

Simulasi Pemberi Pakan Ikan (Interface Program) Berbasis Arduino

TUGAS AKHIR

Oleh :
Irvan Dipura 3311111045

Disusun untuk memenuhi syarat kelulusan Program Diploma III



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
BATAM
2015**

HALAMAN PENGESAHAN

**Simulasi Pemberi Pakan Ikan
(Interface Program)
Berbasis Arduino**

Oleh :

Irvan Dipura (3311111045)

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar

Ahli Madya

di

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM**

Batam, September 2014

Disetujui oleh;

Pembimbing,

Nur Cahyono Kushardianto M.T M.Sc

NIK. 106044

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini, saya:

NIM : 3311111045

Nama : Irvan Dipura

adalah mahasiswa Teknik Informatika Politeknik Batam yang menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul:

Simulasi Pemberi Pakan Ikan

(Interface Program)

Berbasis Arduino

disusun dengan:

1. tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain
2. tidak melakukan pemalsuan data
3. tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa izin pemilik

Jika kemudian terbukti terjadi pelanggaran terhadap pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi apapun termasuk pencabutan gelar akademik.

Lembar pernyataan ini juga memberikan hak kepada Politeknik Batam untuk mempergunakan, mendistribusikan ataupun memproduksi ulang seluruh hasil Tugas Akhir ini.

Batam, Sep. 14

Irvan Dipura
3311111045

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan Rahmat, Inayah, Taufik dan Hinayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dalam bentuk maupun isinya yang sangat sederhana. Semoga Tugas Akhir ini dapat dipergunakan sebagai salah satu acuan, petunjuk maupun pedoman bagi pembaca dalam administrasi pendidikan dalam profesi keguruan.

Harapan saya semoga Tugas Akhir ini membantu menambah pengetahuan dan pengalaman bagi para pembaca, sehingga saya dapat memperbaiki bentuk maupun isi makalah ini sehingga kedepannya dapat lebih baik.

Tugas Akhir ini saya akui masih banyak kekurangan karena pengalaman yang saya miliki sangat kurang. Oleh karena itu saya harapkan kepada para pembaca untuk memberikan masukan-masukan yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Batam, September 2014

Irvan Dipura

ABSTRAK

Simulasi Pemberi Pakan Ikan (Interface Program) Berbasis Arduino

Batam merupakan tempat yang cukup berpotensi untuk mendirikan usaha dibidang pertambakan ikan. Pertambakan atau peternakan ikan merupakan salah satu bidang usaha yang memerlukan biaya operasional yang tidak sedikit. Beberapa alat mampu memberi pakan secara otomatis, namun tidak dapat diatur jadwalnya sesuai yang diinginkan. Selain tidak mampu mengatur jadwal yang diinginkan pengguna, alat tersebut juga tidak dapat mendukung proses panen bibit karena tidak adanya alat tatap muka untuk mendukung proses tersebut. Maka dari itu salah satu solusi yang tepat untuk mengatasi persoalan biaya oprasional pertambakan ikan adalah dengan membuat suatu program pemberi pakan yang mampu membantu pengusaha dalam mengambil beberapa keputusan. Pengujian dilakukan dengan sebuah simulasi pengujian program ini. Hal ini membuahkan hasil setelah alat dan program tersebut mampu memberi pakan sesuai jadwal yang diinput dan juga memberi peringatan ketika waktu panen telah tiba.

ABSTRACT

Simulation Of Arduino Based Fish Feeder

(Interface Program)

Batam is the most potential place to rize a fish pond businnes. A fish pond is an example of businnes that requires alot of operational cost. Some tools can give those fish some foods automatically, but they cann't be arranged as what we desire. Although the tools cann't be arranged, that tools also cann't supporting the harvesting process couse there are no interface to do it. For that reasons, one perfect solution to solve the operational cost nightmare is by making a feeding device that can help the user to take some decicion. The testing process is donned by a simulation to test this program. This test can be accepted after the device and the program able to feed the fish according to the schedule and giving a warning when the harvesting time is come.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman Pengesahan	
Halaman Pernyataan	
Kata Pengantar	
Halaman Abstrak	
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Pemberian Pakan.....	5
2.2 Waktu Panen Tidak Tepat.....	6
2.3 Tinjauan Pustaka.....	7
2.4 Hasil Survei Dan Studi Kasus.....	14
BAB III ANALISIS DAN PRANCANGAN.....	17
3.1 Analisis Sistem.....	19
3.2 Perancangan Sistem.....	20
BAB IV HASIL DAN IMPLEMENTASI.....	37
4.1 Hasil Implementasi.....	37
4.2 Pengujian.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.1 Saran.....	40
Daftar Pustaka.....	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batam merupakan tempat yang cukup berpotensi untuk mendirikan usaha dibidang pertambakan ikan. Pertambakan atau peternakan ikan merupakan salah satu bidang usaha yang memerlukan biaya operasional yang tidak sedikit. Namun, hal ini cukup membuat para pebisnis mau mengorbankan sejumlah uang dikarenakan keuntungan yang sangat memuaskan. Saat ini banyak pengusaha-pengusaha yang ingin atau sudah melakukannya dan mendapatkan hasil yang cukup memuaskan dikarenakan harga jual ikan yang mampu bersaing dengan modal yang dikeluarkan. Beberapa contoh ikan seperti ikan lele, ikan gurami, ikan mujair, ikan nila dan ikan-ikan lainnya dipertambakan-pertambakan lokal telah membuktikan kalau usaha ini dapat diandalkan.

Namun dalam setiap bidang usaha, tentu terdapat masalah-masalah yang menghambat proses produksi atau proses-proses lainnya yang membuat usaha tersebut tidak menghasilkan keuntungan sebesar yang seharusnya. Masalah-masalah tersebut biasanya terdapat pada modal atau uang untuk menjalankan bisnis tersebut. Namun perlu diketahui, banyak pengusaha-pengusaha yang mengalami masalah lain yang menghambat atau mengurangi *efektifitas* usaha baik karena biaya oprasional ataupun biaya gaji karyawan yang cukup tinggi. Salah satu hal yang mengganggu *efektifitas* tersebut adalah tidak adanya alat atau metode yang bisa menggantikan atau membantu proses tersebut.

Dua masalah utamanya adalah pemberian pakan yang tidak tepat baik dari jumlah maupun waktu pemberiannya dan waktu panen yang tidak tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa masalah yang menghambat seorang pembisnis pertambakan ikan pada sisi pemberian pakan adalah sebagai berikut :

1. Metode pemberian pakan ikan yang rumit.
2. Jumlah pemberian pakan yang tidak tepat.

3. Biaya Operasional yang tinggi.

1.3 Batasan Masalah

Namun begitu ada pula beberapa hal atau bagian yang merupakan batasan dari masalah pemberian pakan ikan ini, beberapa hal tersebut adalah :

1. Program hanya didesain untuk menangani satu atau dua kolam saja. Hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan hardware.
2. Alat pemberi pakan disimulasikan sebagai motor servo / dinamo.
3. Dalam pengujian program, jangka waktu panen sengaja disimulasikan dalam hitungan menit. Hal ini sengaja dilakukan karenapada penerapan yang sesungguhnya, diperlukan waktu berminggu-minggu bagi sebuah bibit untuk mencapai dewasa atau siap panen.
4. Perhitungan pertumbuhan ikan merupakan perkiraan / asumsi. Hal ini dikarenakan terlalu banyak faktor-faktor alami lainnya yang mempengaruhi pertumbuhan bibit seperti penyakit, kualitas bibit dan lain lain.
5. Program ini didesain untuk membantupeternakan ikan yang menggunakan metode *sampling*, bukan untuk menggantikannya.

1.4 Tujuan

Tujuan utama pembuatan Program Pemberi Pakan Ikan Otomatis berbasis Arduino ini adalah :

1. Membuat program pengontrolpemberian pakan yang mampu memrintah alat penebar pakan dan mencatat data-data perkembangan suatu ikan atau kolam.
2. Membuat sebuah prototype alat penyebar pakan ikan yang dapat dikembangkan menjadi alat penyebar pakan ikan yang sesungguhnya.

BAB II

LANDASAN TEORI



Gambar 2.1 Contoh Pertambakan Ikan Kolam Terpal

Pada salah satu pertambakan ikan skala besar masalah jumlah karyawan yang besar diatasi dengan perombakan sistem pertambakan, penggunaan alat-alat bantu seperti mesin otomatis, penggunaan lahan, pemilihan bibit dan masih banyak lagi.

Dari masalah-masalah yang ada, masalah yang paling banyak memakan biaya terdapat pada proses pemberian pakan, proses panen dan penjualan hasil panen yang tidak maksimal[1]. Untuk mengatasi masalah-masalah yang ada, pengusaha atau pekerja dipertambakan ikan tersebut masih menerapkan solusinya dengan cara manual alias turun kelapangan secara langsung dan atau melakukan survei terhadap pakan yang digunakannya. Selain memerlukan tenaga kerja yang banyak, hal tersebut sangat merepotkan karena data-data dari hasil survei itu tidak disimpan atau diterapkan dengan alat pendukung yang tepat. Maka dari itu dibutuhkan sebuah alat dan program yang mendukung aktifitas tenaga kerja dan produktifitas lahan itu sendiri demi mencapai keuntungan yang maksimal.

2.1 Pemberian Pakan

Pada proses pemberian pakan ada tiga hal yang perlu diperhatikan. Tiga hal itu adalah waktu dan jumlah pemberian pakan serta jumlah karyawan yang memberi pakan. Sering kali kita temui di beberapa pertambakan ikan, proses pemberian pakan sering tidak teratur karena faktor kelalaian manusia itu sendiri. Hal ini tentu dapat menimbulkan masalah-masalah lain yang mengurangi kualitas ikan yang dipanen ataupun kolam ikan itu sendiri. Jumlah karyawan pun menjadi masalah tersendiri dalam pemberian pakan ikan karena terkadang diperlukan kerja yang lebih bahkan diperlukan karyawan extra untuk melakukan hal tersebut.

