

## APLIKASI ANDROID UNTUK MANAJEMEN PAKAN KOLAM IKAN

### ANDROID APPLICATION FOR FISH POND FEEDING MANAGEMENT

Fathurohim M. A. S.<sup>1</sup>, Burhanuddin Dirgantoro, Ir., MT.<sup>2</sup>, Randy Erfa Saputra, ST., MT.<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

[ahsin.sidqi@gmail.com](mailto:ahsin.sidqi@gmail.com), [burhanuddin@telkomuniversity.ac.id](mailto:burhanuddin@telkomuniversity.ac.id), [resaputra@telkomuniversity.ac.id](mailto:resaputra@telkomuniversity.ac.id)

#### ABSTRAK

Ikan segar sebagai penghasil protein tinggi yang terjangkau oleh semua lapisan masyarakat dapat dijadikan alternatif pemenuh kebutuhan protein harian. Ikan menjadi sumber asam lemak tak jenuh, taurin, dan asam lemak omega-3, terutama pada ikan jenis tuna, tongkol, ikan kembung, dan ikan lemuru.

Dalam budidaya ikan pada umumnya sekitar 60 – 80% biaya produksi dihabiskan untuk kebutuhan pakan. Pakan berpengaruh pada proses pertumbuhan, reproduksi, dan pemeliharaan tubuh ikan. Oleh karena itu pemantauan jumlah pakan yang diberikan menjadi hal yang penting untuk diperhatikan supaya lebih efisien. Selain itu waktu pemberian pakan juga tidak boleh sembarangan. Pemberian pakan yang baik adalah terjadwal dengan tepat waktu dan tidak berubah – ubah.

Dengan berkembangnya teknologi mobile yang semakin pesat, pertumbuhan jumlah penggunanya pun kian meningkat. Salah satu teknologi mobile yang populer adalah Android. Operating Sistem (OS) yang kini banyak digunakan pada telepon seluler ini menyediakan platform terbuka bagi siapapun untuk pengembangan aplikasinya.

Pada tugas akhir ini dirancang suatu sistem yang terintegrasi antara aplikasi smartphone Android dengan Raspberry Pi sebagai web server yang dapat digunakan sebagai pemantau pemberian pakan pada kolam ikan. Dengan demikian maka diharapkan pemantauan dan pengaturan pakan pada kolam budidaya ikan dapat lebih efisien.

**Kata Kunci :** *android, raspberry pi*

#### ABSTRACT

*Fresh fish as a producer of high protein affordable by all walks of life can be an alternative to fulfilling the daily protein requirements. Fish become a source of unsaturated fatty acids, taurine, and omega-3 fatty acids, especially in fish species of tuna, tuna, mackerel, and lemuru.*

*In fish farming is generally about 60-80% of production costs spent on feed requirements. Feed effect on the growth, reproduction, and maintenance of the fish's body. Therefore, monitoring the amount of feed given becomes important to note that more efficiently. Besides feeding time also should not be arbitrary. Good feeding is scheduled in a timely manner and do not change.*

*As the development of mobile technology which is rapidly increasing, the growing number of users is also increasing. One of the popular mobile technology is Android. Operating System (OS) that is now widely used in mobile phones provide an open platform for anyone to develop applications.*

*In this final task designed an integrated system of Android smartphone apps with Raspberry Pi as a web server that can set time scheduling and monitoring the feeding amount of the fish pond. Thus it is expected that the monitoring and regulation of fish feed in aquaculture pond can be more efficient..*

**Keywords:** *android, raspberry pi*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ikan merupakan komoditas yang dapat menjadi alternatif sumber protein murah dan terjangkau. Ikan dapat dijadikan alternatif sumber asam lemak tak jenuh, taurin, dan asam lemak omega-3. Kandungan pada ikan tersebut telah terbukti dapat mencegah penyumbatan pembuluh darah. Oleh karena itu ikan dapat dijadikan alternatif sumber pemenuh kebutuhan protein harian. Dalam budidaya ikan terdapat tantangan berupa isu lingkungan serta efisiensi pemakaian air, lahan, dan pakan ikan.

