

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hortikultura ialah cabang pertanian yang berurusan dengan budidaya intensif tumbuhan yang di ajukan menjadi bahan pangan manusia, obat- obatan serta pemenuhan kepuasan (Zulkarnain, 2009). Tanaman hortikultura khususnya sayuran mempunyai karakteristik tertentu yaitu produk mudah rusak, komponen utama mutu produk ditentukan oleh air dan bukan oleh kandungan bahan kering karena konsumsinya dalam keadaan segar, ketersediaan produk bersifat musiman, dan harga produk ditentukan oleh kualitas bukan kuantitas. Adapun ciri-ciri produk diatas menjelaskan bahwa pembudidayaan tanaman hortikultura harus dilakukan secara intensif, mulai dari pemanenan, pengangkutan dan pemasaran. Oleh karena itu, budidaya tanaman hortikultura bersifat padat modal dan padat karya (Zulkarnain, 2010). Tanaman hortikultura bisa dibudidayakan dengan berbagai metode pembudidayaan, salah satunya yaitu dengan menggunakan metode Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) yang mana budidaya ini tidak memerlukan lahan yang luas, cukup dilakukan di lahan yang sempit seperti pekarangan rumah.

Budikdamber mengadaptasi metode Yumina Bumina yang ialah metode budidaya yang memadukan antara ikan serta sayur- mayur dan buah- buahan. Pada budidaya Yumina Bumina diketahui 4 sistem, ialah: rakit, aliran atas, aliran dasar dan pasang surut. Pada sistem aliran atas ini distribusi air dicoba melalui atas ke tiap wadah media tanam sehingga nutrisi yang berasal dari limbah budidaya bisa tersebar menyeluruh ke tiap batang tumbuhan. Untuk membuat sistem aliran atas

dibutuhkan bahan semacam: bak ikan, wadah media tanam, saluran air, pompa air, media tanam (batu apung), ikan (lele) serta tumbuhan (kangkung, pakcoy, tomat serta terong ungu) (Supendi dkk, 2015).

Namun dalam pelaksanaannya, para petani budikdamber mengalami kendala dalam penentuan jangka panen. Hal ini disebabkan karena petani budikdamber mencatat hasil pengecekan progres tumbuh tanaman yang telah dilakukannya pada sebuah buku dan menggunakan pena sehingga menyebabkan kesulitan dalam menentukan jangka panen karena banyaknya data yang telah dicatat dan yang harus diolah. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi yang dapat memudahkan petani dalam mengetahui proses tumbuh dan jangka panen dalam budikdamber.

1.2 Tujuan

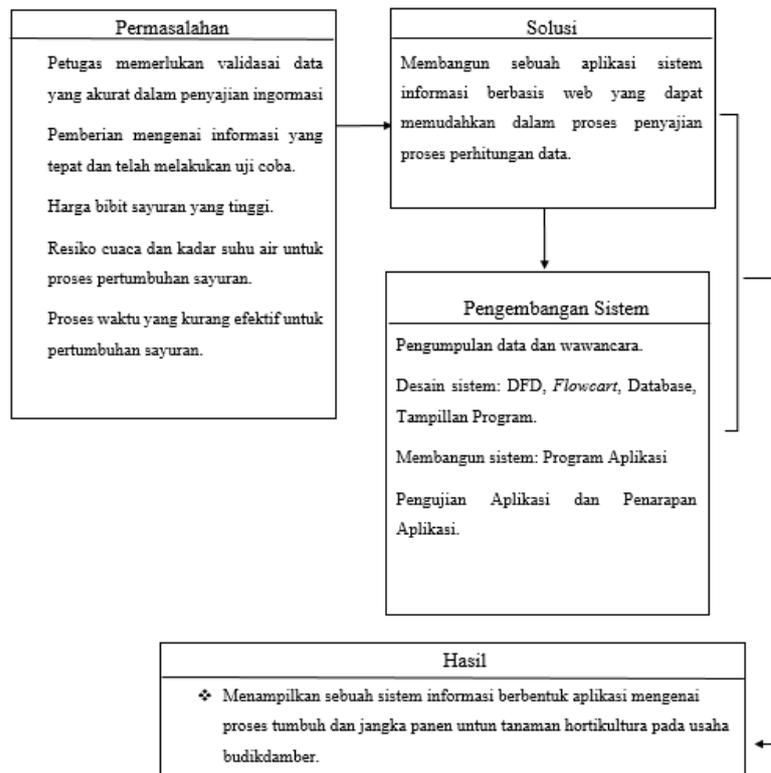
Tujuan yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir ini Adalah untuk menghasilkan sebuah Aplikasi untuk memudahkan petani dalam mengetahui proses tumbuh dan jangka panen dalam budikdamber.