Beberapa hal yang dapat terjadi ketika pemberian pakan tidak teratur adalah rusaknya kualitas air kolam yang dapat mengganggu pertumbuhan ikan itu sendiri bahkan dapat membuat ikan tersebut mati. Selain rusaknya kualitas air karena pemberian pakan yang berlebih, pemberian pakan dalam jumlah yang terlalu sedikit pun dapat menghambat pertumbuhan ikan. Hal ini tentunya mengurangi nilai atau harga jual ikan tersebut karena ukurannya atau beratnya tidak sesuai dengan yang seharusnya. Hal-hal seperti itu juga mempengaruhi jumlah ikan yang dapat dipanen dan membuat biaya operasional tinggi yang tentunya berimbas ke jumlah total keuntungan yang diraih tidak maksimal. Beberapa contoh masalah lainnya seperti cara pemberian pakan yang tidak efisien sehingga dapat membuang-buang waktu dan tenaga. Beberapa masalah tersebut tentunya dapat berimbas ke jumlah keuntungan yang sedikit dan biaya operasional yang besar hanya karena penggunaan metode yang kurang tepat. Sebagai karyawan yang mengurus pakan ikan, tentu sangat merepotkan sekali bila kita harus datang dan memberikan pakan secara langsung ke kolam sementara masih banyak pekerjaan lain yang harus diselesaikan. Bila ada alat yang mampu membantu mereka melakukan hal tersebut, waktu kerja mereka akan digunakan lebih efisien karena mereka tidak perlu lagi mengunjungi semua kolam satu per satu lebih dari sekali dalam sehari hanya untuk memberi pakan ikan. Tentunya bagi mereka sangat bermanfaat sekali bila ada alat yang mampu menyimpan pakan dalam jumlah banyak dan mengatur sendiri kapan dan sebanyak apa pakan yang harus diberi,

sementara mereka hanya perlu memastikan tempat penyimpanan pakan ikan tidak habis.

2.2 Waktu Panen Tidak Tepat

Pemilihan waktu panen sangat penting untuk menghasilkan ikan yang berkualitas. Bila hasil panen tidak tepat waktu seperti terlalu lama dikolam atau umur ikan yang terlalu tua untuk dipanen, biasanya ikan akan kehilangan rasanya yang manis dan ciri khas daging ikan yang segar dan lembut dimulut.

Pemilihan waktu panen yang tidak tepat biasanya disebabkan oleh kelalaian manusia yang terkadang lupa akan umur bibit yang ada di beberapa kolam. Biasanya mereka cenderung menentukan sebuah bibit siap panen dari bentuk atau dengan melihat secara langsung keadaan ikan tersebut. Hal ini juga dapat mempengaruhi kualitas ikan yang akan dipanen dan tentunya dapat mengurangi harga jual ikan tersebut.

Dibeberapa kasus bahkan terbukti jika waktu panen tidak tepat, ikan dapat mati dalam jumlah yang tidak sedikit. Beberapa sebab yang dapat memicu hal ini adalah umur ikan yang sudah terlalu lama sehingga ikan-ikan tersebut mati dikolam. Sebab lainnya juga bisa dikarenakan kadar oksigen pada air kolam yang sudah habis. Biasanya hal ini terjadi karena padatnya populasi ikan pada kolam penampungan ikan sehingga perbandingan jumlah ikan dengan kadar oksigen di air tidak seimbang dan juga karena jumlah air dikolam yang cenderung lebih sedikit dari yang dibutuhkan.

Oleh karena itu, dibutuhkanlah alat yang mampu menggantikan atau membantu pengusaha dalam menjalankan bisnis perikanan yang menguntungkan ini. Hal ini dapat dicapai dengan membuat sebuah alat dan program yang mampu memberi pakan secara yang dapat diatur waktu dan jumlah pemberiannya serta mampu mendukung pengusaha atau karyawan dalam menentukan waktu panen. Dengan adanya alat tersebut pengusaha dapat mengurangi biaya operasional pertambakan ikan demi mencapai keuntungan yang maksimal.

2.3 Tinjauan Pustaka

Dalam membesarkan bibit-bibit ikan, jumlah pakan sangat berpengaruh dalam pertumbuhan ikan. Ada beberapa hal tertentu yang mempengaruhi banyak sedikitnya pakan yang harus diberi kebibit-bibit ikan tersebut. Beberapa hal tersebut adalah jumlah ikan, umur atau usia bibit, kandungan gizi pakan dan lain-lain [1, 11]. Solusi yang telah diterapkan pada pertambakan-pertambakan ikan yang ada saat ini adalah dengan mengingat usia bibit ikan lalu memperhitungkan jumlah pakan yang akan diberi secara satu per satu. Hal ini tentu sangat merepotkan dan juga kurang akurat terutama saat menentukan usia atau berat ikan sebagai patokan pemberian pakan[1, 11].

Panen merupakan hal yang paling ditunggu-tunggu bagi semua pengusaha pertambakan ikan. Dalam menentukan waktu panen, terdapat tiga teori yang dapat dijadikan acuan. Ketiga teori tersebut adalah panen normal, panen dini dan panen terlambat [2]. Pertumbuhan suatu bibit tergantung dari beberapa hal selain persoalan pakan. Hal-hal lain seperti laju pertumbuhan menjadi faktor tersendiri dalam menentukan waktu panen yang tepat. Untuk itu selain pemberian jumlah pakan yang tepat, laju pertumbuhan juga diperhitungkan karna sangat berpengaruh pada hasil akhir. Biasanya pengusaha melakukan perhitungan tersebut dengan metode *sampling* per periode baik satu minggu sekali atau beberapa hari sekali [2]. Tentunya hal ini sangat baik dalam mendukung panen, namun hal ini bukanlah cara yang efektif dimana pekerja atau pengusaha harus melakukannya secara berulang-ulang. Seharusnya, dengan metode yang sama pengusaha dapat mencatat waktu yang tepat untuk melakukan panen hanya dengan satu sampai tiga kali *sampling* saja.

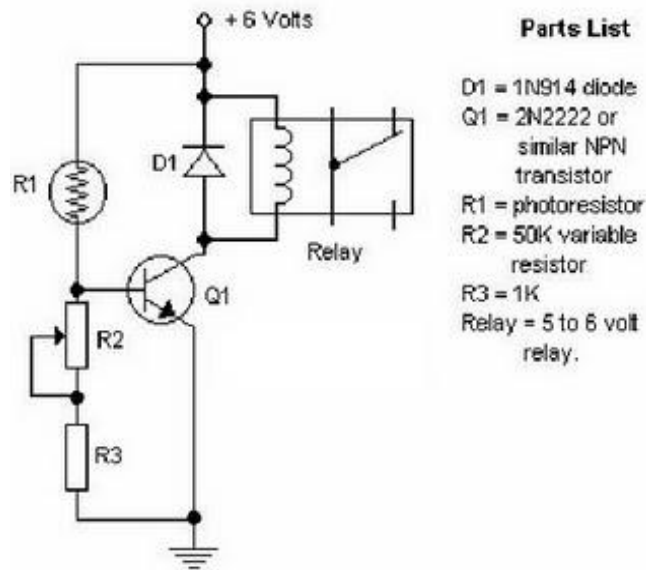
2.3.1 Arduino



Gambar 2.2 Arduino Uno

Arduino adalah pengendali mikro single board yang bersifat open-source yang dirancang untuk mempermudah penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Alat ini memiliki processor Atmel AVR yang memiliki bahasa pemrograman sendiri. Dengan menggunakan arduino kita dapat membuat suatu program untuk membaca input, memproses data dan menghasilkan output sesuai dengan apa yang kita inginkan.

Arduino diprogram dengan bahasa C. Dengan menggunakan bahasa ini para programmer dapat membuat suatu program dengan mudah untuk mengendalikan alat tersebut sesuai dengan fungsi yang kita inginkan. Dengan begitu kita dapat membaca sensor, mengontrol motor, menampilkan data melalui LCD dan lain-lain. Dengan menggunakan rangkaian ini maka alat penyebar pakan dapat dikontrol oleh arduino melalui LED sebagai perantaranya dan sebuah rangkaian saklar berbasis cahaya sebagai pengatur alatnya (motor servo).



Gambar 2.3 Rangkaian Saklar Barbasis Cahaya

2.3.2 Saklar Berbasis Cahaya

Seperti yang sudah kita ketahui, arduino mempunyai kemampuan untuk menghidupkan LED (Light Emiting Diode) untuk menghasilkan cahaya dengan durasi yang dapat diatur melalui program. Lalu bagaimana cara mengoperasikan suatu rangkaian elektronik melalui lampu LED tersebut? Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan sebuah komponen elektronik bernama LDR (Light Dependent Resistor). Komponen tersebut dapat mengubah nilai tahanannya tergantung dari intensitas cahaya yang diterima oleh komponen tersebut. Jika cahaya yang mengenainya memiliki frekuensi yang cukup tinggi, foton yang diserap oleh semikonduktor akan menyebabkan elektron memiliki energi yang cukup untuk meloncat ke pita konduksi. Elektron bebas yang dihasilkan akan mengalirkan listrik, sehingga menurunkan resistansinya.

2.3.3 Perhitungan Jumlah Pakan dan Pertumbuhan Ikan

2.3.3.1 Perhitungan Jumlah Pakan

Kemampuan untuk menghitung jumlah pakan seiring pembesaran ikan diatur menggunakan beberapa fungsi yang menggunakan data jumlah bibit, durasi panen dan jadwal sebagai acuan untuk mengaturnya. Didalam fungsi ini terdapat

perhitungan FWR atau *Food Weight Ratio* (FWR = persentase pakan terhadap total bobot ikan) untuk menghitung total pakan yang akan diberi selama pembesaran [3,4]. Setelah jumlah pakan diketahui pakan tersebut akan disebar melalui alat penyebar pakan dengan membandingkan jumlah pakan dengan *Output Rate* dari alat terbut. Hal ini juga digunakan untuk mencegah pemberian pakan berlebih.

Rumus perhitungan FWR : $D = \frac{\left(\frac{B * F}{X}\right)}{O} \dots\dots\dots [2, 3, 4]$

Ket :

D = Durasi Alat Bekerja (Menit)

B = Bobot aktual (Kilogram)

FWR = Food Weight Ratio % (persen)

O = Ouput Rate (Kilogram/Menit)

X = jumlah jam pemberian pakan dalam 1 hari

Berikut contoh perhitungan FWR :

Bobot aktual = 100kg

FWR = 3%

Output Rate = 3kg/m

Jumlah Waktu Pemberian Pakan = 5 Kali / Hari

$$D = ((B \times FWR) / X) / O$$

$$D = ((100 * 3 / 100) / 5) / 3$$

$$D = (3 / 5) / 3 = 3/15$$

$$D = 1/5 \text{ Menit (12 Detik)}$$

Setiap ikan yang akan ditenak mempunyai karakter tersendiri dalam metode pemberian, jumlah dan juga waktu pemberian pakan tersebut. Dari berbagai sumber yang ada pemberian pakan ikan berkisar antara 3-7 kali dalam sehari dan mempunyai perbandingan jumlah pakan berkisar 4% - 10% dari berat total ikan perhari, tergantung dari jenis ikan yang akan ditenak [2, 3, 4, 5, 8].

2.3.3.2 Cara Menentukan Nilai FWR Yang Ideal

Nilai FWR atau Food Weight Ratio bisa dicari dengan membandingkan bobot bibit dan bobot panen yang digunakan suatu ikan untuk bertumbuh. Berikut ini contoh perhitungannya :

Step 1: Determine the total weight of fish in the beginning
 $1000 \text{ fish} \times 0.10 \text{ lbs.} = 10.0 \text{ lbs. fish}$

Step 2: Determine the weight of fish at the end
 $1000 \text{ fish} \times 0.50 \text{ lbs.} = 50.0 \text{ lbs.}$

Step 3: $50.0 \text{ lbs.} - 10.0 \text{ lbs.} = 40.0 \text{ lbs.}$
Therefore the total weight gained in fish was 40.0 lbs.

