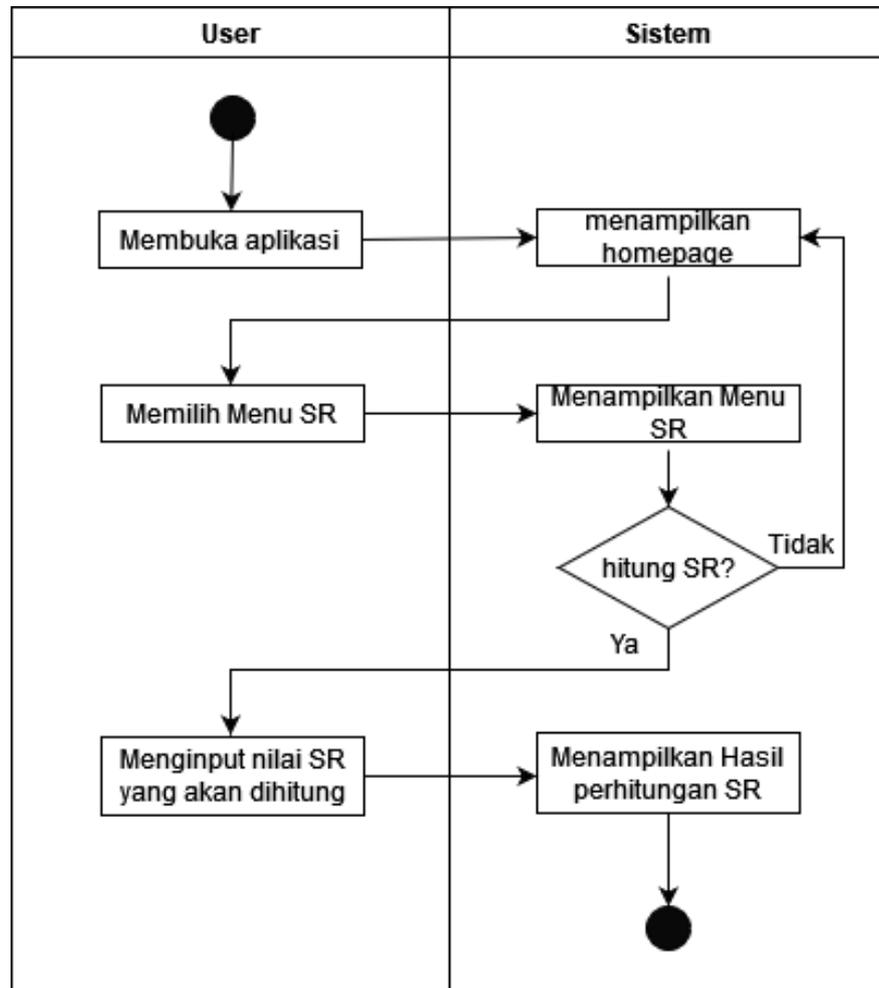
1. Activity Diagram Homepage



Gambar 4.2 Activity Diagram Homepage

Pada gambar 4.2 menjelaskan proses menampilkan halaman homepage pada aplikasi perhitungan kebutuhan pakan, dimana halaman utama ini menampilkan menu – menu perhitungan pada budidaya ikan.

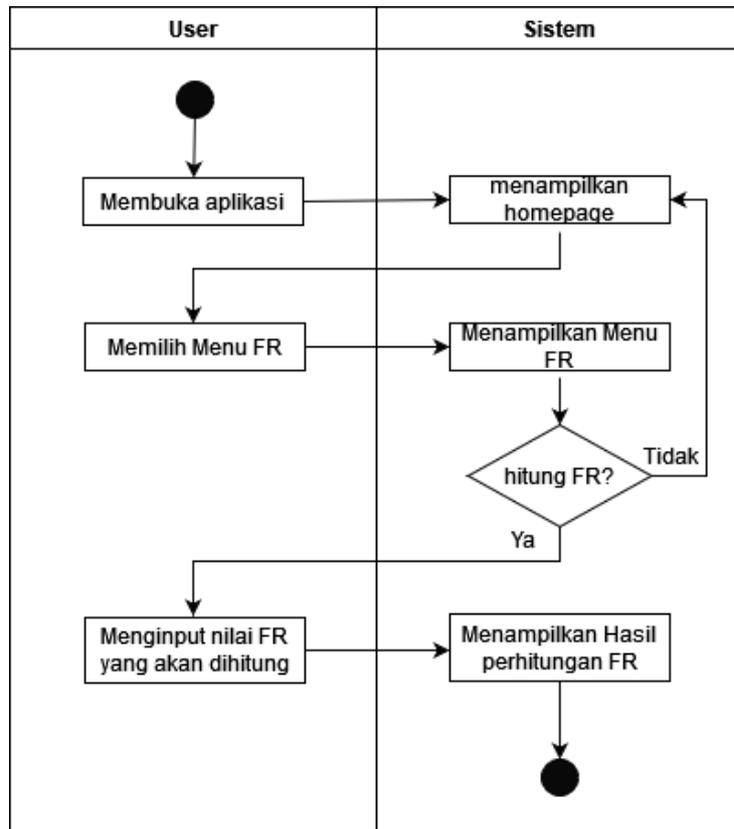
2. Activity Diagram SR



Gambar 4.3 *Activity Diagram SR*

Pada Gambar 4.3 menjelaskan proses user memilih menu SR (Survival Rate), Kemudian sistem menampilkan halaman menu SR, dimana dapat menghitung tingkat kelangsungan hidup ikan dengan cara menginput nilai padat tebar awal ikan dan akhir dari budidaya.

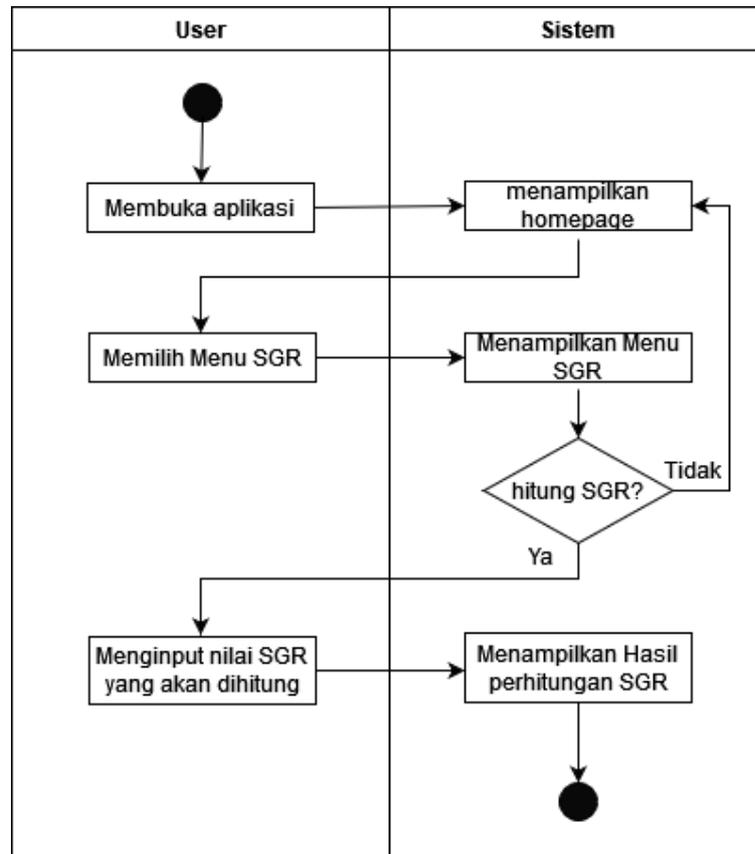
3. *Activity Diagram FR*



Gambar 4.4 Activity Diagram FR

Pada Gambar 4.4 menjelaskan proses menampilkan halaman menu FR (feed Rate), dimana user memilih menu FR kemudian dapat menghitung kebutuhan harian pakan ikan dengan cara menginput rata - rata bobot ikan saat itu (menggunakan metode sampling), padat tebar ikan, dan 3% dari kebutuhan pakan ikan. Kemudian sistem akan menghitung kebutuhan pakan harian ikan dimana hasilnya akan dibagi 3 untuk makan pagi siang dan malam ikan budidaya.

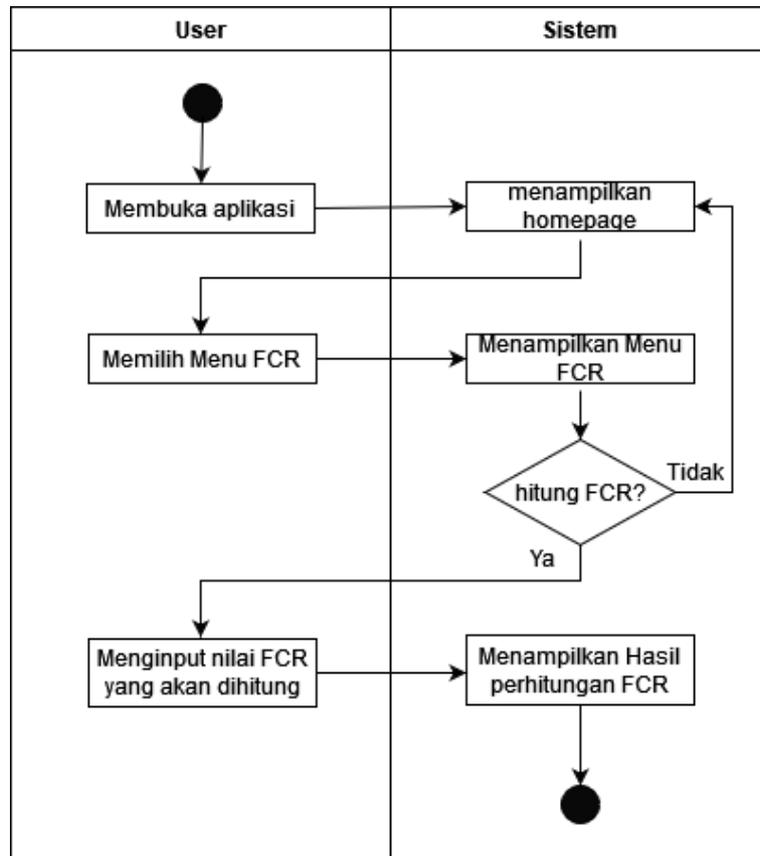
4. Activity Diagram SGR



Gambar 4.5 *Activity Diagram SGR*

Pada gambar 4.5 menjelaskan proses menampilkan menu SGR (Specific Growth Rate), dimana user memilih menu SGR kemudian user dapat menghitung laju pertumbuhan harian pada ikan yang saat ini dibudidayakan. Dapat dihitung dengan cara menginput berat ikan pada awal penebaran, berat akhir ikan, dan lama budidaya (hari), kemudian sistem akan menampilkan hasil dari laju pertumbuhan harian ikan budidaya.