Pengelolaan lingkungan amatlah penting guna menyediakan tempat yang nyaman bagi ikan supaya berlangsung proses – proses kehidupan dengan baik. Setelah kondisi lingkungan baik, faktor pakan adalah hal yang menentukan pertumbuhan. Hal itu dikarenakan pakan akan mempengaruhi penambahan bobot, serta panjang atau volume ikan. Pemberian pakan yang tidak efisien akan berpengaruh terhadap penumpukan sisa pakan dan ekskresi ikan, yang dapat menjadi penyebab penurunan kualitas kolam ikan, dan otomatis dapat mempengaruhi produktivitas kolam ikan. Semakin tinggi peluang dimakannya pakan yang diberikan, maka semakin efisien.

Dengan demikian pemantauan dan pengaturan pemberian pakan adalah hal yang penting untuk diupayakan. Melihat perkembangan teknologi saat ini yang semakin mempermudah aktivitas – aktivitas manusia, maka penulis bermaksud membuat suatu sistem yang dapat mempermudah aktivitas pemantauan dan pengaturan pemberian pakan pada kolam budidaya ikan. Sistem yang akan dibuat yakni berupa sistem tertanam mikrokontroler yang terintegrasi dengan aplikasi smartphone Android.

Dalam tugas akhir ini fokus utama adalah pada pembuatan aplikasi smartphone Android yang dibuat. Aplikasi tersebut akan dapat digunakan untuk memantau jumlah pakan yang diberikan, mengatur

memberian pakan ikan, dan juga untuk mengetahui beberapa informasi tentang ikan pada kolam. Jika penjadwalan dan jumlah pakan yang diberikan dapat dipantau dari aplikasi yang dibuat maka diharapkan efisiensi dari faktor pakan dapat dijaga maupun ditingkatkan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah seberapa efisienkah penerapan sistem manajemen pemberian pakan pada kolam ikan dengan menggunakan aplikasi smartphone Android yang terintegrasi dengan Raspberry Pi sebagai server pengatur alat pemberi pakan.

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari dibuatnya tugas akhir ini adalah:

1. Membuat aplikasi smartphone Android manajemen pakan pada kolam ikan.
2. Melakukan analisa terhadap performansi aplikasi smartphone Android manajemen pakan pada kolam ikan yang dibuat.

### 1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan pada tugas akhir ini, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Fokus utama adalah pada pembuatan aplikasi *smartphone* Android.
2. *Raspberry Pi* digunakan sebagai *web server* yang menyediakan *database* dan aplikasi berbasis web yang berguna untuk pengolahan *database* tersebut.
3. Tidak membahas bagian sistem pada alat mekanik pemberi pakan.
4. Angka kematian selama budidaya ikan diabaikan.
5. Keadaan lingkungan kolam diasumsikan baik.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1 Android<sup>[4]</sup>

Android adalah *software environment* yang dibuat untuk perangkat mobile dan termasuk pada sistem operasi yang berbasis kernel Linux. Android bersifat *open source* yang berarti menyediakan *platform* terbuka sehingga memungkinkan seseorang untuk mengembangkan suatu aplikasi. Android juga sebagai *platform mobile* pertama yang lengkap, terbuka, dan bebas.

Secara garis besar Arsitektur Android dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### a. Applications dan Widget

Adalah *layer* yang berhubungan dengan aplikasi saja. *Layer* ini merupakan tempat *download*, instalasi dan menjalankan suatu aplikasi. Selain itu juga sebagai tempat aplikasi inti yaitu klien email, program SMS, *home*, kontak, browser, dan lain - lain.