Step 4: Now we can determine the FCR by using the formula above
 $\text{FCR} = \frac{70 \text{ lbs. feed}}{40 \text{ lbs. fish}} = 1.75:1$

Gambar 2.4 Contoh Perhitungan Mencari Nilai FWR [10]

Dari perhitungan tersebut kita dapat mengetahui kalau perbandingan FWR dengan jumlah pakan yang telah digunakan (70lbs) adalah 1.75 atau dalam persentase sebesar 175% dari berat ikan. Dengan begitu bila kita ingin memberi pakan ikan sejenis kita bisa menggunakan perbandingan atau nilai tersebut untuk mencari nilai pakan yang ideal.

2.3.3.3 Perhitungan Pertumbuhan Ikan

Selain perhitungan FWR adapula fungsi untuk mencari rasio pembesaran ikan. Fungsi ini menggunakan data jumlah waktu yang digunakan ikan untuk tumbuh hingga siap panen dan mengolahnya untuk menghasilkan satu buah data yang digunakan sebagai acuan pertambahan pakan. Untuk data jumlah waktu atau jarak pertumbuhan ikan, fungsi ini dibuat untuk mengaturnya dengan jarak waktu mingguan atau per satu minggu. Jadi apa bila sebuah bibit memerlukan waktu

selama tiga minggu untuk siap panen maka penambahan volume bibit akan dilakukan sebanyak tiga kali.

$$\text{Rumus perhitungan rasio pembesaran ikan : } R = \frac{(B_p - B_b)}{D} \dots\dots\dots[9]$$

Ket :

R = Rasio (kg/minggu)

B_p = Bobot Panen (kg)

B_b = Bobot Bibit (kg)

D = Durasi (Minggu)

Contoh perhitungan rasio pembesaran ikan :

Bobot Bibit = 10kg

Bobot Panen = 110kg

Durasi = 10 Minggu

$$R = (B_p - B_b) / D$$

$$R = (110 - 10) / 10$$

$$R = 100/10 = 10\text{kg/minggu}$$

Didalam memasukan data-data sensitif seperti Durasi Panen, Bobot Bibit, Bobot Panen maupun FWR, kita harus mengetahui terlebih dahulu berapa nilai-nilai yang tepat untuk data-data sensitif tersebut. Hal ini bisa diambil melalui pengalaman pribadi dari sang peternak atau pun sumber resmi dari situs-situs terpercaya seperti Wikipedia dan lainnya. Dari sumber tersebut diketahui bahwa lele bisa tumbuh hingga 1.2 kg [7] dan mencapai umur 1 tahun lebih.

Dikarenakan terlalu banyak faktor yang harus diperhitungkan didalam menentukan berapa lama suatu ikan dapat dikatakan ideal untuk dipanen, penyetulan umur harus menggunakan data dari pengalaman pribadi atau pengalaman orang lain yang menernak ikan yang sama dengan metode, pakan atau kriteria penernakan yang sejenis untuk menjamin hasil panen yang maksimal. Namun jika data tersebut terlalu susah untuk didapatkan kita bisa mengambilnya dari buku-buku tertentu seperti umur panen ideal lele adalah 3 bulan [2, 3, 4].

2.3.3 Penentuan Waktu Panen

Setiap penernak ikan memiliki tujuan tersendiri mengapa mereka menernak ikan tersebut. Pada sebagian besar peternak ikan ada yang menernaknya untuk dijual kembali ketika ikan telah mencapai umur atau bobot yang dianggap ideal sehingga peternak dapat memperoleh keuntungan. Namun adapula beberapa peternak yang membesarkan ikan tersebut agar ia dapat memperoleh bibit unggul sehingga bibit-bibit tersebut dapat dibesarkan dan dijual. Dengan membesarkan ikan hingga mencapai umur maksimal dari ikan tersebut, peternak dapat menghemat pembelian jumlah bibit dan menggunakan bibit-bibit yang dihasilkan oleh ikan yang sudah ada.

Dalam menentukan waktu panen suatu ikan, kita pertama harus mengetahui terlebih dahulu apa tujuan para peternak membesarkan bibit-bibit tersebut. Jika tujuan peternak tersebut adalah untuk mencari bibit baru maka waktu panen dianggap tak terbatas atau dianggap sebagai nol (0) sehingga pemberian pakan akan tetap konstan. Apabila terjadi perubahan bobot, hal ini bisa dicari dengan melakukan sampling untuk mengoreksi data yang ada diprogram ini sehingga pemberian pakan lebih akurat lagi. Sementara jika peternak membesarkan ikan-ikan tersebut karna ingin dijual, maka penentuan batas waktu dilakukan dengan melihat catatan-catatan panen sebelumnya agar para peternak dapat menghasilkan ikan yang ideal untuk dipanen.

Selain itu ada pula hal lain yang berpengaruh terhadap proses penentuan panen, hal itu adalah berat rata-rata dari ikan. Dikarenakan pada saat panen tidak semua ikan mencapai ukuran yang diinginkan alias pembesaran berat ikan tidak teratur pada setiap ikannya, para peternak pada umumnya membagi hasil panennya menjadi 3 kelompok yaitu kelompok *Mean* (bobot rata-rata), *below-target* (dibawah rata-rata) dan diatas rata - rata *over weight* [5, 9]. Maka dari itu, target yang harus dicapai dalam menernak ikan tersebut adalah nilai *Mean* agar pembesaran ikan lebih teratur dan sesuai dengan keinginan dari peternak itu sendiri.

2.4 Hasil Survei dan Studi Kasus



Gambar 2.5 Salah satu contoh pertambakan Ikan diBatam

Dari hasil survei pada beberapa pembisnis pertambakan kolam yang ada diBatam, mereka mengaku sangat keberatan dengan system pengolahan pakan yang telah ada.Mereka cenderung mempermasalahakan bahwa harga pakan yang ada tergolong sangat mahal. Untuk mengatasi hal ini para peternak cenderung menggunakan alternatiflain seperti memberikan roti basi sebagai pakan selingan selain pelet. Hal ini tentu sangat tidak efektif walaupun dapat menekan biaya oprasional dalam mengelola pertambakan ini.Selain kandungan gizi yang ada pada roti tersebut tidak cukup untuk melengkapi kebutuhan gizi ikan, roti basi pun cenderung mengotori kolam peternakan ikan yang seharusnya memiliki kondisi yang ideal.



Gambar 2.6 Buruknya pengelolaan kolam disertai dengan pemberian pakan yang berlebihan

Didalam menebar pakan (pelet), hasil survey menunjukkan bahwa para peternak cenderung tidak melakukan perhitungan - perhitungan tertentu untuk mencari jumlah pakan yang tepat untuk ditebar. Mereka cenderung lebih sering menebarnya dengan mengira-ngira berapa jumlah pakan yang pas untuk menernak ikan tersebut. Hal ini tentu sangat mempengaruhi pembesaran dan kualitas ikan dikarenakan pemberian pakan dengan jumlah yang tidak tepat akan memperburuk kualitas tempat pembiakan dan mempunyai dampak yang buruk terhadap kualitas dari ikan itu sendiri. Hal-hal lainnya adalah mahalnya harga dari pelet tersebut. Dengan menyebarnya pada jumlah yang tidak tepat alias berlebihan tentu akan berdampak pada besarnya biaya operasional yang digunakan untuk membesarkan bibit tersebut hingga panen sehingga dapat mengurangi jumlah laba usaha yang seharusnya dapat diterima.

Selain itu ada pula masalah lain yaitu pemerataan penebaran pakan. Para peternak cenderung menggunakan alat-alat atau pun usaha ekstra untuk menebar pakan tersebut keseluruh kolam (Kolam skala besar). Hal ini tentu memakan

banyak waktu, tenaga dan tidak efisien serta merepotkan bagi para peternak tersebut.

Beberapa solusi yang diinginkan dari para peternak ikan tersebut adalah sesuatu yang dapat mengurangi kerja mereka dan juga menekan biaya yang dikeluarkan untuk melaksanakan bisnis ini. Sebuah alat dan program pemberi pakan merupakan salah satu solusi yang tepat untuk para peternak tersebut. Dengan adanya alat dan program tersebut, para peternak dapat mengurangi jumlah biaya operasional, mempermudah pemberian pakan, membantu proses perhitungan jumlah pakan yang tepat, mengingat waktu panen sehingga mereka dapat meraih hasil yang lebih baik dengan usaha yang lebih sedikit dibanding yang sebelumnya.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada dasarnya dalam mendukung proses pemberian pakan ikan tersebut, program yang akan dibuat harus memiliki kemampuan sebagai berikut :

1. Memiliki fungsi penyebaran pakan yang dapat disesuaikan dengan nomor kolam, jumlah pakan, jadwal dan FWR ikan.
2. Mampu menghitung akumulasi kenaikan jumlah pakan dengan pertumbuhan bibit dan jumlah total bibit.
3. Mampu mengecek jadwal secara otomatis.
4. Mampu memberi peringatan bila waktu panen telah tiba.

Pada dasarnya sistem ini terbagi menjadi 2 bagian utama yaitu alat penyebaran pakan dan software. Pada bagian alat penyebar terdapat sebuah Arduino serta mekanisme penyebar pakan untuk memasukan pakan ikan kekolam. Bagian kedua adalah sebuah komputer yang menjalankan program untuk mengontrol seluruh sistem pemberi pakan. Dengan bagian-bagian tersebut, sebuah sistem pemberi pakan dapat dibuat dengan mudah dan efektif serta tidak memakan banyak biaya.



Gambar 3.1 Deskripsi Umum Sistem

1. Tempat Penyimpanan Pakan

Tempat penyimpanan pakan dapat berupa drum atau kotak yang dilengkapi dengan Arduino. Sebagai alat penyimpanan pakan yang baik, kelebihan yang dimiliki oleh alat ini adalah desainnya yang menyatu dengan sebuah motor servo dan juga sebuah sensor cahaya yang terhubung dengan sebuah Arduino. Dalam mendukung kemampuan tersebut, alat ini didesain menjadi beberapa bagian penting seperti tempat pakan, penahan motorservo dan tempat sensor cahaya.

Pada dasarnya alat ini merupakan rancangan yang ideal sebagai alat penyebar pakan ikan, namun dalam proses pengujian (Simulasi), alat ini disimulasikan sebagai sebuah sensor cahaya dan sebuah servo dan sebuah kotak untuk mencerminkan setiap bagian-bagian dari alat yang sebenarnya.