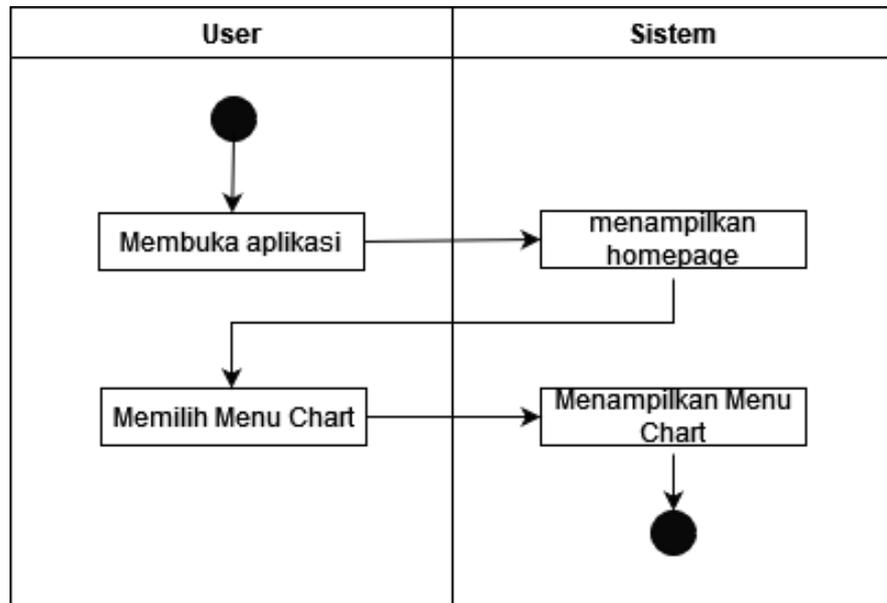
5. *Activity Diagram FCR*



Gambar 4.6 Activity Diagram FCR

Pada gambar 4.6 menjelaskan proses menampilkan menu FCR (Food Conversion Ratio), User memilih menu FCR dimana pada menu tersebut dapat menghitung perbandingan berat pakan yang diberikan selama masa budidaya dan berat total ikan yang dihasilkan. Dihitung dengan cara memasukkan nilai bobot pakan yang diberikan dan berat ikan, sistem akan menghitung dan menampilkan hasil efisiensi pakan selama budidaya.

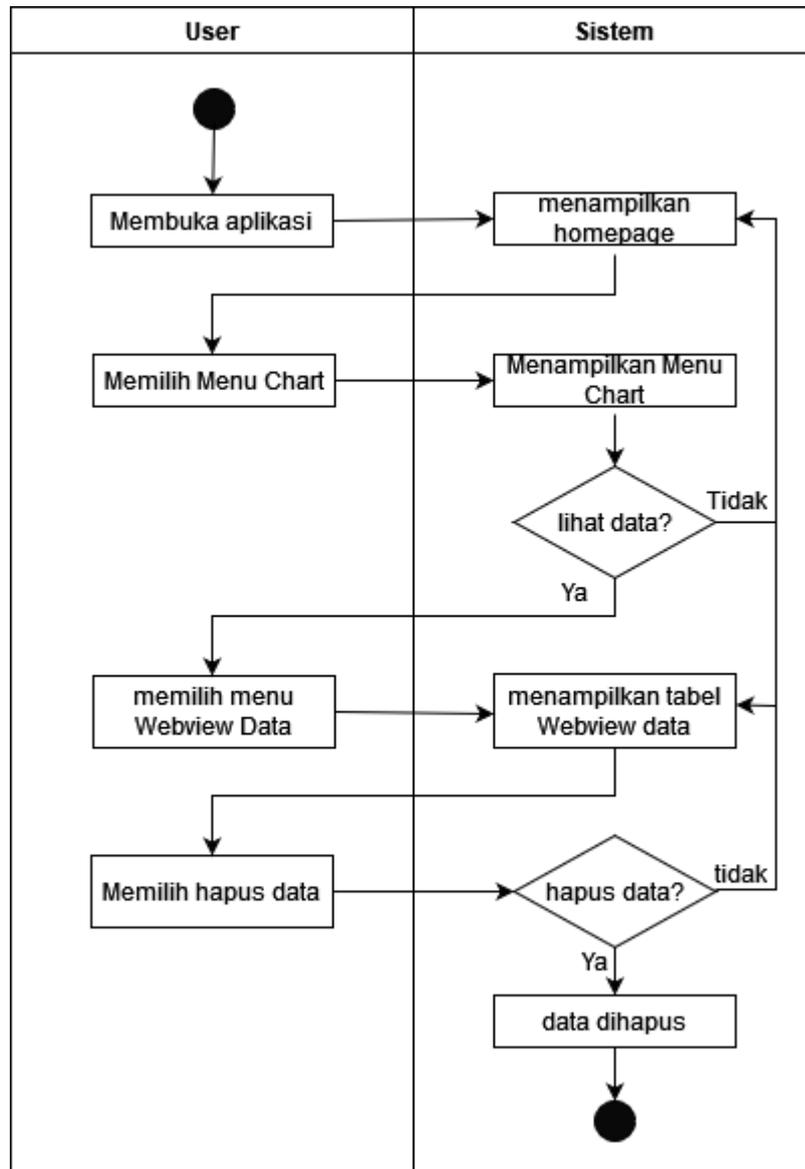
6. Activity Diagram Chart



Gambar 4.7 *Activity Diagram Chart*

Pada gambar 4.7 menjelaskan proses activity diagram chart, dimana user memilih menu Chart yang berisi chart perkembangan pertumbuhan ikan selama masa budidaya dalam data perminggu kolom 1 maupun kolom 2, dalam menu Chart terdapat menu lain yaitu Webview data dan Webview tambah data.

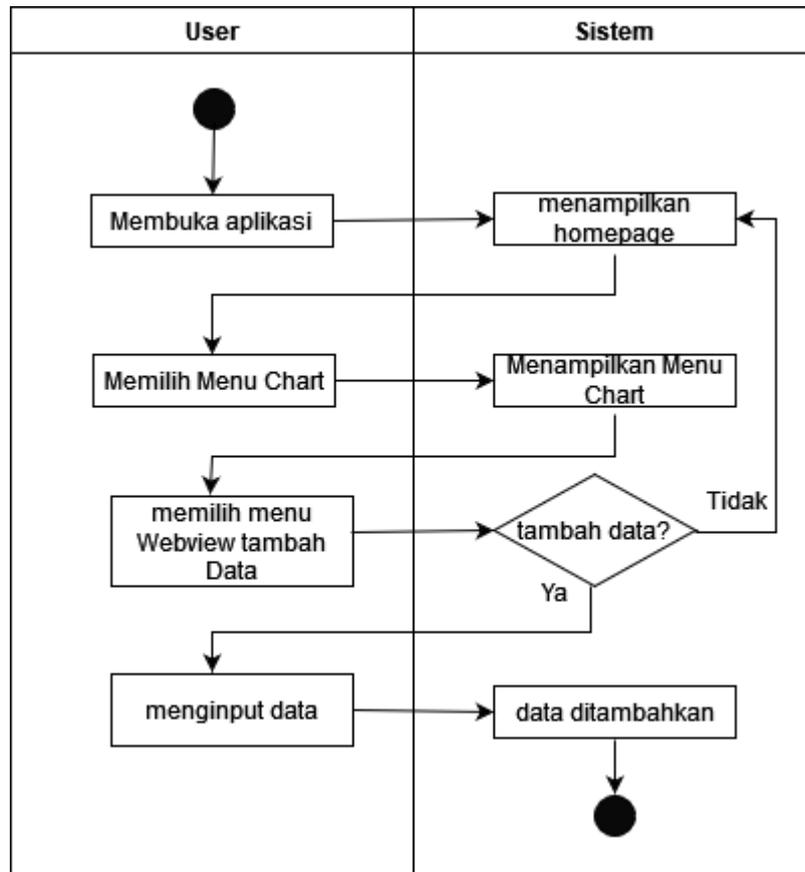
7. Activity Diagram Webview Data



Gambar 4.8 *Activity Diagram Webview Data*

Pada gambar 4.8 menjelaskan tentang activity diagram pada menu webview data, dimana setelah user memilih menu chart maka didalamnya akan terdapat menu Tampilkan Webview data, berfungsi untuk melihat data yang telah diinput baik pada kolom 1 maupun kolom 2, user juga dapat menghapus data.