#### b. Application Frameworks

Merupakan *layer* untuk para *developer* melakukan pengembangan dan atau pembuatan aplikasi Android. *Application Frameworks* memiliki komponen – komponen sebagai berikut:

1. *Views*
2. *Content Provider*
3. *Resource Manager*
4. *Notification Manager*
5. *Activity Manager*

#### c. Libraries

Fitur – fitur Android disediakan pada *layer* ini. *Libraries* diakses oleh *developer* untuk menjalankan aplikasinya. Contoh *libraries* yang disediakan diantaranya adalah *libraries* media untuk pemutaran audio dan video, *libraries* untuk manajemen tampilan, *libraries* untuk grafis 2D dan 3D, dan lain – lain.

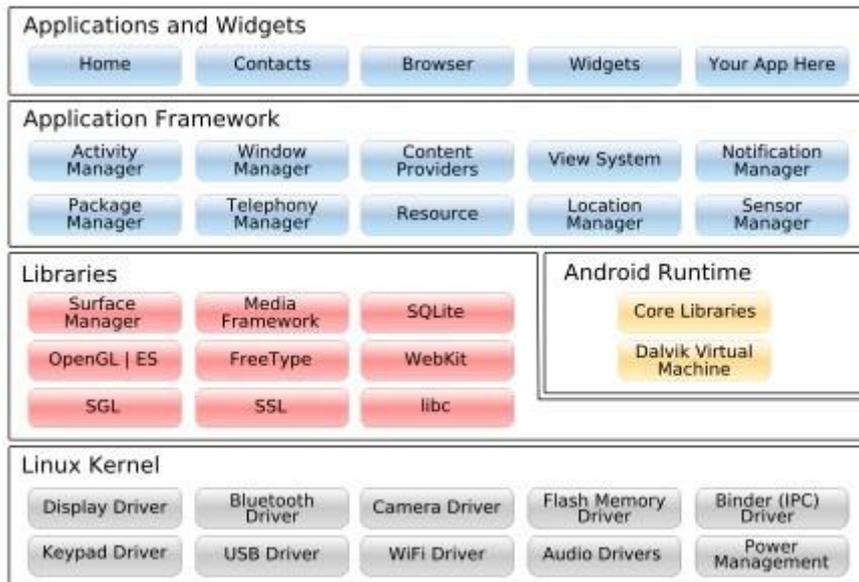
#### d. Android Run Time

*Layer* yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan. Android Run Time dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1. *Core Libraries*  
Yaitu *libraries* yang berfungsi untuk menterjemahkan bahasa java / c.
2. *Dalvik Virtual Machine*  
Virtual mesin berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi – fungsi secara efisien.

#### e. Linux Kernel

Adalah *layer* dimana inti dari sistem operasi Android berada. Berisi file – file system yang mengatur system *processing*, *memory*, *resource*, *drivers*, dan sistem – sistem operasi Android lainnya.



Gambar 2. 1 Arsitektur Android

## 2.2 Android SDK (Software Development Kit)<sup>[4]</sup>

Android SDK adalah tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android SDK dapat diunduh langsung di situs resmi pengembang SDK Android di <http://www.developer.android.com> baik untuk sistem operasi komputer windows maupun linux. SDK Android tersebut bersifat gratis dan bebas didistribusikan.

## 2.3 Android Studio

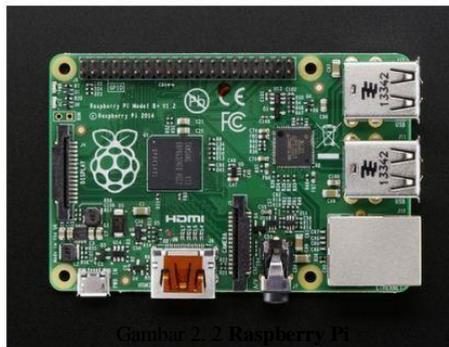
Android Studio adalah IDE (Integrated Development Environment) resmi untuk mengembangkan aplikasi berplatform Android. Beberapa keuntungan menggunakan Android Studio diantaranya adalah:

- Mendukung beberapa generasi APK (Android Package).
- Terdapat template kode yang memudahkan membangun fitur umum aplikasi.
- Fitur *drag and drop* untuk mendukung pengaturan *layout* aplikasi.