2. Program

Program yang digunakan untuk mengoperasikan alat ini merupakan sebuah program Desktop Application. Program ini digunakan sebagai media pembuatan dan penyimpanan jadwal penebaran pakan, pemerintah alat untuk beroperasi sesuai jadwal, membaca sensor jumlah pakan dan penyetel jumlah pakan yang akan disebar serta mengatur kenaikan jumlah pakan seiring pertumbuhan ikan.

Dalam proses penebaran pakan, ada 3 buah data yang dijadikan acuan program ini dalam melakukan tugasnya.

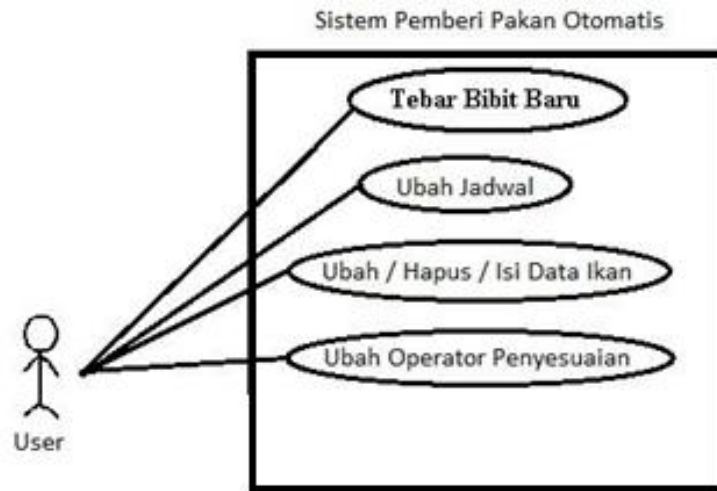
1. Data yang pertama adalah nomor kolam, nomor kolam digunakan sebagai penentu kolam mana yang akan diberi makan ketika jadwal telah sesuai dengan jam aktual.
2. Data kedua adalah jumlah pakan, data ini menentukan jumlah pakan yang akan diberikan ke dalam kolam tersebut. Mengingat besar suatu kolam dan jumlah ikan yang terdapat pada kolam tersebut berbeda-beda, maka jumlah pakan yang harus ditebar pun berbeda-beda juga.
3. Data ketiga jadwal pemberian pakan, data ini berfungsi untuk menentukan waktu pemberian pakan ikan. Jadwal pemberian pakan sebenarnya ada 3 buah mengingat proses pemberian pakan bisa lebih dari satu kali dalam sehari.

Untuk mendukung proses panen data-data yang digunakan ada 2 buah data, data-data tersebut adalah nomor kolam dan tanggal penyebaran bibit. Didalam program ini ada sebuah variabel yang digunakan untuk menyetel berapa lama suatu bibit tumbuh hingga mencapai ukuran atau umur yang tepat untuk dipanen sesuai dengan kehendak alias perkiraan para peternak yang menginginkan bibit tersebut untuk panen untuk dijual, ditenak kembali, panen muda, panen tua dan lainnya. Dengan menghitung tanggal penyebaran dan variabel umur tersebut, seorang pengusaha atau pengurus kolam dapat diberi peringatan atau alarm ketika waktu panen telah tiba.

3.1 Analisis Sistem

Dalam membuat program pengontrol pakan ini, ada beberapa data penting yang harus ditemukan terlebih dahulu sebelum merancang sistemnya secara keseluruhan. Data-data tersebut adalah FWR atau perbandingan jumlah pakan yang akan digunakan dalam satu kali pemberian pakan dengan bobot total ikan, jangka waktu panen dan bobot panen yang tepat, jumlah bibit dan jadwal.

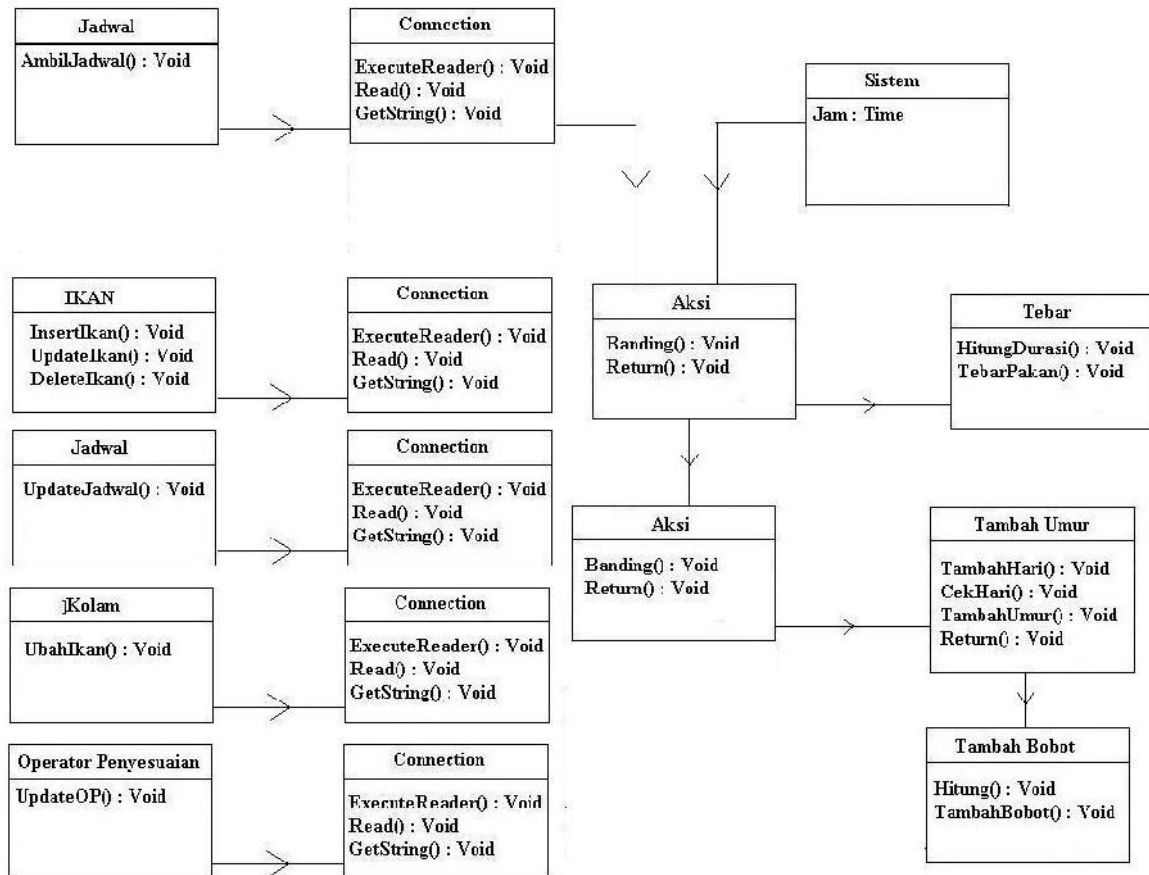
Untuk memperoleh kebutuhan yang diinginkan, program ini mempunyai beberapa *Use Case* seperti *Use Case* Ganti Ikan, *Use Case* Ganti Jadwal, *Use Case* Ganti Data Ikan, *Use Case* Hapus Data Ikan, *Use Case* Isi Data Ikan Baru, *Use Case* Menyebar Pakan, *Use Case* Cek Jadwal, *Use Case* Tambah Umur, *Use Case* Tambah Bobot dan *Use Case* Ubah Variabel Penyesuaian. Ada pula hal lain yang dibutuhkan seperti *Data Base* yang digunakan untuk menyimpan data penting yang akan digunakan dalam proses penyebaran pakan ikan dan mengatur proses pertumbuhan ikan selama dikolam.



Gambar 3.2 Use Case Diagram

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Class Diagram



Gambar 3.3 Class Diagram

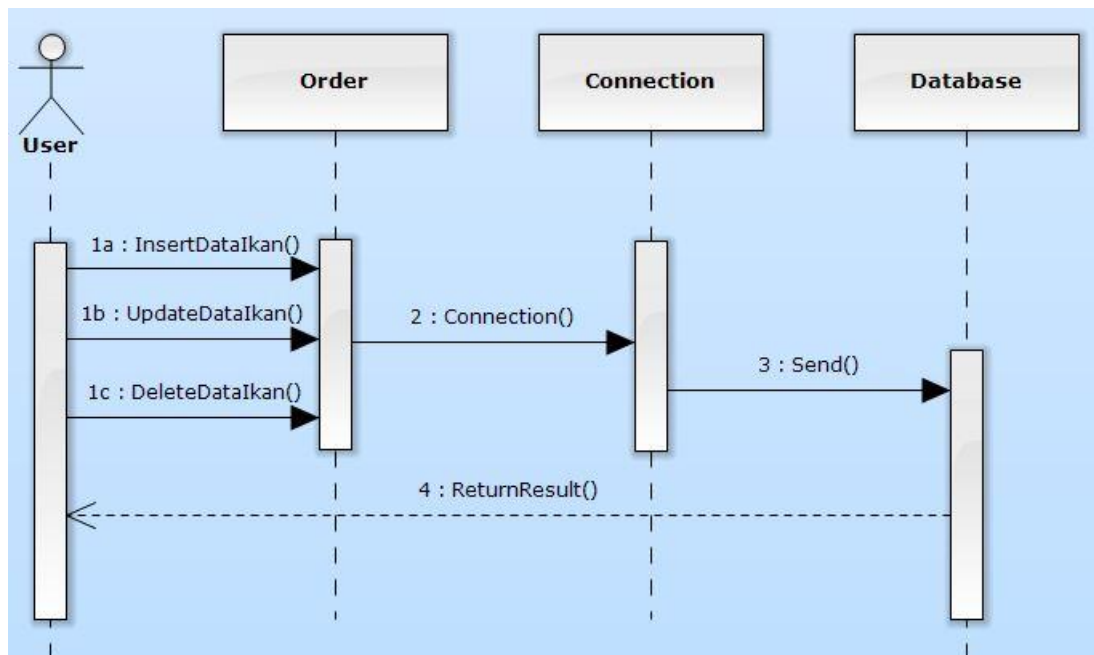
Pada class diagram tersebut dijelaskan hubungan antar objek yang saling berhubungan melalui garis-garis penghubung. Pada gambar tersebut dijelaskan mengenai hubungan antara user terhadap interface, database dan proses-prosesnya.

Cara kerja sistem ini berawal dari pemasukan data-data baik data ikan seperti bobot bibit ikan, bobot panen dan nilai FWR, data kolam seperti Output Rate alat penebar pakan dan data jadwal berupa waktu penebaran pakan. Setelah semua data yang dibutuhkan telah dimasukan ke database, sistem akan mengolah data tersebut satu-persatu. Tahap pertama adalah membandingkan jadwal yang tercatat di database terhadap waktu aktual yang ada di sistem. Jika kedua data tersebut sama maka sistem akan memerintahkan alat untuk menebar pakan. Selain proses penebaran pakan, ada pula proses penambahan umur, proses ini dilakukan dengan membandingkan tanggal aktual dengan tanggal yang dicatat di sistem sebelumnya. Jika ada perbedaan tanggal, maka sistem akan menambah umur dari bibit ikan tersebut dan jika umur dari bibit tersebut sudah bertambah sebanyak tujuh hari atau seminggu maka sistem akan menambah bobot aktual dari bibit tersebut seperti yang akan dijelaskan pada penjelasan Sequence Diagram.