8. Activity Diagram Webview Tambah



Gambar 4.9 Activity Diagram Webview Tambah Data

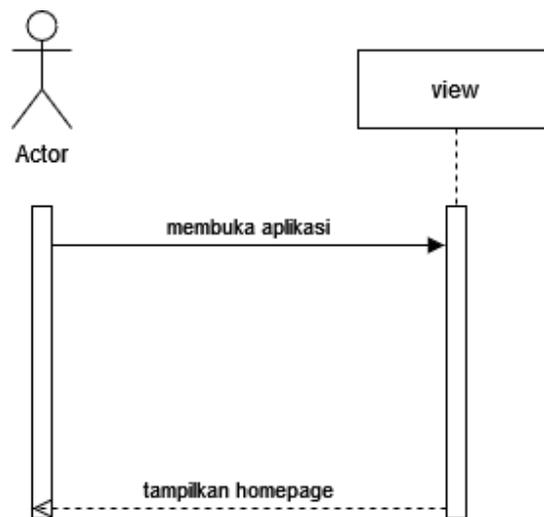
Pada gambar 4.9 menjelaskan proses activity diagram pada webview tambah data, dimana user memilih menu chart terlebih dahulu dan didalamnya terdapat menu Tampilkan Webview Tambah, user dapat menambahkan data perkembangan ikan dengan cara menginput minggu(lama penebaran) dan berat ikan pada masa budidaya.

D. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan bagaimana objek dalam sistem berinteraksi satu sama lain dalam urutan waktu tertentu. Diagram ini berfokus pada

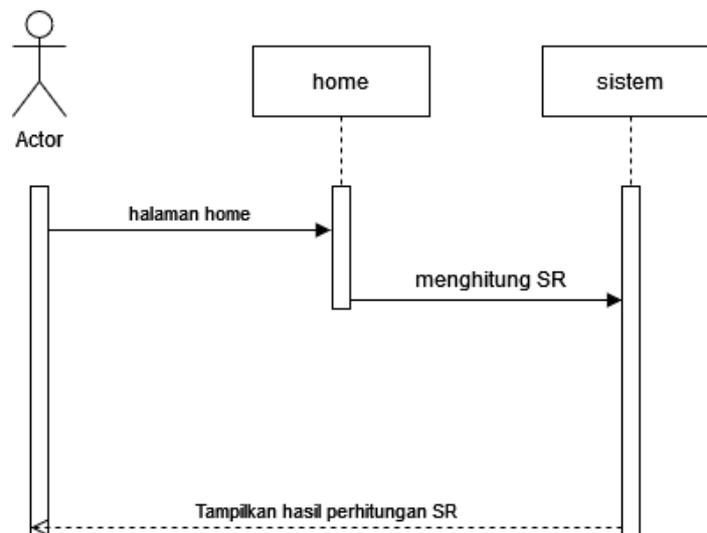
alur interaksi antar objek, menunjukkan urutan pesan atau panggilan metode yang dipertukarkan di antara mereka untuk mencapai suatu tujuan atau menyelesaikan suatu proses.

