

Pembangunan System Smartfishing Berbasis Internet of Things (Studi Kasus di Peternakan Ikan Cahaya Ikan Mas, Majalaya)

Hanhan Maulana^{1*}, Andri Muhammad Julianto

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer – Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatukur 112-114 Bandung

E-mail : 1*hanhan.maulana@gmail.com, drieplur07@gmail.com

Abstrak - Dalam budidaya ikan mas, pengecekan kolam ikan harus dilakukan secara intensif sehingga lingkungan kolam tetap terjaga. Lingkungan kolam ikan yang tidak baik dapat menyebabkan ikan mas mudah mati dan terserang penyakit. Pemberian pakan harus dilakukan secara teratur sehingga pertumbuhan ikan merata. Adapun faktor lingkungan yang harus di control yaitu Suhu, Keasaman air, Debit Air, serta pemberian pakan. Saat ini pengontrolan lingkungan kolam peternak masih menggunakan cara konvensional sehingga menyulitkan peternak karena membutuhkan waktu yang lama untuk memeriksa seluruh kolam. Melihat permasalahan tersebut maka dibangun suatu sistem yang bisa membantu dalam pengecekan suhu air, keasaman air, debit air, dan bisa melakukan pemberian pakan secara otomatis. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan mikrokontroler Raspberry dan menggunakan web untuk memantau secara langsung lingkungan kolam. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa aplikasi pengecekan kolam ikan membantu peternak dalam memantau dan mengecek Suhu air, Keasaman air, Debit air, pemberian pakan otomatis.

Kata Kunci : IOT, Mikrokontroler, Budidaya Ikan, Pakan Otomatis, Smart fishing.

I PENDAHULUAN

Peternakan ikan Cahaya Ikan Mas terletak di kota Majalaya Kab. Bandung, di peternakan tersebut terdapat 10 kolam permanen yang di kelola oleh seorang pemilik dan 6 orang Karyawan. Dari 10 kolam yang ada tersebut dibagi menjadi 3 bagian, yaitu 2 kolam untuk proses penetasan ikan, 2 kolam digunakan untuk ikan yang baru menetas dan 6 kolam digunakan untuk proses pembesaran dan pembibitan ikan. Adapun jenis ikan yang di kembangbiakan di peternakan ikan cahaya ikan mas iniadalah ikan mas local yang oleh warga sekitar di sebut dengan ikan mas majalaya

sesuai dengan nama daerah dimana ikan mas ini pertama di kembangbiakan.

Berdasarkan wawancara dengan bapak Entang, Selaku pemilik peternakan ikan cahaya Ikan mas, Masalah yang terjadi di peternakan ikan Cahaya ikan mas adalah ratio tingkat keberhasilan pengembangbiakan ikan di pd Cahaya ikan mas, dari tahap penetasan sampai tahap pembesaran masih rendah. Hal ini di sebabkan dalam pemeliharaan dan perawatan masih dengan cara tradisional, padahal menurut beliau di perlukan pemantauan yang intensif terkait suhu kolam, arus air dan ph air, serta pemberian pakan, sebagai contoh ikan yang baru menetas akan mati jika arus dikolam tiba-tiba meningkat, atau ph air yang naik tiba-tiba dikarenakan air hujan yang kecenderunganya bersifat asam. Pemberian pakan yang tepat juga menjadi masalah tersendiri, jika pemberian pakan terlalu banyak maka ikan akan keracunan pakan. Menurut bapak Entang suhu air yang baik untuk pemeliharaan ikan mas yaitu antara 20-25 derajat celcius, untuk keasaman air berada di pH normal yaitu 7-8, sedangkan untuk debit air untuk ikan yang baru menetas agar pertumbuhan dan perkembangan fisik ikan mas bagus yaitu berkisar 8-15 liter/detik/ha, sedangkan untuk pembesaran dilakukan di kolam dengan debit air deras yaitu 100 liter/menit/meter kubik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, Peternakan Cahaya Ikan mas membutuhkan suatu sistem yang dapat membantu untuk pengontrolan lingkungan kolam yang baik sehingga memudahkan pengecekan lingkungan kolam dengan menerapkan Teknologi Informasi sehingga pengontrolan lingkungan pemeliharaan ikan menjadi lebih optimal.