3.2.2 Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan gambaran komunikasi antar objek yang terjadi pada system. Pada diagram ini terdapat beberapa objek yang dihubungkan dengan objek-objek lainnya pada sebuah Use Case yang digambarkan berupa simbol-simbol yang saling berinteraksi.

6.2.2.1 Ubah Data Ikan



Gambar 3.4Sequence Diagram Ubah Data Ikan

Pada proses ubah data ikan, user akan memasukan data-data ikan untuk dikirim dan diproses kedatabase melalui sebuah koneksi. Setelah data tersebut diproses lalu sistem akan mengembalikan hasil dari proses tersebut kepada user.

6.2.2.1.1 Skenario Ubah Data Ikan (Insert)

Nama Use Case	Ubah Data Ikan
Deskripsi	User mengubah data ikan (Insert)
Kondisi Awal	User klik button insert
Kondisi Akhir	Data yang diisi oleh user tersimpan didatabase
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ambil datanama ikan, FWR, bobot panen dan durasi. 2. Buka koneksi database dan kirim sql query 3. Tampilkan MessageBox berisi

	text “Data telah disimpan”
Skenario Alternatif	<p>1a. [data belum lengkap] Tampilkan MessageBox berisi text “Data Belum Lengkap....”</p> <p>2a. [koneksi database tidak ada] Tampilkan MessageBox berisi pesan error.</p>

3.2.2.1.2 Skenario Ubah Data Ikan (Update)

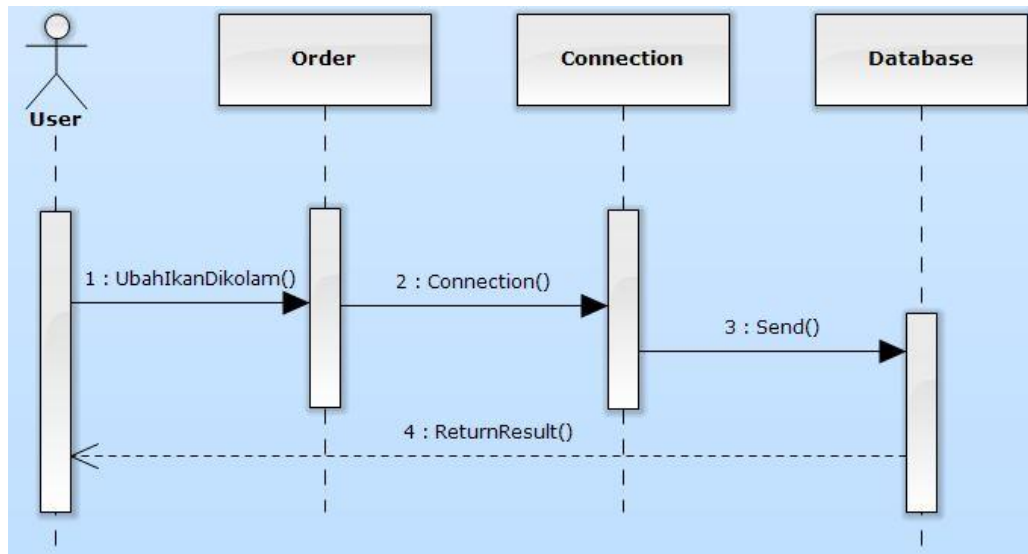
Nama Use Case	Ubah Data Ikan
Deskripsi	User mengubah data ikan (update)
Kondisi Awal	User klik button update
Kondisi Akhir	Data yang diisi oleh user terupdate didatabase
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ambil data nama ikan, FWR, bobot panen dan durasi. 2. Buka koneksi database dan ambil data ikan dengan nama yang sesuai 3. Update data ikan 4. Tampilkan MessageBox berisi text “Data telah disimpan”
Skenario Alternatif	<p>1a. [data belum lengkap] Tampilkan MessageBox berisi text “Data Belum Lengkap....”</p> <p>2a. [koneksi database tidak ada] Tampilkan MessageBox berisi pesan error.</p>

	<p>2b. [nama ikan tidak terdaftar] Tampilkan MessageBox berisi text “Ikan tidak terdaftar, cek lagi data yang anda isi”.</p>
--	---

3.2.2.1.3 Skenario Ubah Data Ikan (Delete)

Nama Use Case	Ubah Data Ikan
Deskripsi	User mengubah data ikan (delete)
Kondisi Awal	User klik button delete
Kondisi Akhir	Data yang diisi oleh user terhapus dari database
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ambil data nama ikan, FWR, bobot panen dan durasi. 2. Buka koneksi database dan kirim sql query 3. Tampilkan MessageBox berisi text “Data telah disimpan”
Skenario Alternatif	<p>1a. [data belum lengkap] Tampilkan MessageBox berisi text “Data Belum Lengkap....”</p> <p>2a. [koneksi database tidak ada] Tampilkan MessageBox berisi pesan error.</p> <p>2b. [nama ikan tidak terdaftar] Tampilkan MessageBox berisi text “Ikan tidak terdaftar, cek lagi data yang anda isi”.</p>

6.2.2.2 Mengganti Ikan Dikolam Alias Menebar Bibit Baru



Gambar 3.5 Sequence Diagram Mengganti Ikan Dikolam Alias Tebar Bibit Baru

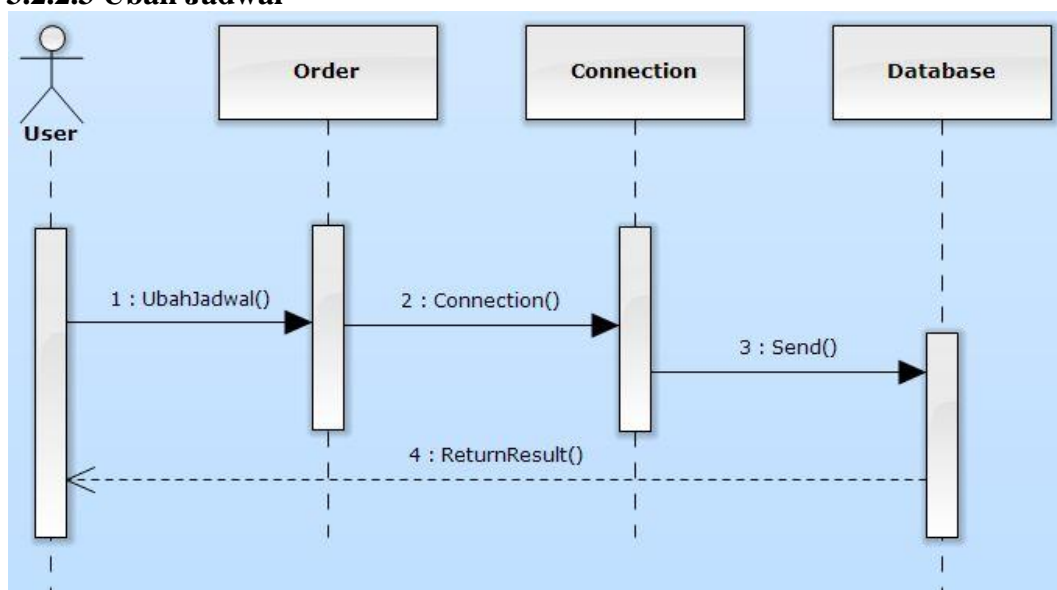
Pada proses mengganti ikan dikolam / menebar bibit baru, user akan memasukan data-data berupa karakteristik dari ikan tersebut untuk dikirim dan diproses ke database melalui sebuah koneksi. Setelah data tersebut diproses lalu sistem akan mengembalikan hasil dari proses tersebut berupa perubahanan data ikan pada kolam x kepada user.

6.2.2.2.1 Skenario Mengganti Ikan Dikolam

Nama Use Case	Mengganti Ikan Dikolam
Deskripsi	Mengganti ikan yang berada dikolam atau menebar bibit baru
Kondisi Awal	User klik button Ubah
Kondisi Akhir	Data ikan dikolam tersimpan
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ambil data nama ikan dan jumlah ikan 2. Buka koneksi database 3. Tampilkan Messagebox berisi text "Data telah tersimpan"
Skenario Alternatif	1a. [data belum lengkap]

	<p>Tampilkan MessageBox berisi text “Data Belum Lengkap...”</p> <p>2a. [koneksi database tidak ada]</p> <p>Tampilkan MessageBox berisi pesan error.</p>
--	--

3.2.2.3 Ubah Jadwal



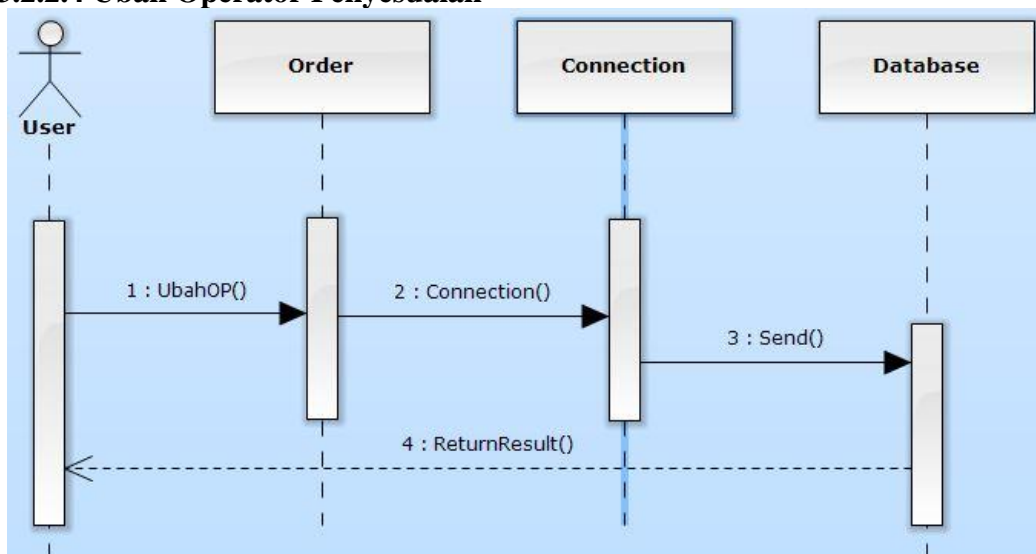
Gambar 3.6Sequence Diagram Ubah Jadwal

Pada proses ubah jadwal, user akan memasukan data-data jadwal penebaran pakan tersebut untuk dikirim dan diproses kedatabase melalui sebuah koneksi. Setelah data tersebut diproses lalu sistem akan mengembalikan hasil dari proses tersebut berupa jadwal yang telah diperbaharui dan sistem akan menggunakan jadwal baru tersebut sebagai acuan untuk proses penebaran berikutnya.