1. Sequence Diagram Homepage



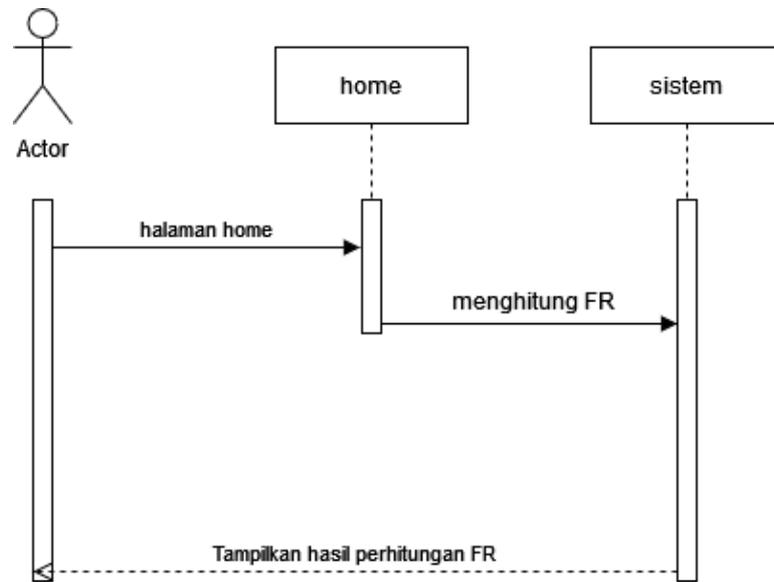
Gambar 4.10 Sequence Diagram Homepage

2. Sequence Diagram SR



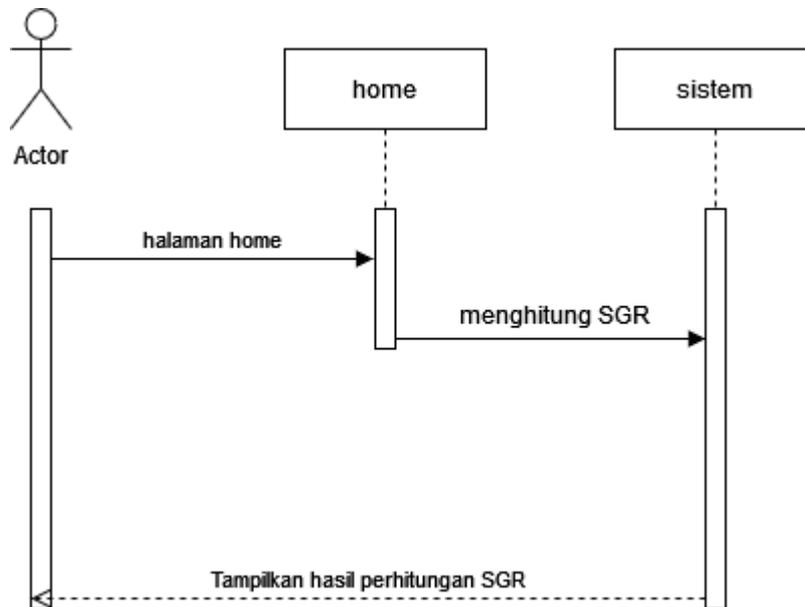
Gambar 4.11 Sequence Diagram SR

3. Sequence Diagram FR



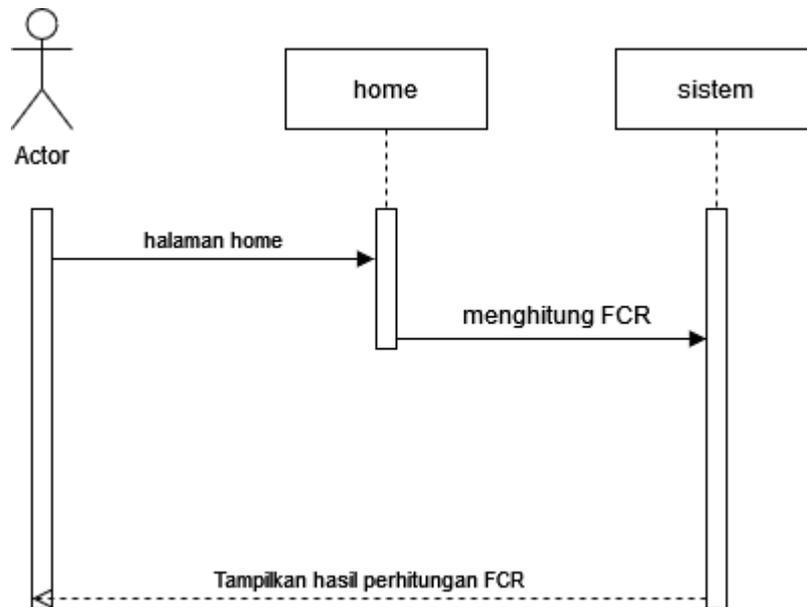
Gambar 4.12 *Sequence Diagram FR*

4. Sequence Diagram SGR



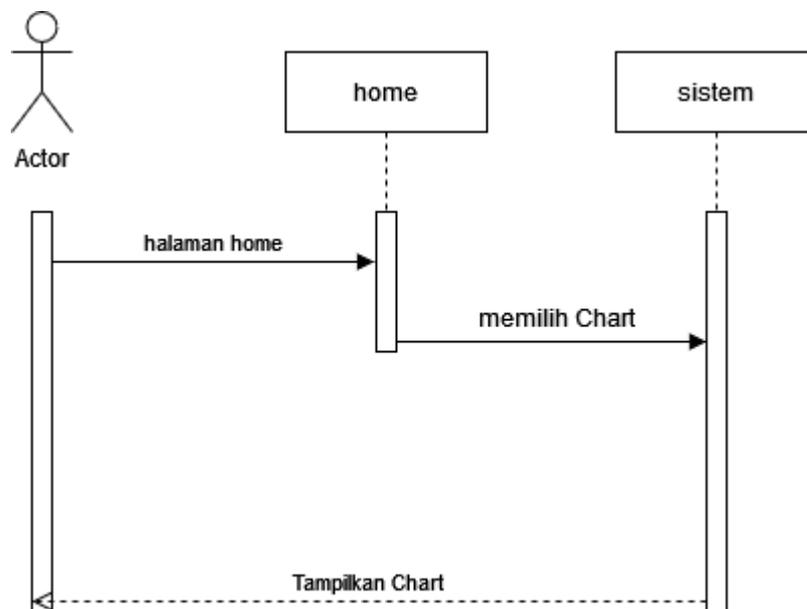
Gambar 4.13 *Sequence Diagram SGR*

5. Sequence Diagram FCR



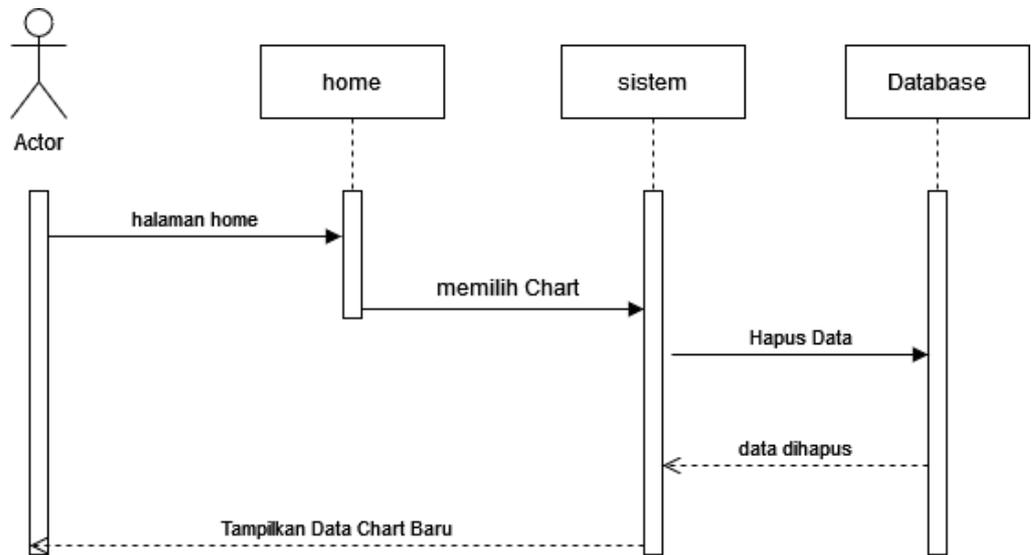
Gambar 4.14 *Sequence Diagram FCR*

6. Sequence Diagram Chart



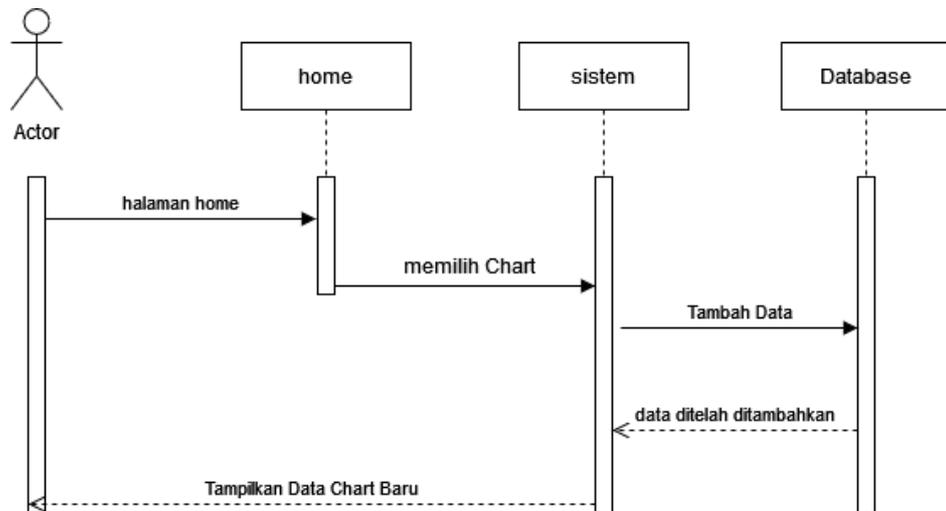
Gambar 4.15 *Sequence Diagram Chart*

7. Sequence Diagram Webview Data



Gambar 4.16 *Sequence Diagram Webview Data*

8. *Sequence Diagram Webview Tambah Data*



Gambar 4.17 *Sequence Diagram Webview Tambah Data*

E. Kamus Data

Kamus data, atau data dictionary, adalah dokumentasi yang menyimpan informasi terperinci tentang data dalam sistem informasi atau basis data. Kamus data berfungsi sebagai referensi dan panduan untuk memahami struktur data,

termasuk definisi elemen data, hubungan antar elemen data, dan aturan penggunaan data. Kamus data membantu dalam memastikan konsistensi dan kejelasan dalam pengelolaan data.

Tabel 4.2 Kamus Data

column	Type	Attributes	Null	Default	Extra
Id	Int(11)		No	None	Auto_increment
Kategori	Varchar(50)		Yes	Null	
Minggu	Int(11)		yes	Null	
berat	float		yes	Null	

F. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis dimulai pada awal penebaran diminggu ke 5 umur ikan sampai ikan berumur 13 minggu, dengan padat tebar 3000 ekor/kolam, dengan rata – rata berat awal ikan 16gram dengan jumlah pakan yang dibutuhkan diawal budidaya sebanyak 1,44kg/hari untuk selengkapnya dapat dilihat pada table dibawah ini :

1. Contoh Perhitungan SR (Survival Rate) :

a. Kolam 1

Padat tebar awal : 3000 ekor (pada usia 5 minggu)

Hasil panen : 2800 ekor (pada usia 13 minggu)

$$\text{Calculate SR} = \frac{2800}{3000} \times 100\%$$

$$= 93,33\%$$

b. Kolam 2

Padat tebar awal : 3000 ekor

Hasil panen : 2600 ekor

$$\begin{aligned}\text{Hitung SR} &= \frac{2600}{3000} \times 100\% \\ &= 86,67\%\end{aligned}$$

Tabel 4.3 Tabel Perhitungan SR

Kolam	Padat tebar awal	Hasil Panen	Survival Rate(SR)
1	3000 ekor	2800 ekor	93,33%
2	3000 ekor	2600 ekor	86,67%

2. Contoh Perhitungan SGR (Specific Growth Ratio):

a. Kolam 1

Berat awal : 16 gram / ekor

Berat akhir : 491 gram / ekor

Lama budidaya : 63 hari

$$\begin{aligned}\text{Hitung SGR} &= \frac{(491-16)}{63} \times 100\% \\ &= 5,43\%/\text{hari}\end{aligned}$$

b. Kolam 2

Berat awal : 16 gram / ekor

Berat akhir : 370 gram / ekor

Lama budidaya : 63 hari

$$\text{Hitung SGR} = \frac{(370-16)}{63} \times 100\%$$

$$= 4,99\% / \text{hari}$$

Tabel 4.4 Tabel Perhitungan SGR

Kolam	Berat awal	Berat akhir	Lama budidaya	Specific Growth Ratio (SGR)
1	16 gram	491 gram	63 hari	5,43% / hari
2	16 gram	370 gram	63 hari	4,99% / hari

3. Contoh Perhitungan FCR (Feed Conversion Rate):

a. Kolam 1

$$\text{Usia 5 minggu} = 1,44\text{kg} / \text{hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 10,08 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 6 minggu} = 2,70\text{kg} / \text{hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 18,9 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 7 minggu} = 4,32\text{kg} / \text{hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 30,24 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 8 minggu} = 6,48\text{kg} / \text{hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 45,36 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 9 minggu} = 9,90\text{kg} / \text{hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 69,3 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 10 minggu} = 14,31\text{kg} / \text{hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 100,17 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 11 minggu} = 21,78\text{kg} / \text{hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 152,46 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 12 minggu} = 30,51\text{kg / hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 231,57 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 13 minggu} = 44,19\text{kg / hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 309,33 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Jumlah pakan Keseluruhan} = 941,41\text{kg}$$

$$\text{Berat awal} = 16 \text{ gram} \times 2800 \text{ ekor}$$

$$= 448 \text{ gram}$$

$$\text{Berat akhir} = 491 \text{ gram} \times 2800 \text{ ekor}$$

$$= 1.375 \text{ gram}$$

$$\text{Hitung FCR} = \text{berat awal ikan} - \text{berat akhir ikan}$$

$$= 448 \text{ gram} - 1.375 \text{ gram}$$

$$= 927 \text{ gram}$$

$$\text{FCR} = \frac{949,41}{1375 - 448} \times 100 \%$$

$$= 1,02 \text{ kg pakan menghasilkan 1kg daging ikan}$$

b. Kolam 2

$$\text{Usia 5 Minggu} = 2,40\text{kg / hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 16,8 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 6 minggu} = 3,60\text{kg / hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 25,2 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 7 minggu} = 6,45\text{kg / hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 45,15 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 8 minggu} = 9,60\text{kg / hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 67,2 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 9 minggu} = 14,85\text{kg / hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 103,95 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 10 minggu} = 22,50\text{kg / hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 157,5 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 11 minggu} = 32,85\text{kg / hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 229,95 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 12 minggu} = 45,75\text{kg / hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 320,25 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Usia 13 minggu} = 65,70\text{kg / hari} \times 7 \text{ hari}$$

$$= 459,9 \text{ kg (1 Minggu)}$$

$$\text{Jumlah pakan Keseluruhan} = 1.425\text{kg}$$

$$\text{Berat awal} = 16 \text{ gram} \times 2600 \text{ ekor}$$

$$= 416 \text{ gram}$$

$$\text{Berat akhir} = 370 \text{ gram} \times 2600 \text{ ekor}$$

$$= 962 \text{ gram}$$

$$\text{Hitung FCR} = \text{berat awal ikan} - \text{berat akhir ikan}$$

= 416 gram – 962 gram

= 546 gram

$$\text{FCR} = \frac{1.425}{962 - 416} \times 100 \%$$

= 2,61 kg pakan menghasilkan 1kg daging ikan

Tabel 4.5 Tabel Perhitungan FCR

Usia	Kolam 1		Kolam 2	
	Pakan harian	Pakan perminggu	Pakan harian	Pakan perminggu
5 minggu	1,44 kg	10,08 kg	2,40 kg	16,8 kg
6 minggu	2,70 kg	18,9 kg	3,60 kg	25,2 kg
7 minggu	4,32 kg	30,24 kg	6,45 kg	45,15 kg
8 minggu	6,48 kg	45,36 kg	9,60 kg	67,2 kg
9 minggu	9,90 kg	69,3 kg	14,85 kg	103,95 kg
10 minggu	14,31 kg	100,17 kg	22,50 kg	157,5 kg
11 minggu	21,78 kg	152,46 kg	32,85 kg	229,95 kg
12 minggu	30,51 kg	213,57 kg	45,75 kg	320,25 kg
13 minggu	44,19 kg	309,33 kg	65,70 kg	459,9 kg
Total pakan = 941,41 kg			Total pakan = 1.425 kg	
FCR	1,02 kg		2,61 kg	