## 2.4 Raspberry Pi<sup>[10]</sup>

*Raspberry Pi* merupakan komputer berukuran kecil yaitu 85 mm x 56 mm. Walaupun berukuran kecil namun dapat difungsikan serupa dengan komputer pada umumnya. Dalam tugas akhir ini digunakan *Raspberry Pi* model B+ V1.2 dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Chip : Broadcom BCM2835 SoC
- CPU : 700 MHz ARM1176JZF-S core CPU
- GPU : Broadcom VideoCore IV
- RAM : 512 MB
- USB Ports : 4 x USB 2.0 dengan up to 1.2A output
- Video Out : HDMI, Raw LCD (DSI)
- Audio Out : 3.5 mm connector
- Storage : microSD
- Network : 10/100 Ethernet (RJ45)
- Power : max 5V, min @ 700 mA via MicroUSB or GPIO Header
- OS : Debian GNU/Linux



Gambar 2.2 Raspberry Pi

## 2.5 CodeIgniter<sup>[5]</sup>

*CodeIgniter* adalah framework pengembangan aplikasi dengan menggunakan PHP. *CodeIgniter* telah menyediakan sekumpulan library sehingga dapat memudahkan developer dalam menyelesaikan suatu program tanpa harus membuatnya benar – benar dari awal (*build from scratch*). Selain itu *CodeIgniter* juga bersifat open source sehingga bebas untuk digunakan oleh siapapun. Fitur – fitur yang disediakan pada *CodeIgniter* diantaranya adalah:

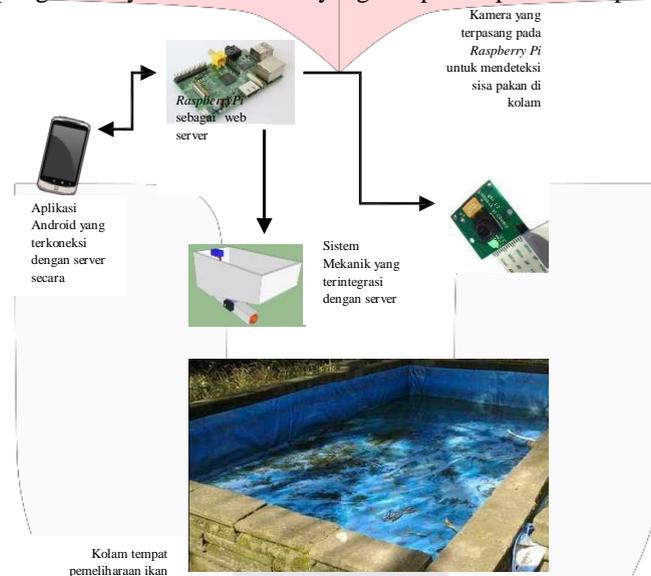
- Sistem berbasis *Model-View-Controller*
- Merupakan *framework* yang ringan
- Fitur *class database* yang mendukung beberapa platform
- Manajemen sesi
- Class FTP (File Transfer Protocol)*
- Class* kalender

### BAB III Perancangan dan Implementasi Sistem

#### 3.1 Gambaran Umum Sistem

Sistem yang dibuat pada perancangan ini merupakan suatu aplikasi smartphone Android yang digunakan untuk memberikan instruksi maupun mengakses informasi pada Raspberry Pi sebagai web server. Dari aplikasi tersebut pengguna dapat memberikan instruksi memberi pakan untuk ikan pada kolam. Pengguna juga dapat memantau keadaan pakan meliputi jumlah sisa pakan dan juga jumlah pakan yang telah diberikan. Selain itu pengguna juga dapat menerima alarm notifikasi terkait pemberian pakan.