3.2.2.3.1 Skenario Ubah Jadwal

Nama Use Case	Ubah Jadwal
Deskripsi	Mengubah jadwal penebaran pakan ikan
Kondisi Awal	User klik button Ubah jadwal
Kondisi Akhir	Data diperbaharui
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ambil data jadwal 2. Buka koneksi database dan kirim sql query 3. Tampilkan MessageBox berisi text “Data telah disimpan”
Skenario Alternatif	<ol style="list-style-type: none"> 1a. [data belum lengkap] Tampilkan MessageBox berisi text “Data Belum Lengkap....” 2a. [koneksi database tidak ada] Tampilkan MessageBox berisi pesan error.

3.2.2.4 Ubah Operator Penyesuaian



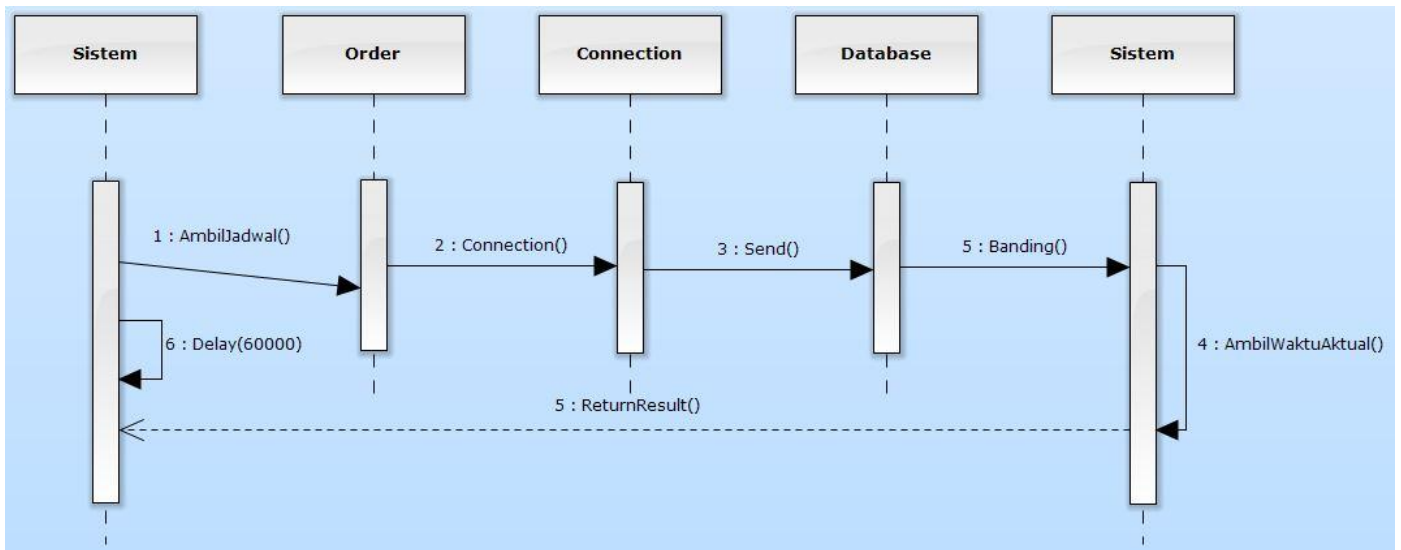
Gambar 3.7 Sequence Diagram Ubah Operator Penyesuaian

Pada proses ubah operator penyesuaian, user akan memasukan sebuah data berupa nilai penyesuaian dari output alat yang akan digunakan untuk dikirim dan diproses ke database melalui sebuah koneksi. Setelah data tersebut diproses lalu sistem akan mengembalikan hasil dari proses tersebut berupa nilai yang telah diperbaharui dan sistem akan menggunakan nilai baru tersebut sebagai acuan untuk proses pennebaran berikutnya.

3.2.2.4.1 Skenario Ubah Operator Penyesuaian

Nama Use Case	Ubah Operator Penyesuaian
Deskripsi	Mengubah nilai Operator Penyesuaian didatabase
Kondisi Awal	User klik button Ubah OP
Kondisi Akhir	Data diperbaharui
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ambil nilai OP 2. Buka koneksi database dan kirim sql query 3. Tampilkan MessageBox berisi text “Data telah disimpan”
Skenario Alternatif	<ol style="list-style-type: none"> 1a. [data belum lengkap] Tampilkan MessageBox berisi text “Data Belum Lengkap....” 2a. [koneksi database tidak ada] Tampilkan MessageBox berisi pesan error.

3.2.2.5 Cek Jadwal



Gambar 3.8 Sequence dan Robustness Diagram Cek Jadwal

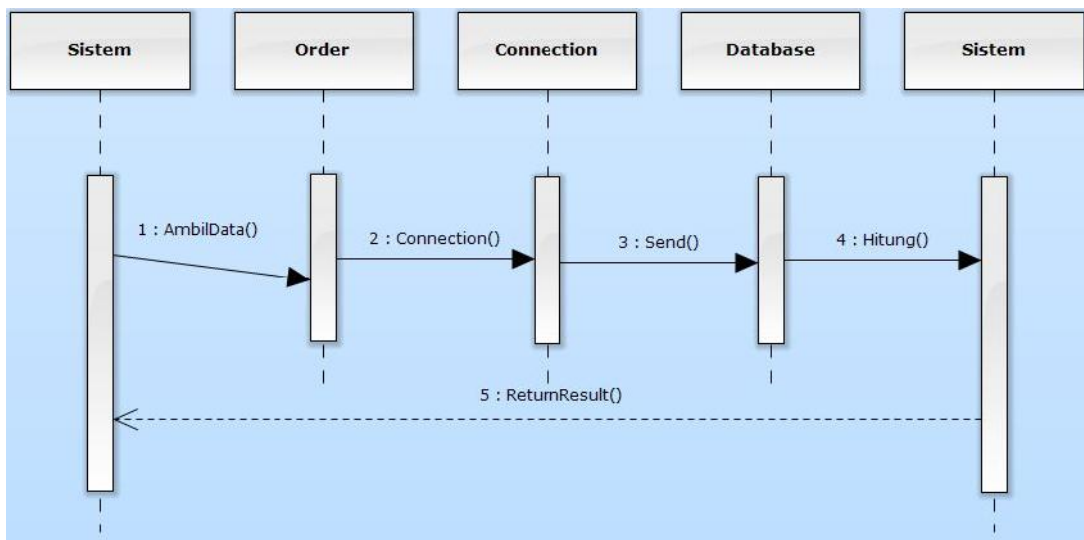
Pada proses cek jadwal sistem akan mengambil data dari computer berupa waktu aktual dan membandingkan data tersebut dengan waktu yang tercatat didatabase. Jika waktu aktual dan waktu didatabase mempunyai kesamaan, maka sistem akan memanggil fungsi tebar untuk menebar pakan kekolam.

3.2.2.5.1 Skenario Cek Jadwal

Nama Use Case	Cek Jadwal
Deskripsi	Mengecek Jadwal didatabase dan membandingkan dengan jam disistem
Kondisi Awal	Timer mengaktifkan fungsi cek jadwal
Kondisi Akhir	Jalankan fungsi tebar pakan
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ambil data waktu aktual dari sistem 2. Ambil data jadwal dari data base (jadwal 1, 2, 3) 3. Bandingkan waktu aktual dengan jadwal 4. Jalankan fungsi Tebar Pakan

Skenario Alternatif	<p>3a. [data (jadwal 1 / jadwal 2 / jadwal 3) tidak sama dengan waktu aktual]</p> <p>Kembali ke Tahap Pertama (1)</p>
----------------------------	--

3.2.2.6 Tebar Pakan



Gambar 3.9Sequence Diagram Tebar Pakan

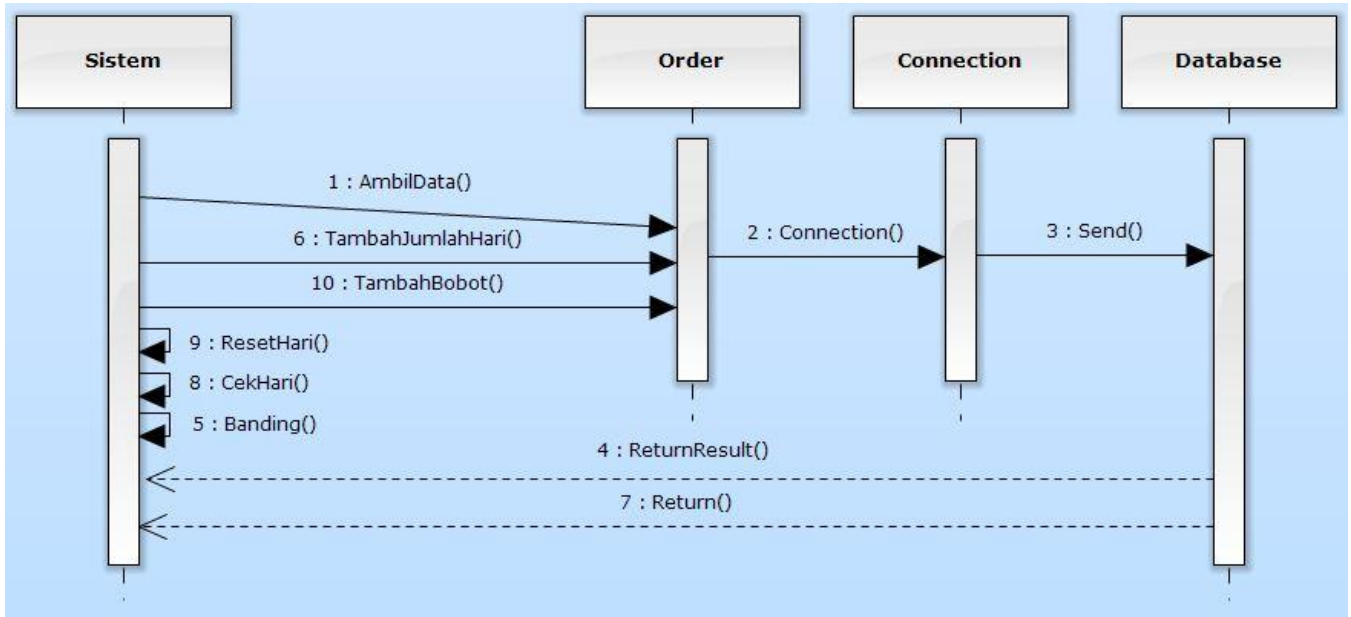
Pada proses penebaran pakan, sistem akan mengambil beberapa data yaitu nomor kolam, bobot actual, FWR dan Operator penyesuaian melalui sebuah koneksi database untuk dihitung. Perhitungan data tersebut akan menghasilkan sebuah variable durasi yang akan dijadikan acuan arduino untuk beroperasi.