4. Contoh Perhitungan Kebutuhan Pakan Harian:

- a. Usia ikan Minggu 5 (Kolam 1)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 16gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

3% kebutuhan pakan harian (berdasarkan buku panduan terbaru)

$$\begin{aligned} & - 0,016 \times 3000 \times 3\% \\ & = 1,44\text{kg} / \text{hari (dibagi untuk 3x makan dalam sehari)} \end{aligned}$$

Usia ikan Minggu 5 (Kolam 2)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 16gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

5% kebutuhan pakan harian (berdasarkan rumus yang sering digunakan petani ikan)

$$\begin{aligned} & - 0,016 \times 3000 \times 5\% \\ & = 2,40\text{kg} / \text{hari (dibagi 3x makan)} \end{aligned}$$

b. Usia ikan Minggu 6 (Kolam 1)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 30gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

3% kebutuhan pakan harian (berdasarkan buku panduan terbaru)

$$\begin{aligned} & - 0,030 \times 3000 \times 3\% \\ & = 2,70\text{kg} / \text{hari (dibagi untuk 3x makan dalam sehari)} \end{aligned}$$

Usia ikan Minggu 6 (Kolam 2)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 24gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

5% kebutuhan pakan harian (berdasarkan rumus yang sering

digunakan petani ikan)

$$\begin{aligned} & - 0,024 \times 3000 \times 5\% \\ & = 3,60\text{kg} / \text{hari (dibagi 3x makan)} \end{aligned}$$

c. Usia ikan Minggu 7 (Kolam 1)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 48gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

3% kebutuhan pakan harian (berdasarkan buku panduan terbaru)

$$\begin{aligned} & - 0,048 \times 3000 \times 3\% \\ & = 4,32\text{kg} / \text{hari (dibagi untuk 3x makan dalam sehari)} \end{aligned}$$

Usia ikan Minggu 7 (Kolam 2)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 43gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

5% kebutuhan pakan harian (berdasarkan rumus yang sering digunakan petani ikan)

$$\begin{aligned} & - 0,043 \times 3000 \times 5\% \\ & = 6,45\text{kg} / \text{hari (dibagi 3x makan)} \end{aligned}$$

d. Usia ikan Minggu 8 (Kolam 1)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 72gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

3% kebutuhan pakan harian (berdasarkan buku panduan terbaru)

$$\begin{aligned} & - 0,072 \times 3000 \times 3\% \\ & = 6,48\text{kg} / \text{hari (dibagi untuk 3x makan dalam sehari)} \end{aligned}$$

Usia ikan Minggu 8 (Kolam 2)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 64gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

5% kebutuhan pakan harian (berdasarkan rumus yang sering digunakan petani ikan)

$$\begin{aligned} & - 0,064 \times 3000 \times 5\% \\ & = 9,60\text{kg} / \text{hari (dibagi 3x makan)} \end{aligned}$$

e. Usia ikan Minggu 9 (Kolam 1)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 110gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

3% kebutuhan pakan harian (berdasarkan buku panduan terbaru)

$$\begin{aligned} & - 0,110 \times 3000 \times 3\% \\ & = 9,90\text{kg} / \text{hari (dibagi untuk 3x makan dalam sehari)} \end{aligned}$$

Usia ikan Minggu 9 (Kolam 2)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 99gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

5% kebutuhan pakan harian (berdasarkan rumus yang sering digunakan petani ikan)

$$\begin{aligned} & - 0,099 \times 3000 \times 5\% \\ & = 14,85\text{kg} / \text{hari (dibagi 3x makan)} \end{aligned}$$

f. Usia ikan Minggu 10 (Kolam 1)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 159gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

3% kebutuhan pakan harian (berdasarkan buku panduan terbaru)

$$\begin{aligned} & - 0,159 \times 3000 \times 3\% \\ & = 14,31\text{kg} / \text{hari (dibagi untuk 3x makan dalam sehari)} \end{aligned}$$

Usia ikan Minggu 10 (Kolam 2)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 150gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

5% kebutuhan pakan harian (berdasarkan rumus yang sering digunakan petani ikan)

$$\begin{aligned} & - 0,150 \times 3000 \times 5\% \\ & = 22,50\text{kg} / \text{hari (dibagi 3x makan)} \end{aligned}$$

g. Usia ikan Minggu 11 (Kolam 1)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 242gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

3% kebutuhan pakan harian (berdasarkan buku panduan terbaru)

$$- 0,242 \times 3000 \times 3\%$$

$$= 21,78\text{kg} / \text{hari (dibagi untuk 3x makan dalam sehari)}$$

Usia ikan Minggu 11 (Kolam 2)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 16gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

5% kebutuhan pakan harian (berdasarkan rumus yang sering digunakan petani ikan)

$$\begin{aligned} & - 0,219 \times 3000 \times 5\% \\ & = 32,85\text{kg} / \text{hari (dibagi 3x makan)} \end{aligned}$$

h. Usia ikan Minggu 12 (Kolam 1)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 339gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

3% kebutuhan pakan harian (berdasarkan buku panduan terbaru)

$$\begin{aligned} & - 0,339 \times 3000 \times 3\% \\ & = 30,51\text{kg} / \text{hari (dibagi untuk 3x makan dalam sehari)} \end{aligned}$$

Usia ikan Minggu 12 (Kolam 2)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 305gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

5% kebutuhan pakan harian (berdasarkan rumus yang sering digunakan petani ikan)

$$\begin{aligned} & - 0,305 \times 3000 \times 5\% \\ & = 45,75\text{kg} / \text{hari (dibagi 3x makan)} \end{aligned}$$

i. Usia ikan Minggu 13 (Kolam 1)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 491gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

3% kebutuhan pakan harian (berdasarkan buku panduan terbaru)

$$\begin{aligned} & - 0,491 \times 3000 \times 3\% \\ & = 44,19\text{kg} / \text{hari (dibagi untuk 3x makan dalam sehari)} \end{aligned}$$

Usia ikan Minggu 13 (Kolam 2)

Berat rata – rata pada penebaran awal = 438gr

Jumlah Ikan (padat tebar) = 3000

5% kebutuhan pakan harian (berdasarkan rumus yang sering digunakan petani ikan)

$$\begin{aligned} & - 0,438 \times 3000 \times 5\% \\ & = 56,70\text{kg} / \text{hari (dibagi 3x makan)} \end{aligned}$$

Tabel 4.6 Tabel Perhitungan Kebutuhan Pakan harian

Tanggal	Usia ikan (minggu)	Berat rata- rata kolam 1	Jumlah pakan	Berat rata rata kolam 2	Jumlah pakan
12 – 18 maret 2024	5	16	1,44 kg/hari	16	2,40 kg/hari
19 – 25 maret 2024	6	30	2,70 kg/hari	24	3,60 kg/hari
26 maret – 1 april 2024	7	48	4,32 kg/hari	43	6,45 kg/hari
2 – 8 april 2024	8	72	6,48 kg/hari	64	9,60 kg/hari

9 – 15 april 2024	9	110	9,90 kg/hari	99	14,85 kg/hari
16 – 22 april 2024	10	159	14,31 kg/hari	150	22,50 kg/hari
23 – 29 april 2024	11	242	21,78 kg/hari	219	32,85 kg/hari
30 april – 6 mei 2024	12	339	30,51 kg/hari	305	45,75 kg/hari
7 – 13 mei 2024	13	491	44,19 kg/hari	370	65,70 kg/hari

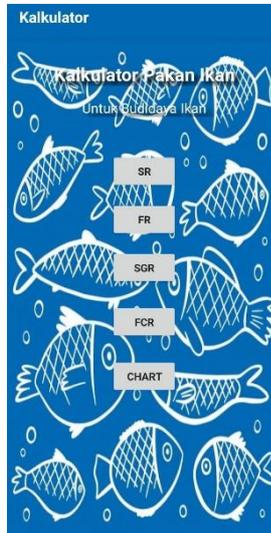
Setelah melihat table diatas dapat dilihat bahwa kolam 1 atau ikan 1 memiliki efisiensi pakan terbaik, Dimana menggunakan pakan yang lebih sedikit tapi perkembangan ikan tetap maksimal, sedangkan kolam 2 menggunakan pakan yang lebih banyak tapi perkembangan ikan kurang maksimal. kolam pada media budidaya juga diperhatikan. Dari hari penebaran ikan dikolam 1 dan 2 memiliki parameter kualitas air yang sama, Dimana kolam 1 memiliki suhu, PH, dan kandungan oksigen terlarut yang normal sampai akhir penelitian, Sedangkan kolam 2 memiliki suhu , PH, dan kandungan oksigen terlarut yang naik turun biasanya disebabkan oleh media budidaya (kolam) kotor karena sisa pakan yang berlebih.