II LANDASAN TEORI

A. IOT (Internet of Things)

Internet of Things, atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya,

termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif. Pada dasarnya, Internet of Things mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet. Istilah Internet of Things awalnya disarankan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 dan mulai terkenal melalui Auto-ID Center di MIT.[2]

B. Sensor

Sensor adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur atau mendeteksi kejadian alam seperti panas, asap, gas dan mengubahnya menjadi representasi nilai digital atau analog bergantung dari jenis sensor yang digunakan.

1. Waterflow Sensor YF-S201

Sensor aliran air ini terdiri terbuat dari plastik dimana didalamnya terdapat rotor dan sensor hall effect. Saat air mengalir melewati rotor, rotor akan berputar. Kecepatan putaran ini akan sesuai dengan besarnya aliran air[3].

2. Waterproof Temperature Sensor DS18B20

Temperature sensor DS18B20 beroperasi pada suhu -55 ° celcius hingga +125 ° celcius. Keunggulan DS18B20 yaitu output berupa data digital dengan nilai ketelitian 0.5 ° celcius selama kisaran temperature 10 ° celcius sampai + 85 ° celcius hingga mempermudah pembacaan oleh mikrokontroller. Dalam pemrograman DS18B20, terdiri atas library OneWire.cpp dan OneWire.h[4].

3. Raspberyy pi

Raspberyy pi adalah komputer kecil seukuran sebuah kartu kredit, raspberyy pi memiliki prosesor, RAM dan port hardware yang khas yang bisa ditemukan pada banyak komputer. Ini berarti dapat melakukan banyak hal seperti pada sebuah komputer desktop yang dapat melakukan seperti mengedit dokumen, memutar video HD, nermain game, coding dan banyak lagi. Raspberyy tidak akan memiliki kekuatan atau tidak power full seperti desktop pc.

Raspberyy juga baik dalam melakukan banyak hal yang tidak membutuhkan komputer mahal untuk membuatnya. Seperti berjalan sebagai NAS (Network Attached Storage), web server, router, media center, TorrenBox dll.

Sistem operasi utama Pi adalah Raspbian OS dan didasarkan dari Debian (based on debian). Ini adalah distribusi Linux sehingga akan merasa sedikit berbeda jika sering menggunakan komputer Windows[5].

4. Konsep Dasar Basis Data

Adapun konsep perancangan sistem pada pembangunan Smartfishing di Peternakan Ikan Cahaya Ikan Mas Besrbasis Internet Of Thing menggunakan Web.

5. Basis Data

Basis Data adalah himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah. Basis Data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk

memenuhi berbagai kebutuhan Perancangan proses sistem basis data dalam pembangunan program aplikasi Sistem Monitoring Penggunaan Data Petunjuk Operasional Kegiatan (POK) menggunakan tools Entity Relation Diagram (ERD). ERD merupakan suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. ERD merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur – struktur dan relationship data. ERD digunakan oleh professional sistem untuk berkomunikasi dengan pemakai eksekutif tingkat tinggi dalam suatu organisasi. Diagram hubungan entitas atau E-R diagram adalah notasi grafik dari sebuah model data atau sebuah model jaringan yang menjelaskan tentang data yang terasimpan (relationship data) dalam sistem secara abstrak. [10]

6. Diagram ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram adalah pemodelan data utama dan akan membantu mengorganisasikan data dalam suatu proyek ke dalam entitas-entitas dan menentukan hubungan antar entitas [9].

III RANCANGAN SISTEM

A. Analisis Sistem

Bberikut ini adalah tahap analisis yang dilakukan

1. Analisis Kondisi lingkungan kolam

Di Peternakan ikan cahaya Ikan mas memiliki kolam permanen sebanyak 10 kolam dimana di bagi menjadi 3, 2 kolam digunakan untuk menyimpan telur ikan, 2 kolam digunakan untuk membesarkan ikan yang baru menetas , sedangkan sisa nya yaitu 6 kolam digunakan untuk pembesaran ikan.