3.2.2.5.2 Skenario Tebar Pakan

Nama Use Case	Tebar Pakan
Deskripsi	Menghitung jumlah pakan dan memberi perintah ke Arduino untuk menebar pakan
Kondisi Awal	Use case Cek Jadwal mengaktifkan Use Case Tebar Pakan
Kondisi Akhir	Pakan ditebar

Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ambil data bobot aktual, OP dan FWR 2. Hitung jumlah pakan yang harus ditebar 3. Tebar Pakan
-----------------	---

3.2.2.7 Tambah Umur dan Bobot



Gambar 3.10 Sequence Diagram Tambah Umur dan Bobot

Pada proses penambahan umur dan bobot, sistem akan mengambil data tanggal aktual dari komputer melalui koneksi database dan membandingkannya dengan tanggal yang sebelumnya telah dicatat. Jika terjadi perbedaan tanggal maka sistem akan memperbaharui variabel tanggal dan menambah variabel hari pada sistem. Jika variabel hari pada sistem mencapai nilai tujuh (7) alias umur ikan telah bertambah sebanyak tujuh hari maka sistem akan memperbaharui umur dan bobot dari ikan tersebut.

3.2.2.5.3 Skenario Tambah Umur dan Bobot

Nama Use Case	Tambah Umur dan bobot
Deskripsi	Menambah umur dan bobot ikan
Kondisi Awal	Timer mengaktifkan fungsi tambah umur dan bobot
Kondisi Akhir	Umur dan bobot ikan bertambah
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ambil data tanggal didatabase dan sistem 2. Tambah jumlah hari 3. Cek hari 4. Tambah umur 5. Reset hari 6. Tambah bobot
Skenario Alternatif	<p>1a. [data tanggal didatabase dan system sama] Kembali ke Tahap Pertama (1)</p> <p>3a. [hari < 7] Kembali ke Tahap Pertama (1)</p>

3.2.3 Antar Muka

3.2.3.1 Form Master

Gambar 3.9 Form Master

Form Master digunakan untuk mengubah OP / Operator Penyesuaian sekaligus sebagai perantara untuk menuju form-formlainnya. Mengubah OP dilakukan dengan mengklik tombol OP lalu masukan nilai dan klik tombol ubah sementara untuk menuju form lainnya dilakukan dengan mengklik tombol Jadwal / Kolam / Ikan sesuai dengan form yang ingin dibuka.

3.2.3.2 Form Jadwal



The screenshot shows a window titled "Jadwal Pemberian Pakan". It contains a dropdown menu for "ID Kolam" with a "Ubah" button below it. To the right, there are three rows labeled "Jadwal 1", "Jadwal 2", and "Jadwal 3". Each row has two input fields for "Jam" and "Menit". A "NOTE" section on the left states: "NOTE : Jadwal Dicatat dalam Format 24 Jam Ex : 16:50".

Gambar 3.10Form Jadwal

Form jadwal digunakan untuk merubah jadwal yang kita inginkan. Hal ini dilakukan dengan mengisi jadwal lalu klik tombol ubah jadwal.

3.2.3.3 Form Kolam



The screenshot shows a window titled "Data Kolam". On the left, there is a table with the following structure:

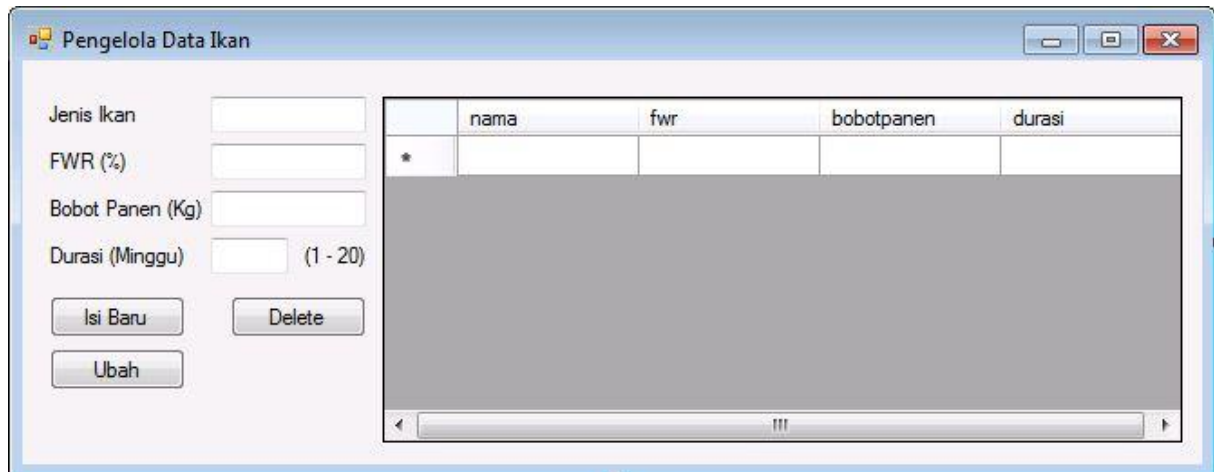
Data Kolam		
Ikan	Bibit	Aktual
label1	label2	label3
Port	Umur	
Umur	label4	

To the right of the table, there are input fields for "ID Kolam", "Port (1 - 13)", "Jenis Ikan", and "Jumlah (Kg)". Above the "ID Kolam" field is the label "Update", and above the "ID Baru" field is the label "ID Baru". At the bottom right, there are two buttons: "Buat Kolam" and "Ubah".

Gambar 3.11Form Kolam

Form kolam digunakan untuk merubah ikan yang berada dikolam tersebut hal ini digunakan untuk mereset data ikan yang berada dikolam tersebut. Hal ini dilakukan dengan memilih ikan dan masukan jumlah bibit ikan lalu klik ubah.

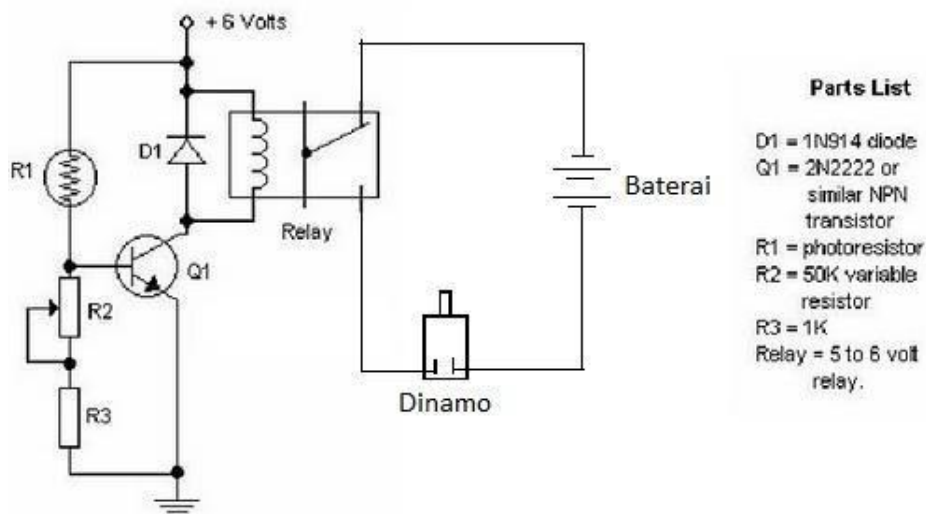
3.2.3.4 Form Ikan



Gambar 3.12Form Ikan

Form ikan digunakan untuk mengisi, mengubah atau menghapus data-data karakteristik dari ikan yang ingin ditenak. Hal ini dilakukan dengan mengisi data ikan tersebut lalu klik tombol perintah yang dikehendaki.

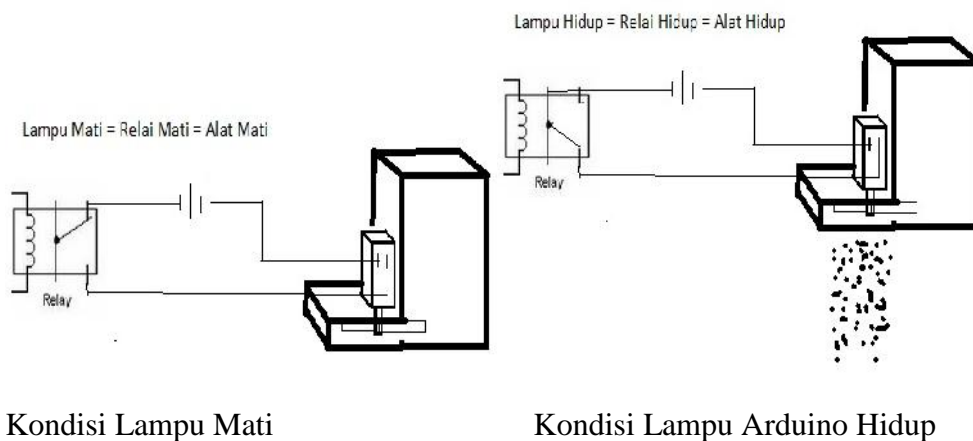
3.2.4 Perangkat Keras / Hardware Design



Gambar 3.13Rangkaian Penebar Pakan

Proses penebaran yang terjadi pada alat penebar yaitu dengan menggunakan sebuah rangkaian penerima cahaya dan sebuah dinamo sebagai alat penebarnya. Ketika sebuah komponen LDR yang ada pada rangkaian tersebut menerima cahaya dari lampu LED, maka secara otomatis relay / saklar akan menghidupkan sebuah dinamo yang digunakan untuk menebar pakan tersebut.

Pada setiap alat penebar pakan ikan terdapat dua buah alat utama yang digunakan untuk menyebarkan pakan. Alat-alat tersebut adalah Motor Servo, rangkaian saklar berbasis cahaya.