G. Implementasi *Interface*

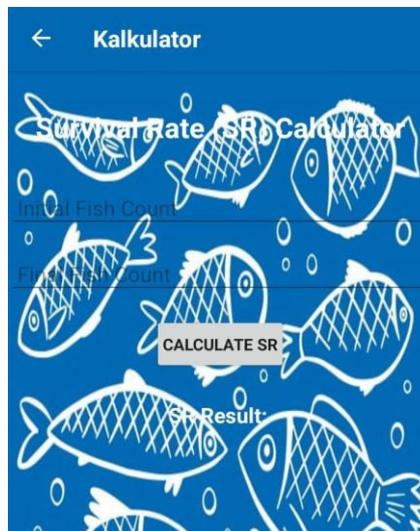
Implementasi adalah tahapan yang bertujuan mengubah hasil dari rancangan sistem menjadi bentuk nyata, dalam hal ini berupa Aplikasi Perhitungan Kebutuhan Pakan Ikan yang dapat digunakan langsung pada *smartphone*. Berikut adalah tampilan dari aplikasi tersebut :

a. Tampilan Menu Utama

Gambar 4.18 Implementasi *Interface* Tampilan Menu Utama

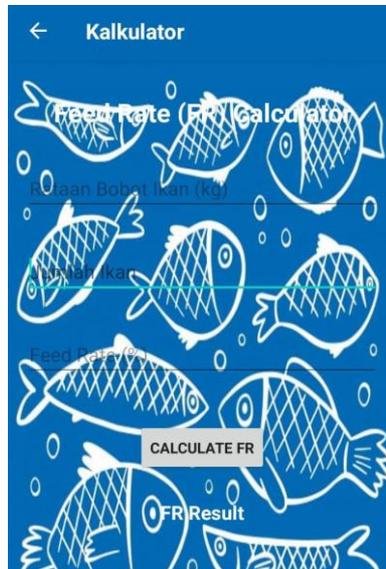


b. Tampilan Menu Kalkulator SR



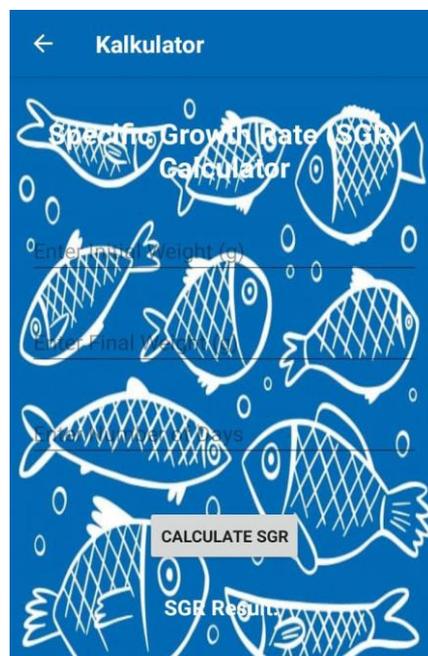
Gambar 4.19 Implementasi *Interface* Tampilan Menu Kalkulator SR

c. Tampilan Menu Kalkulator FR



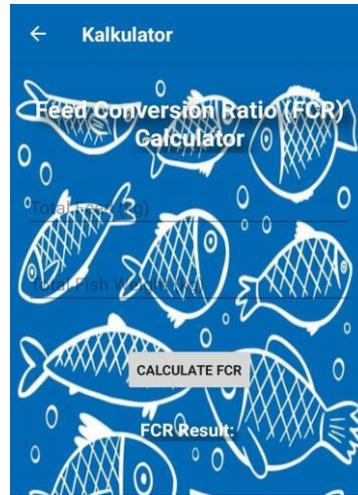
Gambar 4.20 Implementasi *Interface* Tampilan Menu Kalkulator FR

d. Tampilan Menu Kalkulator SGR



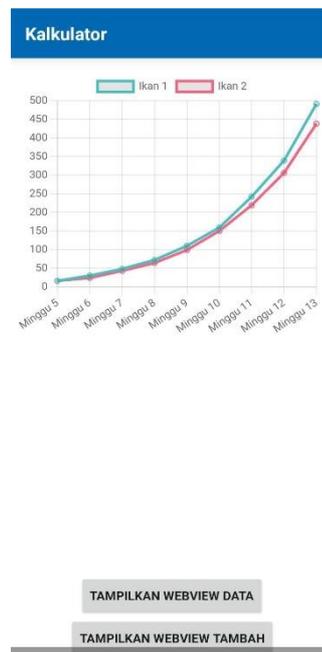
Gambar 4.21 Implementasi *Interface* Tampilan Kalkulator SGR

e. Tampilan Menu Kalkulator FCR



Gambar 4.22 Implementasi *Interface* Tampilan Menu Kalkulator FCR

f. Tampilan Menu Chart



Gambar 4.23 Implementasi *Interface* Tampilan Menu Chart

g. Tampilan Menu Tampilkan Webview Data

Gambar 4.24 Implementasi *Interface* Tampilan Menu Tampilkan

Kalkulator				
3	Ikan 1	7	48	Hapus
4	Ikan 1	8	72	Hapus
5	Ikan 1	9	110	Hapus
6	Ikan 1	10	159	Hapus
7	Ikan 1	11	242	Hapus
8	Ikan 1	12	339	Hapus
9	Ikan 1	13	491	Hapus
10	Ikan 2	5	16	Hapus
11	Ikan 2	6	24	Hapus
12	Ikan 2	7	43	Hapus
13	Ikan 2	8	64	Hapus
14	Ikan 2	9	99	Hapus
15	Ikan 2	TAMPILKAN WEBVIEW DATA		Hapus
16	Ikan 2	TAMPILKAN WEBVIEW TAMBAH		Hapus

Webview Data

h. Tampilan Menu Tampilkan Webview Tambah Data

Kalkulator
Form Tambah Data Ikan
Kategori Ikan: <input type="text" value="Ikan 1"/>
Minggu: <input type="text"/>
Berat: <input type="text"/>
<input type="button" value="Tambahkan Data"/>
<input type="button" value="TAMPILKAN WEBVIEW DATA"/>
<input type="button" value="TAMPILKAN WEBVIEW TAMBAH"/>

Gambar 4.25 Implementasi *Interface* Tampilan Menu Tampilkan Webview Tambah Data

H. Pengujian Sistem

Metode pengujian perangkat lunak pada sistem ini menggunakan beberapa pengujian *BlackBox* dan *whitebox*, untuk menjelaskan dan membuktikan berhasilnya suatu implikasi hasil penelitian yang telah dibuat.

1. Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* didasarkan pada detail aplikasi, fungsi – fungsi yang ada pada aplikasi dan kesesuaian alur fungsi dengan proses yang diinginkan oleh pengguna atau user pengujian ini tidak melihat dan menguji source code program. Pengujian Blackbox dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4.7 Pengujian *Blackbox*

NO	Test Faktor	Hasil	Keterangan
1.	Beranda (Menu Utama)	✓	Berhasil, Karena ketika aplikasi dibuka maka akan muncul tampilan menu utama aplikasi kalkulator pakan ikan.
Tangkapan Layar			

Kalkulator

Kalkulator Pakan Ikan

Untuk Budidaya Ikan

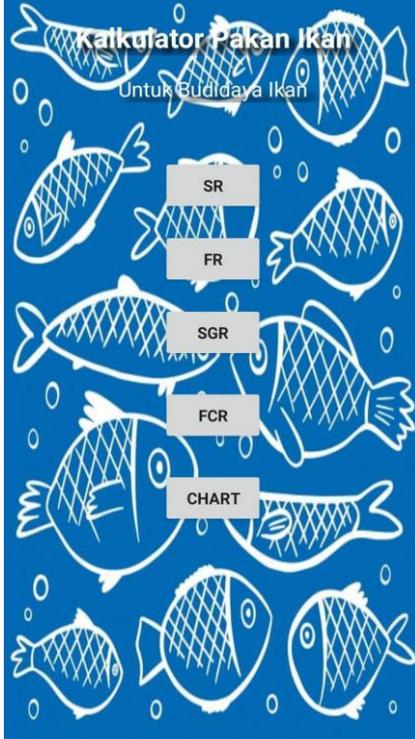
SR

FR

SGR

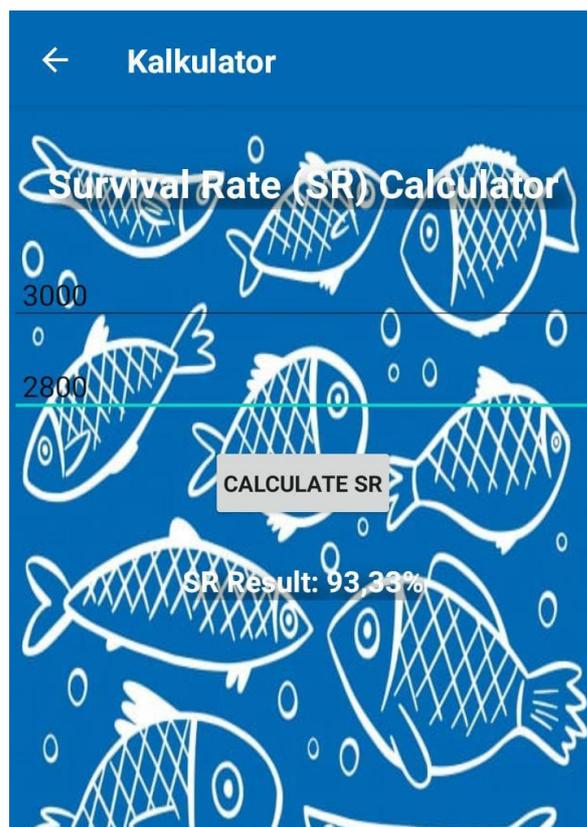
FCR

CHART



NO	Test Faktor	Hasil	Keterangan
2.	Menu kalkulator SR	✓	Berhasil, Karena ketika memilih menu kalkulator SR maka akan menampilkan kolom pengisian jumlah padat tebar dan jumlah ikan setelah panen .