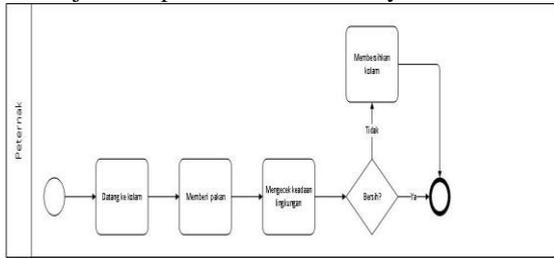
Gambar 1 Kondisi lingkungan kolam

2. Analisis Sistem yang sedang berjalan

Prosedur manual yang sedang berjalan adalah sebagai berikut:

1. Peternak datang ke kolam ikan.
2. Peternak memberi pakan dan seringkali mengecek keadaan lingkungan kolam tersebut .
3. Setiap dua kali sehari peternak memberi makan ikan secara manual.
4. Peternak memeriksa kolam secara berkala untuk memastikan lingkungan kolam tersebut cocok untuk ikan mas

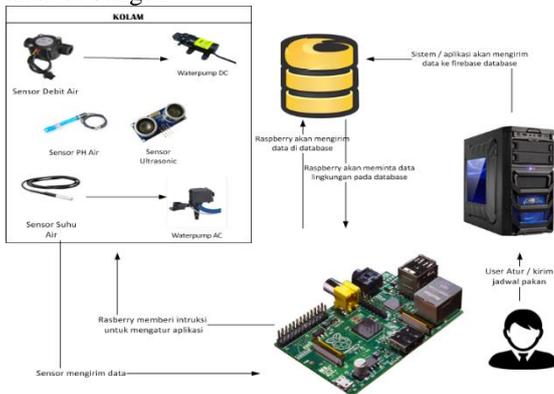
Berikut ini adalah alur dari system yang sedang berjalan di peternakan ikan cahaya ikan mas



Gambar 2 Sistem yang sedang berjalan

3. Analisis system yang akan dibangun

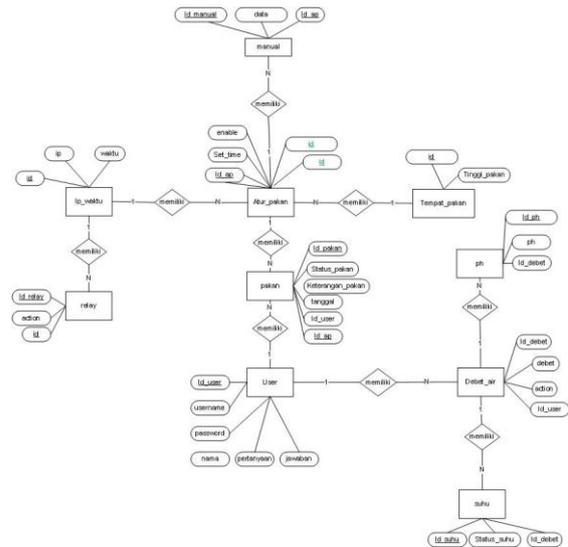
System yang di usulkan adalah system yang bisa digunakan untuk melakukan pengontrolan suhu, ph air, serta debit air serta system juga diharapkan bisa memberikan pakan secara otomatis, semua indikator tersebut sebagai dasar pemilihan sensor yang nanti nya akan terhubung ke mikrokontroler. Berikut ini adalah arsitektur system yang akan di bangun



Gambar 3 Arsitektur sistem

4. Analisis Basis Data

Entity Relationship Diagram (ERD) dari Sistem Smartfishing Berbasis Internet Of Thing (Studi Kasus di Peternakan Ikan Cahaya Ikan Mas Majalaya) dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4 ERD

5. Analisis kebutuhan Non Fungsional

Adapun keutuhan Non fungsional untuk System Smartfishing Berbasis Internet Of Thing (Studi Kasus di Peternakan Ikan Cahaya Ikan Mas Majalaya) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

NO	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Windows	Windows 7
2	RAM	2 GB
3	Hardisk	500 GB
4	Processor	AMD Vision
5	Raspberry Pi	Mikrokontroler

Adapun kebutuhan perangkat lunak di jelaskan pada table berikut ini

Tabel 2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

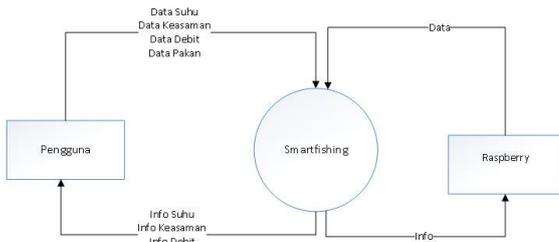
No	Perangkat Lunak	Kegunaan
1	Sublime 3	Pembangunan Aplikasi Web
2	Firestore	Database
3	Sublime 3	Pemrograman mikrokontroler Raspberry Pi

6. Analisis kebutuhan Fungsional

Pada taha[ini di jelaskan kebutuhan fungsional pada sisi aplikasi. Proses ini menjelaskan fungsional apa saja yang nanti nya akan dibangun di system.