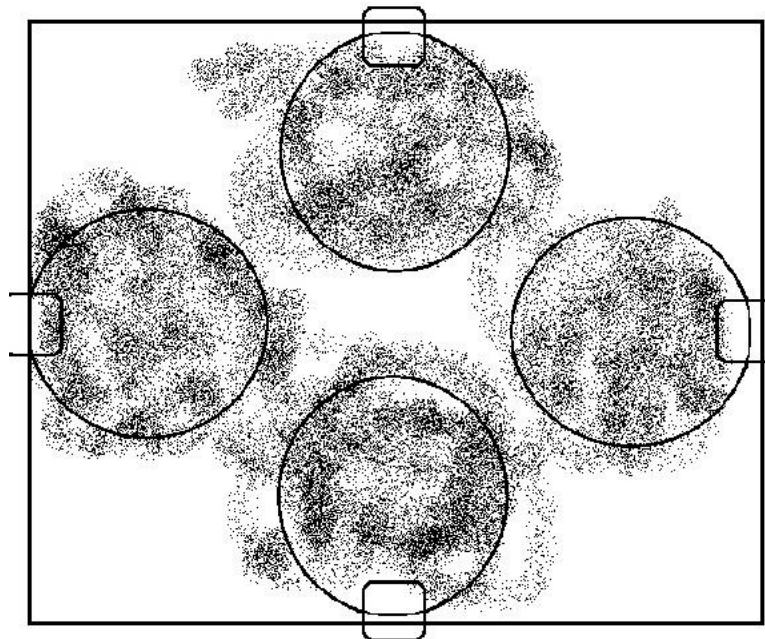


Gambar 3.14 Kondisi Saat Lampu Hidup dan Mati

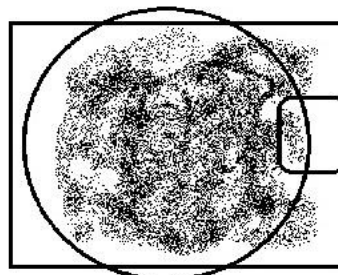
Cara Kerja dari sistem ini berawal dari hidupnya lampu LED yang ada pada Arduino. Durasi hidupnya dari lampu tersebut tergantung pada perintah yang diberikan sistem, hal ini akan digunakan sebagai acuan berapa lama alat penebar pakan ini akan hidup.

Ketika lampu LED hidup, komponen LDR (Light Dependent Resistor) yang berada pada rangkaian rangkaian saklar berbasis cahaya akan menerima cahaya tersebut. Cahaya yang diterima akan merubah daya resistansi pada komponen ini sehingga arus listrik akan mengalir lebih mudah dan menghasilkan daya yang cukup untuk mengaktifkan sebuah relay. Jika relay telah hidup, maka secara langsung relay tersebut akan mengaktifkan sebuah dynamo / motor servo yang nantinya akan digunakan untuk menyebarkan pakan kekolam ikan.

Penempatan alat ini dapat diletakan disisi kolam yang pada umumnya sebuah kolam memiliki sebuah alat penyebar pakan ikan.Namun bisa saja sebuah kolam memiliki lebih dari satu alat, hal ini bertujuan untuk memaksimalkan penyebaran pakan agar pakan tidak menumpuk disatu sisi kolam.Jika pakan tersebar pada satu titik kolam sementara kolam tersebut memiliki ukuran yang cukup besar, hal ini dapat membuat ikan tidak tumbuh merata karna kurang meratanya pembagian pakan pada kolam tersebut.



ILUSTRASI PENEBARAN
PAKAN PADA KOLAM BESAR



ILUSTRASI PENEBARAN PAKAN
PADA KOLAM KECIL

Gambar 3.15 Ilustrasi Penebaran Pakan dan Penempatan Alat Penyebar Pakan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Implementasi

4.1.1 Program

Berikut ini hasil dari implementasi program pemberi pakan ikan otomatis. Fungsi-fungsi berikut ini merupakan fungsi yang ada pada program pemberi pakan berbasis arduino untuk bekerja sesuai dengan spesifikasi perancangannya :

Nama Kelas	Function	Nama File Fisik
Form Ikan	FIkan_Load() Btndltikan_Click() Bt nubhikan_Click() Bt nisibaru_Click()	FIkan.cs
Form Jadwal	Cmbxidko_SelectedIndexChanged() FJadwal_Load() Bt nubhjadwal_Click()	FJadwal.cs
Form Kolam	FKolam_Load() Cmbxid_SelectedIndexChanged() Bt nkolbaru_Click() Bt nubhkolam_Click()	FKolam.cs
Form Master	FMaster_Load() OlahKolam() OlahPakan() TimmerTick() Bt nubh_Click()	FMaster.cs
Koneksi Database (connect)	Testkoneksi() Olah() Olahangka() Ambil() Isicombo() Isiarray()	conndata.cs

4.2 Pengujian

Proses pengujian program ini melalui sebuah simulasi untuk memastikan program dapat beroperasi sesuai dengan apa yang telah didesain pada BAB III. Contoh-contoh kasus yang diuji digunakan mencerminkan hal-hal yang mungkin terjadi ketika program diterapkan pada simulasi yang sebenarnya. Berikut ini contoh-contoh kasus yang diuji pada program tersebut :

Nama Fungsi	Contoh Kasus	Hasil
Cek Jadwal	Mengecek Jadwal dengan kondisi Jadwal didatabase berbeda dengan waktu actual	Tidak terjadi apa apa
	Mengecek Jadwal dengan kondisi jadwal didatabase sesuai dengan waktu aktual	Menjalankan Fungsi olah pakan dan fungsi olah kolam
Ubah Nilai OP	Mengisi nilai OP dengan nomor kolam yang salah	Muncul Peringatan Error
	Mengisi nilai OP dengan nomor kolam yang benar	Nilai OP disimpan didatabase
Ubah Data diComboBox ID Kolam (FKolam)	Mengubah isi ComboBox	Data pada label berubah sesuai dengan data yang ada didatabase
Membuat Kolam	Membuat kolam dengan nomor kolam yang sudah ada	Muncul Pesan Error
	Membuat kolam dengan data yang tidak lengkap	Muncul Pesan Error
	Membuat kolam dengan data yang lengkap dan baru	Data berhasil disimpan
Mengubah Data Kolam	Mengubah data kolam dengan nilai jumlah bibit yang salah (< 0)	Muncul Pesan Error
	Mengubah data kolam dengan data yang sesuai	Data tersimpan
Merubah data diComboBox ID Kolam (FJadwal)	Mengubah isi ComboBox	Data di textbox jadwal berubah sesuai dengan jadwal kolam
Mengubah Jadwal	Mengubah jadwal dengan nilai atau format waktu yang salah	Muncul Pesan Error
	Mengubah jadwal dengan nilai atau format waktu yang benar	Data Jadwal Tersimpan
Isi Data Ikan Baru	Mengisi data ikan baru dengan data yang sudah ada dan atau data yang salah	Muncul Pesan Error

	Mengisi data ikan baru dengan data yang benar-benar baru dan dengan format yang benar	Data Tersimpan
Mengubah Data Ikan	Mengubah data ikan dengan data yang salah atau tidak lengkap	Muncul Pesan Error
	Mengubah data ikan dengan data yang benar dan lengkap	Data Tersimpan
Menghapus Data Ikan	Menghapus data ikan yang tidak ada	Muncul Pesan Error
	Menghapus data ikan yang ada	Data Terhapus
Menebar Pakan	Menghitung pakan sesuai dengan data yang ada didatabase dan menebarnya	Pakan tersebar / Servo Berputar dengan durasi yang sesuai dengan perhitungan
Mengolah Kolam	Ketika Hari berbeda	Mengupdate hari didatabase
	Ketika Hari Mencapai 7 hari	Merest hari dan menambah umur dan bobot ikan
	Ketika umur sudah mencapai nilai bobot panen	Muncul Pesan “Waktunya Panen”

Untuk menguji perangkat keras seperti saklar cahaya, motor servo, Arduino dan LED yang ada pada Arduino tersebut dilakukan dengan hal-hal berikut ini :

1. Saklar cahaya diuji dengan menyorotkan cahaya ke sensor cahaya. Apabila saklar menjadi aktif dan saat cahaya diredupkan maka saklar mati, maka alat ini sudah dapat bekerja seperti yang seharusnya.

2. Motor servo diuji dengan menghubungkan motor servo dengan saklar cahaya dan sebuah baterai. Apabila saklar cahaya aktif dan motor servo menyala dan apabila saklar mati dan motor servo juga mati atau berhenti berputar, maka alat ini sudah dapat bekerja seperti yang seharusnya.

3. Arduino dan LED diuji coba dengan memberi perintah arduino tersebut melalui 2 buah data yang dikirim oleh program (nomor port arduino dan durasiContoh : Port 13, Durasi 120 detik). Jika LED yang ada pada port 13 menyala dengan durasi 120 detik lalu LED mati, maka alat ini sudah dapat bekerja seperti yang seharusnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dan pembuatan alat ini, maka kesimpulannya adalah :

1. Aplikasi didesain untuk menghadapi perubahan-perubahan data yang mungkin terjadi ketika digunakan.
2. Biaya untuk mengadopsi sistem ini pada pertambakan ikan skala kecil kurang efektif dikarenakan besarnya biaya adopsi / alat-alat dari sistem ini.
3. Keakuratan penebaran pakan sangat dipengaruhi oleh kualitas alat dan keakuratan data ikan dan kolam.

5.2 Saran

Ada beberapa saran untuk penelitian selanjutnya agar sistem pemberi pakan ini dapat menjadi lebih baik yaitu :

1. Media perantara antara mikrokontroler dengan alat penebar pakan yang menggunakan wireless tanpa mengorbankan port mikro-kontroler yang terlalu berlebihan.
2. Penambahan bobot ikan yang menggunakan matriks pertumbuhan ikan sehingga pertumbuhan ikan dapat lebih akurat.
3. Media Interface antara program dengan user yang menggunakan smart-phone baik melalui web server ataupun sms.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anto.(2014). Masalah Pada Pembelian Ikan Nila Dan Solusinya.<http://www.banyudadi.com/masalah-pada-pembelian-ikan-nila-dan-solusinya/>
- [2] Anto.(2014). Curva Pertumbuhan Ikan Lele.<http://banyudadi.com/curva-pertumbuhan-ikan-lele/>.24 Oktober 2015
- [3]Saparinto, Cahyo.(2000).*Panduan Lengkap Bisnis dan Budidaya Lele Unggul*. Indonesia: Andi Publisher.
- [4]Nasrudin.(2005).*Jurus Sukses Berternak Lele Sangkuriang*. Indonesia: PT AgroMedia Pustaka.
- [5]Samadi, Budi. (2001).*Sukses Pembelian dan Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar*. Indonesia: Andi Publisher.
- [6]Wikipedia.(2013). Resistor Foto.http://id.wikipedia.org/wiki/Resistor_foto. 25 Oktober 2014.
- [7]Wikipedia.(2015). Walking catfish.https://en.wikipedia.org/wiki/Walking_catfish. 2 Juli 2015.
- [8]Alam Tani (2015). Panduan lengkap budidaya ikan nila.<http://alamtani.com/budidaya-ikan-nila.html>. 14 Juli 2015
- [9]J. Gray. (1928). *The Growth-Rate Of The Embryo Of Salmo Fario*. Cambridge: Zoological Laboratory. 5 Agustus 2015
- [10]Indian River Reasearch And Education Center. (2015). *Aquatic Animal Nutrition: Understanding Feed Conversion Ratio*. University Of Florida. 5 Agustus 2015
- [11]Edwin H. Robinson', S.K Johnson, James T. Darvis. (1999). *Guidelines For Selecting Feeds And Techniques Of Feeding Fish*.Texas : Texas A&M University System Collage Station. 5 Agustus 2015