Pada Raspberry Pi juga terpasang kamera yang berfungsi sebagai pengambilan gambar sesaat setelah pakan ditaburkan oleh sistem mekanik. Hasil pengambilan gambar tersebut kemudian masuk ke pengolahan citra digital untuk diketahui apakah terdapat sisa pakan yang terapung atau tidak. Jika ada pakan yang terapung tandanya ikan sudah kenyang dan proses pemberian pakan dapat dihentikan.



Gambar 3. 1 Skema Umum Sistem

#### 3.2. Deskripsi Umum Kebutuhan Sistem

##### 3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, perangkat keras yang digunakan sebagai web server adalah Raspberry Pi model B+ V1.2 yang dilengkapi perangkat pendukung sebagai berikut:

- Media penyimpanan : Transcend 16GB
- Network : TP-LINK TL-WN725 Nano USB Wireless Adapter 150 Mbps
- Kamera : Kamera Raspberry Pi

##### 3.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Sedangkan untuk kebutuhan perangkat lunak untuk pembuatan aplikasi Android dan juga pembuatan web server adalah sebagai berikut:

- Sistem Operasi Microsoft Windows 7 32-bit
- IDE Android Studio
- Raspbian OS
- PuTTY
- Xming
- NGINX

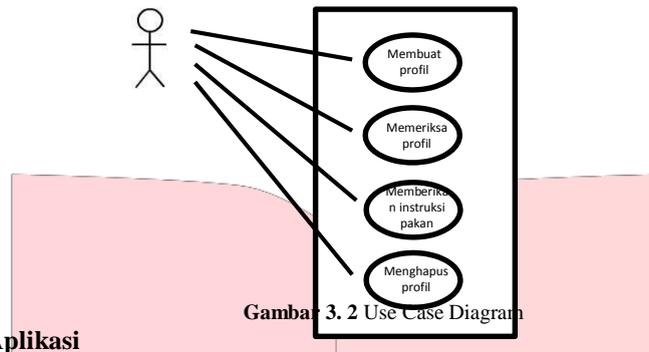
##### 3.2.3 Pengguna

Dari sisi pengguna, aplikasi yang dibuat ditujukan kepada peternak ikan yang minimal telah mengenal dan terbiasa menggunakan *smartphone* Android.

**3.3 Use Case Diagram**

Use case diagram berisi gambaran fungsional dari sistem dan merupakan representasi dari interaksi pengguna dengan sistem. Use case diagram menekankan pada apa yang dilakukan oleh sistem. Berikut deskripsi pengguna yang memiliki beberapa use case.

- a. Membuat profil kolam
- b. Memeriksa profil kolam
- c. Memberi pakan ke kolam
- d. Menghapus profil kolam