Tangkapan Layar



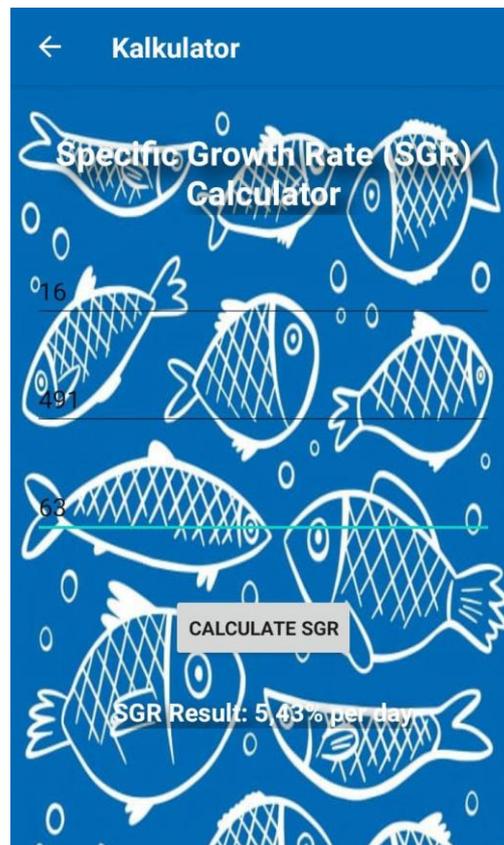
NO	Test Faktor	Hasil	Keterangan
3.	Menu Kalkulator FR	✓	Berhasil, Karena ketika memilih menu kalkulator FR maka akan menampilkan kolom pengisian laju pemberian pakan.

Tangkapan Layar



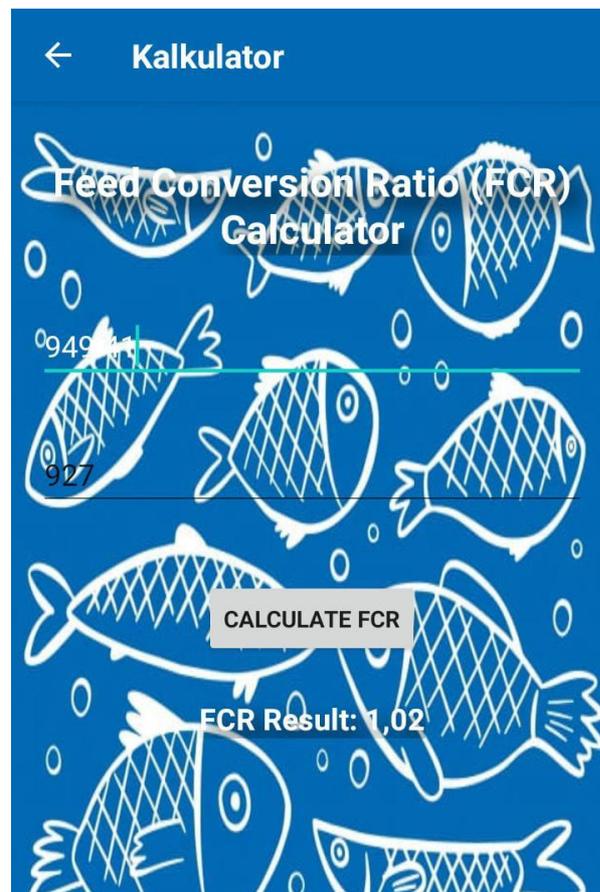
NO	Test Faktor	Hasil	Keterangan
4.	Menu Kalkulator SGR	✓	Berhasil, Karena ketika memilih menu kalkulator SGR maka akan menampilkan kolom pengisian berat awal, berat akhir dan lama budidaya.

Tangkapan Layar



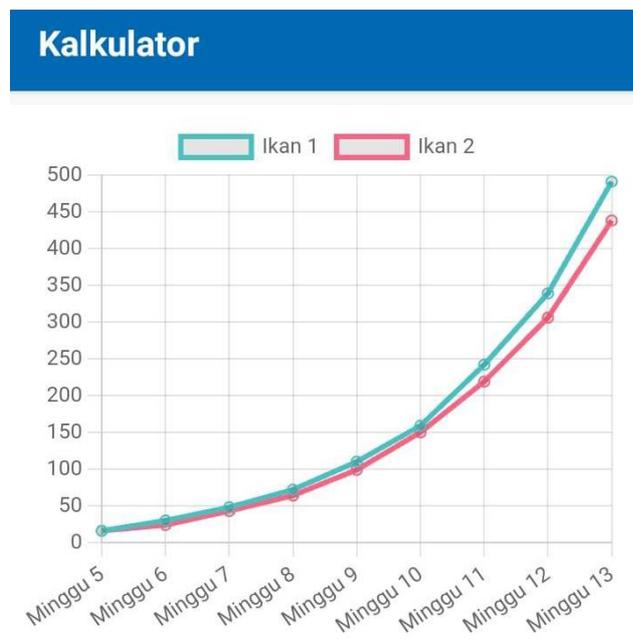
NO	Test Faktor	Hasil	Keterangan
5.	Menu Kalkulator FCR	✓	Berhasil, Karena ketika memilih kalkulator FCR maka akan menampilkan kolom pengisian total pakan dan total berat ikan.

Tangkapan Layar



No	Test Faktor	Hasil	Keterangan
6.	Menu Chart	✓	Berhasil, Karena ketika memilih menu chart maka akan menampilkan tentang chart perkembangan ikan perminggu.

Tangkapan Layar



No	Test Faktor	Hasil	Keterangan
6.	Menu tampilan Webview data	✓	Berhasil, Karena ketika memilih menu tampilan webview data maka akan menampilkan table perkembangan ikan.

Tangkapan Layar

Kalkulator				
3	Ikan 1	7	48	Hapus
4	Ikan 1	8	72	Hapus
5	Ikan 1	9	110	Hapus
6	Ikan 1	10	159	Hapus
7	Ikan 1	11	242	Hapus
8	Ikan 1	12	339	Hapus
9	Ikan 1	13	491	Hapus
10	Ikan 2	5	16	Hapus
11	Ikan 2	6	24	Hapus
12	Ikan 2	7	43	Hapus
13	Ikan 2	8	64	Hapus
14	Ikan 2	9	99	Hapus
15	Ikan 1	TAMPILKAN WEBVIEW DATA		Hapus
16	Ikan 1	TAMPILKAN WEBVIEW TAMBAH		Hapus

No	Test Faktor	Hasil	Keterangan
6.	Menu webview tambah data	✓	Berhasil, Karena ketika memilih menu webview data maka akan menampilkan form tambah data.

Tangkapan Layar

Kalkulator

Form Tambah Data Ikan

Kategori Ikan:

Ikan 1

Minggu:

Berat:

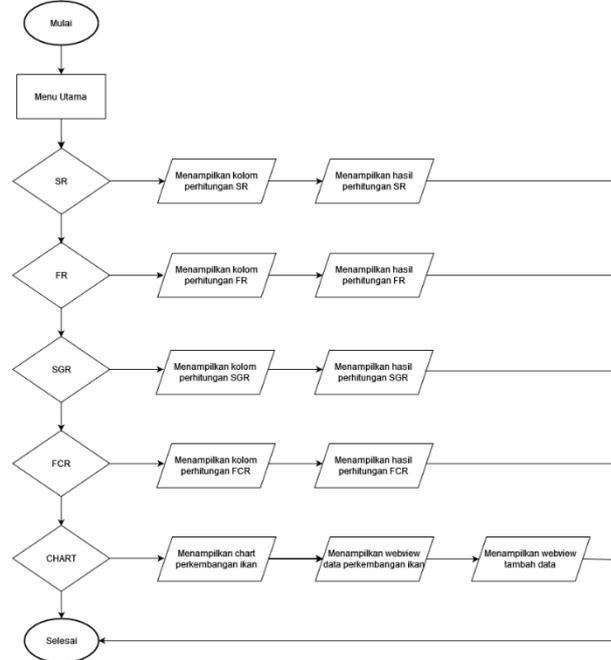
Tambahkan Data

TAMPILKAN WEBVIEW DATA

TAMPILKAN WEBVIEW TAMBAH

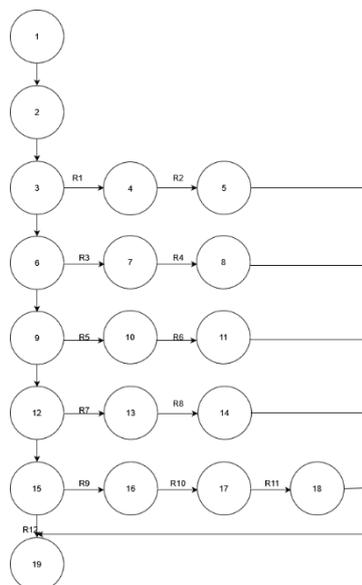
2. Pengujian *White Box*

a. *Flowchart* Aplikasi



Gambar 4.26 *Flowchart* Aplikasi

b. *Flowgraph* Aplikasi



Gambar 4. 8 *Flowgraph* Aplikasi

Proses perhitungan aplikasi

Dari gambar flowgraph diatas dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1) Menghitung *Cyclomatic Complexcity* $V(G)$ dari *Edge* dan *Node*

dengan rumus :

$$N (\text{node}) = 19$$

$$E (\text{Edge}) = 23$$

$$P (\text{Predikat node}) = 5$$

$$\text{Penyelesaian : } V(G) = E - N + 2$$

$$= 23 - 19 + 2$$

$$= 6$$

$$\text{Predikat} = P + 1$$

$$= 5 + 1$$

$$= 6$$

2) Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexcity* dari

Flowgraph diatas memiliki *Region* = 6

3) *Independent Path* pada

Flowgraph diatas adalah :