a. Diagram Konteks

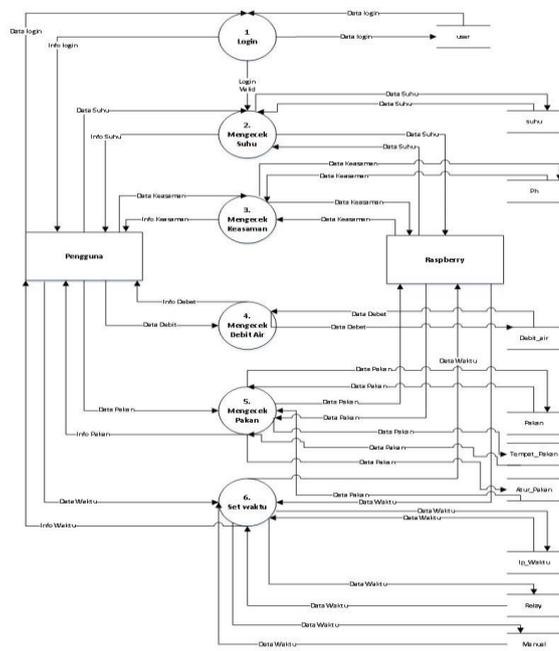
Diagram konteks digunakan untuk menggambarkan system secara utuh, diagram ini juga mejalaskan entitas-entitas yang berhubungan langsung dengan sistem, diagram konteks aplikasi ini di jelaskan oleh gambar berikut ini



Gambar 5 Level Konteks

b. DFD level 1

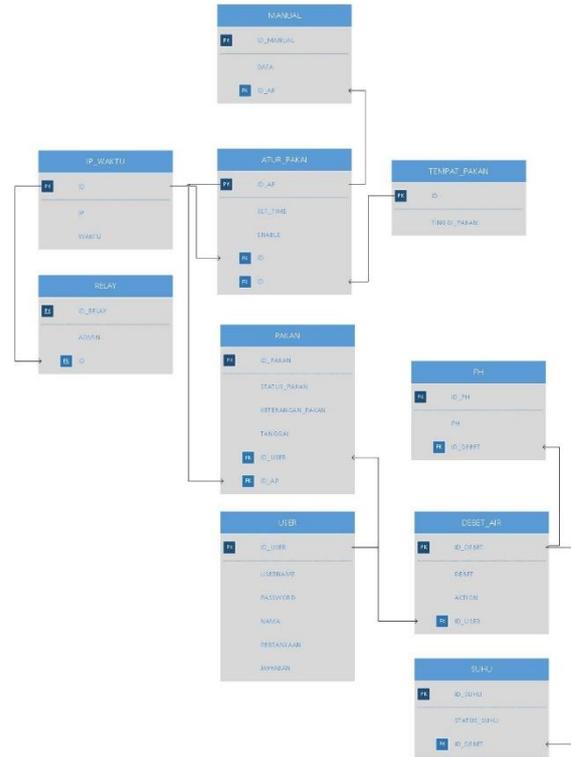
DFD level 1 digunakan untuk meelaskan secara lebih detail data yang mengalir pada sistem, sehingga bisa menjelaskan lebih detail mengenai bagaimana data mengalir dari entitas luar ke proses yang ada di sistem. Berikut ini adalah DFD level 1 dari sistem yang di bangun



Gambar 6 DFD Level 1

c. Skema Relasi

Skema relasi menjelaskan hubungan antara dua tabel atau lebih pada sistem basis data yang di bangun pada sistem, berikut adalah skema relasi yang dibangun pada sistem