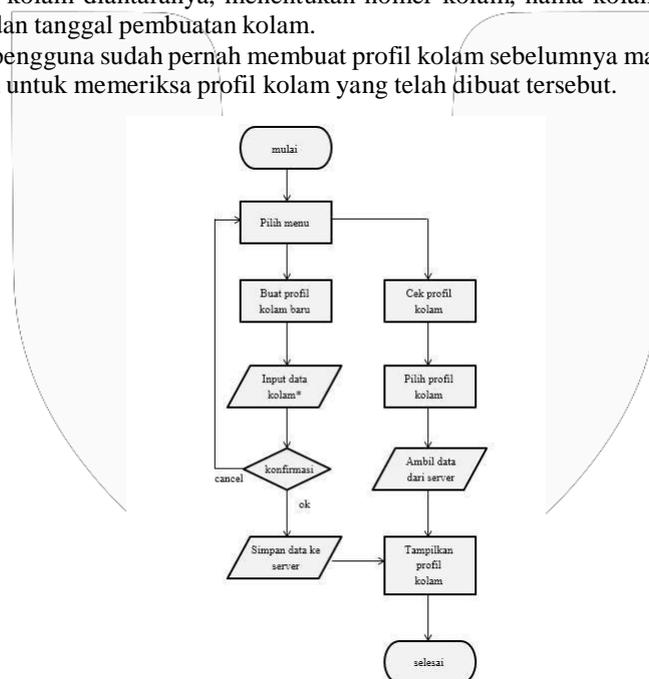
Gambar 3.2 Use Case Diagram

**3.4 Diagram Alir Aplikasi**

Pada saat pengguna membukan aplikasi dan telah masuk pada tampilan home maka pengguna dapat memilih diantara dua pilihan, yaitu membuat profil kolam baru, atau cek profil kolam yang telah dibuat sebelumnya.

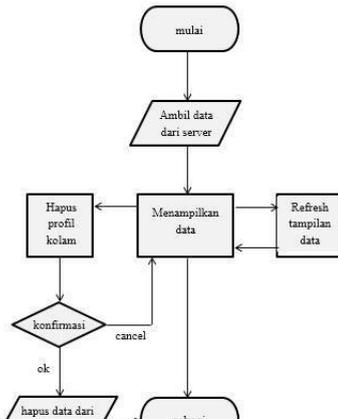
Apabila pengguna memilih untuk membuat profil kolam baru, maka akan muncul tampilan untuk input data awal profil kolam diantaranya, menentukan nomer kolam, nama kolam, jumlah ikan pada kolam, usia awal ikan, dan tanggal pembuatan kolam.

Namun apabila pengguna sudah pernah membuat profil kolam sebelumnya maka pengguna dapat memilih cek profil kolam untuk memeriksa profil kolam yang telah dibuat tersebut.



Gambar 3.3 Diagram alir aplikasi

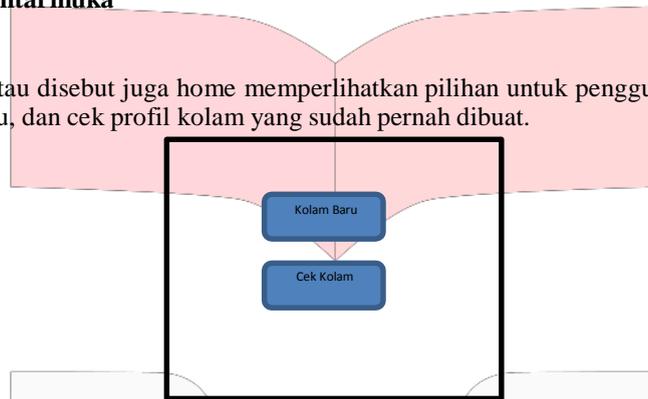
Setelah pengguna memilih profil kolam yang ingin diperiksa, maka akan ditampilkan halaman pemantauan kolam yang dihalaman tersebut terdapat informasi tentang jumlah pakan yang telah diberikan, waktu terakhir pemberian pakan, usia ikan, dan juga terdapat tombol untuk memberikan instruksi pemberian pakan pada kolam tersebut.



Gambar 3.4 Diagram Alir Halaman Pemantauan Kolam

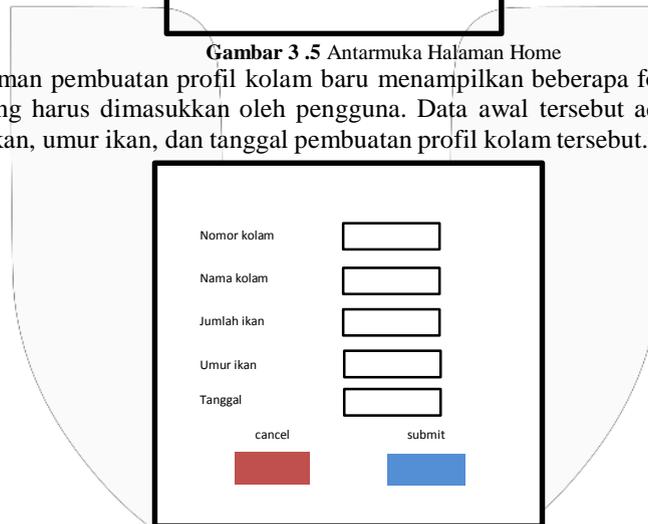
### 3.5 Perancangan Antarmuka

Halaman awal atau disebut juga home memperlihatkan pilihan untuk pengguna, yaitu pilihan membuat profil kolam baru, dan cek profil kolam yang sudah pernah dibuat.