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 6 - 9 - 12 - 15 - 19$$

$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 19$$

$$\text{Path 3} = 1 - 2 - 3 - 6 - 7 - 8 - 19$$

$$\text{Path 4} = 1 - 2 - 3 - 6 - 9 - 10 - 11 - 19$$

$$\text{Path 5} = 1 - 2 - 3 - 6 - 9 - 12 - 13 - 14 - 19$$

$$\text{Path 6} = 1 - 2 - 3 - 6 - 9 - 12 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19$$

4) Grafik *Matrix* Aplikasi**Tabel 4.8** Grafik *Matrix* Aplikasi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	E - 1
1		1																		$1 - 1 = 0$
2			1																	$1 - 1 = 0$
3				1	1	1														$3 - 1 = 2$
4					1															$1 - 1 = 0$
5																		1		$1 - 1 = 0$
6							1	1	1											$3 - 1 = 2$
7								1												$1 - 1 = 0$
8																		1		$1 - 1 = 0$
9										1	1	1								$3 - 1 = 2$
10											1									$1 - 1 = 0$
11																		1		$1 - 1 = 0$
12													1	1	1					$3 - 1 = 2$
13														1						$1 - 1 = 0$
14																		1		$1 - 1 = 0$
15																1	1	1		$3 - 1 = 2$
16																	1	1		$2 - 1 = 1$
17																		1		$1 - 1 = 0$
18																			1	$1 - 1 = 0$
19																				
Zum (E + 1)																				$11 + 1 = 12$

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan oleh penulis dalam pembuatan Aplikasi perhitungan kebutuhan pakan ikan yaitu Aplikasi Perhitungan Kebutuhan Pakan Ikan adalah solusi untuk membantu para pembudidaya ikan, terutama di daerah pesisir yang memiliki banyak petambak / petani ikan, dalam menentukan takaran pakan yang tepat untuk ikan nila. Aplikasi ini dirancang untuk mengatasi kendala kurangnya informasi dalam hal pemberian pakan dan penggunaan cara tradisional yang masih banyak terjadi di Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan. Aplikasi ini berbasis Android dan dilengkapi dengan fitur perhitungan SR (Survival Rate), FR (feed Ratio), SGR (Specific Growth Rate), FCR (Feed Conversion Ratio), dan juga fitur CHART yang dapat menampilkan perkembangan ikan setiap minggu dari dua kolam berbeda. Fitur perhitungan pakan memungkinkan pengguna untuk menentukan pakan yang tepat, sehingga membantu mereka mendapatkan informasi yang ideal, dapat membantu meringankan modal budidaya tetapi hasil berat alhir ikan maksimal. Rumus perhitungan pakan harian yang digunakan pada aplikasi ini merupakan rumus efektif dimana dapat terlihat pada minggu kedua setelah penebaran berat rata – rata ikan pada kolam 1 sekitar 30gr sedangkan pada kolam 2

yaitu sekitar 24gr, pakan yang digunakan pada minggu pertama pada kolam 1 yaitu 1,44kg/hari, Sedangkan kolam 2 sekitar 2,40kg/hari.

B. Saran

Setelah melakukan penelitian maka penulis memberikan saran yaitu:

- 1) Penulis menyarankan agar pada pengembangan selanjutnya aplikasi dapat memberi rekomendasi jenis pakan untuk berbagai usia ikan.
- 2) Penulis berharap aplikasi perhitungan pakan ikan ini dapat dikembangkan di kemudian hari dari sisi desain tampilan dan penambahan beberapa fitur sehingga aplikasi ini menjadi lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Junaidi, M., . P., Cokrowati, N., & Yuniarti, S. (2015). Pertumbuhan dan konsumsi pakan ikan lele (*Clarias sp.*) yang diberi pakan berbahan baku lokal. *Depik*, 4(1), 33–39. <https://doi.org/10.13170/depik.1.1.2360>
- Afrianto, E dan E. Liviawaty. 2005. Pakan Ikan. Kanisius. Yogyakarta. 141 hal.
- Arditya, B. P., Subandiyono, S., & Samidjan, I. (2019). PENGARUH BERBAGAI SUMBER ATRAKTAN DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP RESPON PAKAN, TOTAL KONSUMSI PAKAN, DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN GABUS (*Channa striata*). *Sains Akuakultur Tropis*, 3(1), 70–81. <https://doi.org/10.14710/sat.v3i1.3132>
- Ashari, I. F., Untoro, M. C., Praseptiawan, M., Afriansyah, A., & Nur'azmi, E. (2022). Sistem Monitoring dan Kontrol Budidaya Ikan Nila Berbasis IoT dengan Bioflok (Studi kasus: Kelompok Budidaya Ikan Sadewa Mandiri, Pringsewu). *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 22(2), 375. <https://doi.org/10.24036/sb.02760>
- Berampu, L. E., Patriono, E., & Amalia, R. (2022). Pemberian kombinasi maggot dan pakan komersial untuk efektifitas pemberian pakan tambahan benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) oleh kelompok pembudidaya ikan Lele. *Sriwijaya Bioscientia*, 2(2), 1–15. <https://doi.org/10.24233/sribios.2.2.2021.315>
- Budi Daya Ikan Nila secara Intensif. (n.d.). Indonesia: AgroMedia.
- Diniarti, N., Junaidi, M., & Astriana, B. H. (2021). Potensi Budidaya Ikan Bandeng Sebagai Pemanfaatan Plankton Di Perairan Batu Nampar. *Indonesian Journal Of Aquaculture Medium*, 1(1), 41–48. <https://doi.org/10.29303/mediaakuakultur.v1i1.133>
- Efendi, E. (2015). Efektifitas Sistem Akuaponik Dalam Mereduksi Konsentrasi. *E-Journal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 3(April), 2–5.
- Ekonomis, P., Kerambah, U., & Patin, I. (2023). *Jurnal Ilmiah*. 1, 305–313. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v23i1.3515>
- Ernita, Munawir, Faumi R, Akmal Y, Muliari, Z. I. (2020). Perbandingan secara anatomi insang ikan keureling (*Tor tambroides*), ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Veteriner*, 21(36), 234–246. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2020.21.2.234>
- Fahrizal, A., & Nasir, M. (2018). Pengaruh Penambahan Probiotik Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Rasio Konversi Pakan (Fcr) Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Median: Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta*, 9(1), 69–80.

<https://doi.org/10.33506/md.v9i1.310>

- Hasan, F. (2022). Analisis Efisiensi Teknis Pembenihan Ikan Nila di PT Hatchery Nila Kekar Pasuruan. *Intek Akuakultur*, 6(2), 130–139. <https://doi.org/10.31629/intek.v6i2.4880>
- Nawawi, N., Sriwahidah, S., & Jaya, A. A. (2018). IbKIK BUDIDAYA IKAN NILA SISTEM AKUAPONIK. *Jurnal Dedikasi Masyarakat*, 2(1), 37. <https://doi.org/10.31850/jdm.v2i1.355>
- Marsuki, N. A. (2022, July 15). Analisis Morfometrik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hasil Budidaya Tambak dan Hasil Pancingan Masyarakat di Sungai Jeneberang, Kelurahan Pangkabinanga, Kabupaten Gowa. <https://doi.org/10.31219/osf.io/25xq8>
- Perikanan, I., Pakan, P., Arang, B., Ikan, T., Mukarrama, T. M. H. Al, Defsuar, E., Handayani, L., & Muhazzir, S. (2022). *Jurnal TILAPIA*. 3(2), 29–34.
- Prastyani, E. D., Ariyani, A. H. M., & Zuhriyah, A. (2022). Optimalisasi budidaya benih ikan nila kekar (Studi Kasus : Hatchery Nila Kekar). *Agriscience*, 3(2), 343–360. <https://doi.org/10.21107/agriscience.v3i2.15533>
- Rachman, H., & Wibowo, S. (2019). Sistem Informasi Budidaya Ikan Air Tawar Pada Dinas Perikanan Dan Kelautan Kabupaten Demak Berbasis Multimedia Flash. *Jurnal Ilmiah*, 1, 10.
- Rizky, P. N., Aisy, W. R., & Primasari, K. (2022). *budidaya ikan jatimbulan*. 20(2), 2–4. <https://doi.org/10.15578/chanos.v20i2.11846>
- Rosaly, R., & Prasetyo, A. (2019). Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan. <https://www.nesabamedia.com>, 2, 2. <https://www.nesabamedia.com/pengertian-flowchart/https://www.nesabamedia.com/pengertian-flowchart/>
- Santoso, B., Basuki, P., Ardana, P. In. N., & Septiani, E. (n.d.). *PENENTUAN DAN PERHITUNGAN KEBUTUHAN MODAL KERJA USAHA PRODUKSI BENIH IKAN KONSUMSI KOMUNITAS PETANI PEMBIBITAN IKAN DUSUN PONDOK BUAH, DESA BATU KUMBUNG, KECAMATAN LINGSAR*. 38–46.
- Tanjung, R. M., Nanda, H., Angkat, K., Pakan, J., Platy, I., Pengabdian, J., & Indonesia, P. (2023). *JURNAL PENGABDIAN PERIKANAN INDONESIA Volume 3 , Nomor 1 Februari 2023 PENGARUH PEMBERIAN JENIS PAKAN TERHADAP KUALITAS*. 3, 172–178.
- Triyanto, H., Rosmawati, R., & Widiyati, A. (2016). Kebutuhan Jumlah Pakan Pada Pemeliharaan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) Di Kolam Ikan. *Jurnal Mina Sains*, 2(1), 45–52. <https://doi.org/10.30997/jms.v2i1.426>

- Wardono, B., & Prabakusuma, A. S. (2016). Analysis of Independently Fish Feed Business in The District Gunungkidul. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi*, 6(1), 75–85.
- Wulandari, R., Subandiyono, S., & Pinandoyo, P. (2019). PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DAN TERI DALAM PAKAN TERHADAP EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*). *Sains Akuakultur Tropis*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.14710/sat.v3i1.2885>