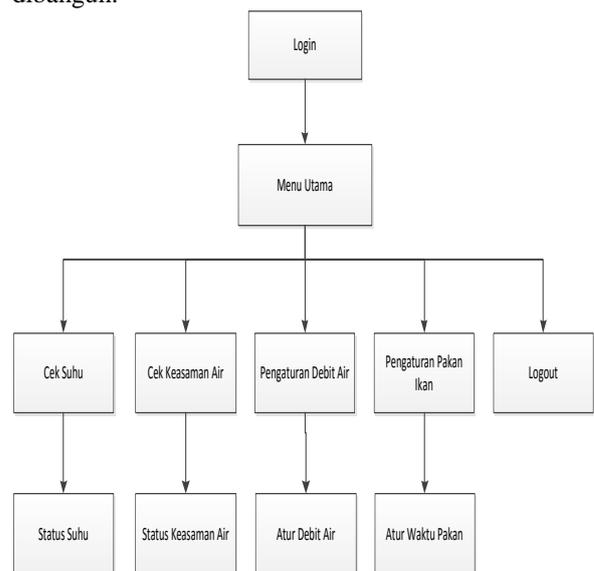
Gambar 7 Skema Relasi

B. Perancangan Sistem

Pada tahap ini diuraikan dasar-dasar pengembangan sistem, bagian ini juga menjelaskan bagaimana suatu sistem dibentuk, serta memberikan gambaran bagaimana kebutuhan fungsional dari sistem tersebut dibangun.

1. Perancangan Struktur menu

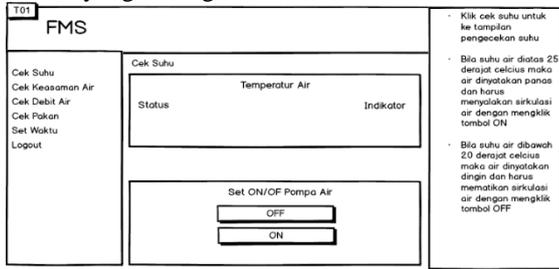
pada umumnya struktur menu digunakan untuk menjelaskan alur dari fungsionalitas sistem yang akan di bangun, berikut ini adalah struktur menu sistem yang dibangun.



Gambar 8 Struktur Menu

2. Perancangan Antar Muka

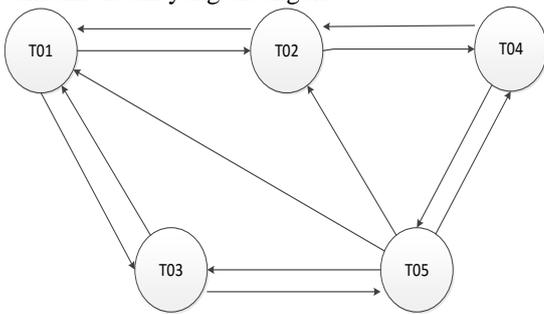
Pada tahap ini dirancang desain tampilan antarmuka, sehingga bisa menggambarkan bagaimana user berinteraksi dengan sistem dan mengolah data yang digambarkan di DFD. Berikut ini adalah perancangan antar muka halaman utama dari sistem yang dibangun.



Gambar 9 Perancangan Antar Muka

3. Jaringan Semantik

Jaringan sematik digunakan untuk menggambarkan keterkaitan antarmuka yang ada pada aplikasi. Terdapat 5 tampilan utama yaitu tampilan utama, cek suhu, cek PH air, cek Debit air dan kelola pakan. Berikut ini dalah jaringan sematik sistem yang dibangun.



Gambar 10 Jaringan Sematik Sistem

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah tahap perancangan selesai maka langkah selanjut nya adalah menimplementasikan system menggunakan Bahasa pemrograman, berikut adalah implementasi dari sistem yang dibangun.

A. Implementasi perangkat keras

Tabel 3 Implementasi Perangkat keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Windows	Windows 8
2	RAM	2 GB
3	Hardisk	Minimum 500 GB
4	Processor	AMD Vision
5	Mikrokontroler	Raspberry Pi 3
6	Sensor Suhu Air	Sensor suhu Air DS18B20
7	Sensor Keasaman Air	Sensor pH Meter
8	Sensor Debit Air	Sensor YF-S201

B. Implementasi perangkat lunak

Tabel 4 Implementasi Perangkat Lunak

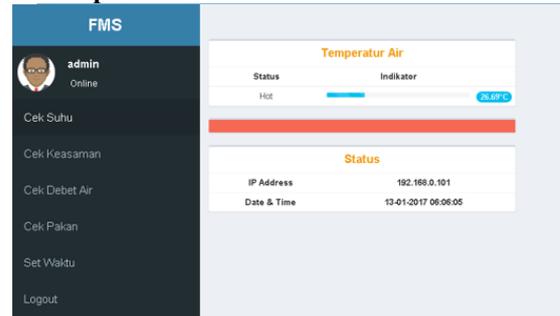
No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 8
2	Sublime 3	Pembangunan Aplikasi Web
3	Raspberry Pi	Raspberry Pi
4	Database	Php MyAdmin
5	Sublime 3	Pemograman Mikrokontroler Raspberry Pi