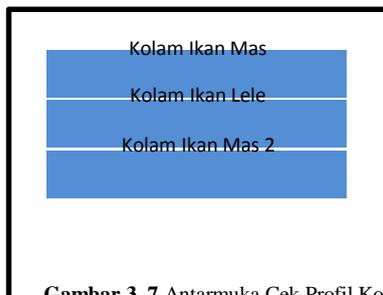
Gambar 3.5 Antarmuka Halaman Home

Antarmuka halaman pembuatan profil kolam baru menampilkan beberapa form untuk input data awal profil kolam yang harus dimasukkan oleh pengguna. Data awal tersebut adalah nomor kolam, nama kolam, jumlah ikan, umur ikan, dan tanggal pembuatan profil kolam tersebut.



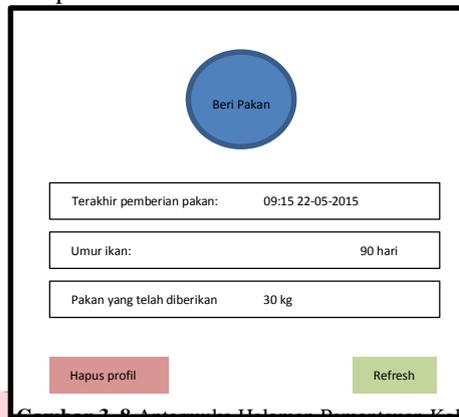
Gambar 3.6 Antarmuka Pembuatan Kolam Baru

Antarmuka halaman cek profil kolam menunjukkan profil kolam yang sudah pernah dibuat oleh pengguna. Pengguna dapat memilih salah satu profil kolam untuk dipantau informasinya.



Gambar 3.7 Antarmuka Cek Profil Kolam

Antarmuka halaman pemantauan kolam menampilkan beberapa informasi terkait dengan profil kolam yang dipilih untuk dipantau oleh pengguna. Pada halaman ini juga pengguna dapat memberikan instruksi kepada sistem untuk memberikan pakan ke kolam ikan.



Gambar 3.8 Antarmuka Halaman Pemantauan Kolam

**IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian *Alpha* terhadap aplikasi yang dibuat. Pengujian *alpha* adalah pengujian yang dilakukan sebelum aplikasi yang dibuat didistribusikan kepada pengguna. Berikut hasil pengujian alpha yang dapat dilakukan. Pengujian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi telah berjalan sesuai dengan perancangan atau tidak.

**Tabel 4.1** Pengujian Halaman home

Tampilan halaman *home*

Bagian yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil pengamatan
Halaman utama	Menampilkan halaman awal yang berisi pilihan kepada pengguna untuk membuat profil kolam baru, atau cek profil kolam yang sudah pernah dibuat.	Berhasil menampilkan halaman <i>home</i> .
Tombol <i>new</i>	Menampilkan halaman pembuatan profil kolam baru.	Berhasil menampilkan halaman pembuatan profil kolam baru.
Tombol <i>Check</i>	Menampilkan halaman cek profil kolam yang sudah pernah dibuat.	Berhasil menampilkan halaman cek profil kolam.