C. Implementasi basisdata

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `users` (
  `id_user` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `username` varchar(10) COLLATE latin1_general_ci NOT NULL,
  `password` text COLLATE latin1_general_ci NOT NULL,
  `nama` text COLLATE latin1_general_ci NOT NULL,
  `pertanyaan` text COLLATE latin1_general_ci NOT NULL,
  `jawaban` text COLLATE latin1_general_ci NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_user`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
COLLATE=latin1_general_ci AUTO_INCREMENT=2 ;
```

Gambar 11 Implementasi Basis data

D. Implementasi antarmuka



Gambar 12 Implementasi Antarmuka

E. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan dua tahap yaitu:

1. Pengujian Alpha

Pengujian alpha dilakukan oleh pihak depeloper untuk memastikan sistem di *deliver* tanpa kesalahan fungsional. Berikut ini adalah fungsional sistem yang di uji.

Tabel 5 Pengujian *Black Box*

No	Kelas uji	Butir uji	Jenis pengujian
1	<i>Login</i>	Syarat untuk masuk kedalam sistem.	<i>Black box</i>
2	Cek Suhu	Menampilkan Tampilan Cek Suhu	<i>Black box</i>
3	Cek Keasaman	Menampilkan Tampilan Cek Keasaman.	<i>Black box</i>
4	Cek Debit Air	Membesarkan Arus Air	<i>Black box</i>
		Mengecilkan Arus Air	
5	Cek Pakan	Menampilkan Data Pakan	<i>Black box</i>
		Menampilkan Data Pakan Kosong atau Penuh.	
6	Set Waktu	Menampilkan Set Waktu Pagi Hari	<i>Black box</i>
		Menampilkan Set Sore Hari	<i>Black box</i>
7	Logout	Keluar dari system	<i>Black box</i>
8	Sensor Suhu Air DS18B20	Deteksi Suhu Air	<i>Black box</i>
9	Sensor Keasaman Air	Deteksi Keasaman Air	<i>Black box</i>
10	Sensor Debit Air YF-S201	Deteksi Debit Air	<i>Black box</i>
11	Sensor Ultra Sonic	Deteksi Ketinggian Pakan	<i>Black box</i>

Berdasarkan hasil pengujian dari pengujian alpha yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun sudah memenuhi persyaratan fungsional.

2. Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan dengan wawancara kepada pihak pengelola untuk mengetahui apakah aplikasi bisa di terapkan atau tidak. Berdasarkan hasil wawancara di peroleh hasil bahwa pembangunan aplikasi Smartfishing Berbasis Internet Of Thing ini sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan yaitu mempermudah peternak dalam mengontrol

dan memonitoring lingkungan kolam ikan.

V KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang didapat dari penelitian yang dilakukan serta mengacu pada tujuan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa.

1. Dengan system smart fishing pada kolam ikan yang dapat memantau dan menstabilkan lingkungan kolam ikan.
2. Aplikasi system smart ini membantu pengecekan pada suhu air, keasaman air, debit air, dan pemberian pakan dengan cara teratur.

Adapun saran yang di berikan untuk pengembang system selanjutnya adalah memperbaiki infrastruktur jaringan, sehingga koneksi data ke server menjadi lebih baik.

REFERENSI

- [1]. Pedoman budidaya ikan mas/Tim Karya Tani Mandiri-Bandung: Nuansa Aulia, 2009.
- [2]. [Online]Available:http://www.academia.edu/12418429/PENGETIAN_INTERNET_OF_THING. [Diakses 30 februari 2016]
- [3]. <http://indo-ware.com/produk-334-waterflow-sensor.html>
- [4]. www.geraicerdas.com/sensor/temperature/digital-temperature-DS18B20-waterproof-detail
- [5]. www.bapaknaga.com/2015/12/apa-itu-raspberry-pi.html?m=1
- [6]. <http://elektronika-dasar.web.id/pengertian-dan-kelebihan-mikrokontroler/>
- [7]. H. Rukman dan Herdi Yudiarachman. 2016. Sukses Budidaya Ikan Mas Secara Intensif. Yogyakarta
- [8]. HM., Jogiyanto, MBA., Akt., Phd. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi, Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: ANDI.
- [9]. Madcom, (2002), Pemrograman Borland Delphi 7, Andi, Yogyakarta
- [10]. Fatansyah, Ir. Basis Data. s.l. : Informatika Bandung, 2002