**Tabel 4.2** Pengujian halaman pembuatan profil kolam

Tampilan halaman pembuatan profil kolam
---

Bagian yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil pengamatan
Formulir data masukan, Nomor kolam, Nama kolam, Jumlah ikan, tanggal pembuatan.	Dapat mencantumkan data yang akan dimasukkan sesuai dengan format (nomor, nama, dan tanggal)	Berhasil mencantumkan data sesuai format.
Tombol <i>OK</i>	Data dapat tersimpan ke database pada server.	Data gagal tersimpan ke database pada server.
Tombol <i>Cancel</i>	Menampilkan kembali halaman <i>home</i> .	Tidak berhasil menampilkan halaman <i>home</i> .

Tabel 4. 3 *Pengujian Halaman Cek Profil Kolam*  
Tampilan halaman cek profil kolam

Bagian yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil pengamatan
Halaman utama	Dapat menampilkan daftar profil kolam yang telah tersimpan pada database.	Tidak berhasil menampilkan daftar profil kolam.
Daftar profil kolam	Menampilkan halaman pemantauan kolam.	Tidak ada profil kolam yang ditampilkan, maka tidak dapat memilih salah satu profil kolam untuk ditampilkan halaman pemantauannya.

Dari pengujian yang telah dilakukan diatas terdapat beberapa bagian yang diuji tidak berhasil memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Yaitu pada pengujian halaman pembuatan profil kolam, dan halaman cek profil kolam.

**V KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah:

- a. Implementasi aplikasi dan masih belum sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.
- b. Raspberry Pi belum bisa dimanfaatkan sebagai web server untuk sistem manajemen pakan pada kolam ikan.
- c. Sistem manajemen pakan pada kolam ikan dengan memanfaatkan aplikasi android dan Raspberry Pi tidak dapat diketahui apakah lebih efisien dari sistem pakan manual dikarenakan kelengkapan sistem yang dibuat belum terpenuhi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ableson, W. Frank & Robi. 2011. *Android In Actions*. Stamford : Manning Publications Co.
- [2] Andrianto, Tuhana Taufiq & Novo. 2013. *Pedoman Praktis Budidaya Ikan Lele*. Yogyakarta : Penerbit Bintang Cemerlang.
- [3] Suprpto & Legisan S. Samtafsir. 2013. *BIOFLOC-165 Rahasia Sukses Teknologi Budidaya Lele*. Depok : Penerbit Agro 165.
- [4] Safaat Nazaruddin. 2011. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung : Penerbit Informatika.
- [5] Sidik Betha. 2012. *Framework CodeIgniter*. Bandung : Penerbit Informatika.
- [6] Aquarista, Fenta. (Desember 2012). *Pemberian Probiotik Dengan Carrier Zeolit Pada Pembesaran Ikan Lele Dumbo (Clarias griepinus)*. Jurnal Perikanan dan Kelautan, Volume 3. Diunduh pada 22 Januari 2015, dari <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=23532&val=1396>
- [7] Arief, Muhammad. (April 2014). *Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (Clarias sp.)*. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, Volume 6. Diunduh pada 22 Januari 2015, dari <http://journal.unair.ac.id/filerPDF/jipk7e18aefc46full.pdf>
- [8] Samsundari, Sri. 2007. *Identifikasi Ikan Segar Yang Dipilih Konsumen Beserta Kandungan Gizinya Pada Beberapa Pasar Tradisional di Kota Malang*. Jurnal Identifikasi Ikan Segar Yang dipilih Konsumen, Volume 14. Diunduh pada 21 Januari 2015
- [9] Khannedy, Eko Kurniawan. 2011. *Belajar Java Dasar*. Diunduh pada 05 Januari 2015, dari <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35858290/Belajar-Java-Dasar-libre.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1420436212&Signature=VAZXVcADPKUYu0PEjdNTH1V32vQ%3D>
- [10]. Ada Lady. 2015. *Introducing the Raspberry Pi Model B+*. Diunduh pada 19 Januari 2015, dari <https://learn.adafruit.com/downloads/pdf/introducing-the-raspberry-pi-model-b-plus-plus-differences-vs-model-b.pdf>