1.3 Kerangka Pemikiran

Tanaman hortikultura ialah salah satu tumbuhan yang mendukung pemenuhan gizi warga bagaikan sumber vit, mineral, protein serta karbohidrat. Salah satu komoditas hortikultura merupakan kubis. Kubis fresh memiliki banyak vit ialah vit C, vit A, vit B1 dan mineral, kalsium, kalium, klor, fosfor, sodium, serta sulfur. Tipe sayur- mayur ini tidak saja akrab jadi hidangan sayur- mayur orang Indonesia, namun pula oleh masyarakat Tiongkok Singapore, apalagi rata- rata konsumsinya menggapai 40 gr per hari ataupun 3 kali lebih besar daripada orang Amerika (Wibisono, 2011).

Sayuran adalah salah satu komoditi hortikultura yang mempunyai kesempatan buat dibesarkan serta menguntungkan dan didefinisikan sebagai tumbuhan yang bisa dimakan ataupun dilalap buat santapan utama, aksesoris, serta mempunyai banyak alterasi. Sayuran mempunyai isi gizi serta fisiologi yang berlainan, akibat perbandingan tipe, bagian yang dipanen, ataupun tingkatan perkembangan dikala dipanen. Keragaman Sayuran tersebut membutuhkan sesuatu pelaksanaan teknologi penindakan panen serta pasca panen yang berlainan. Tujuannya biar konsumen memperoleh Sayuran dengan kualitas terbaik.

Tumbuhan sayuran bisa dipecah atas 3 tipe yang dipilah bagi bagian tumbuhan yang dipanen, ialah Caisin ataupun biasa diketahui sawi bakso, memiliki identitas ialah tangkai daunnya panjang, ramping, serta bercorak putih kehijauan. Daunnya lebar memanjang, tipis, serta bercorak hijau. Rasanya yang renyah serta fresh dengan sedikit sekali rasa getir membuat sawi ini banyak diminati (Haryanto, 2007). Kerangka pemikiran disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

1.4 Kontribusi

Kontribusi yang diharapkan dalam Aplikasi Sistem Informasi Proses Tumbuh dan Jangka Panen Tunaman Hortikultura Pada Budikdamber ini

- Memberikan informasi mengenai data tentang Tanaman
- Dapat menampilkan data pengguna yang akses dalam aplikasi
- Penyampaian waktu dalam penyampaian informasi lebih cepat
- Mempermudah dalam menentukan informasi tentang jangka panen tanaman.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Budikdamber

Budikdamber (Budidaya Ikan dalam Ember) dengan sistem Akuaponik merupakan gabungan dari sistem budidaya ikan (akuakultur) dengan tanaman (hidroponik) dalam wadah budidaya berupa ember (Susetya & Harahap, 2018).

Menurut (Nursandi, 2018) Penggunaan Budidaya ikan dalam ember “budikdamber” menjadi solusi potensial bagi budidaya perikanan di lahan yang sempit dengan penggunaan air yang lebih hemat, mudah dilakukan masyarakat di rumah masing-masing dengan modal yang relatif kecil serta akhirnya mampu mencukupi kebutuhan gizi masyarakat.

2.2 Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman adalah peristiwa bertambahnya ukuran tanaman, yang dapat diukur dari bertambah besar dan tingginya organ tumbuhan, sedangkan perkembangan tanaman dapat dilihat dengan adanya perubahan pada bentuk organ batang, akar dan daun, munculnya bunga serta terbentuknya buah. Pertambahan ukuran tubuh tumbuhan secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan jumlah dan ukuran sel (Sitompul dan Guritno, 1995).

2.3 Aplikasi

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut (Abdurahman & Riswaya, 2014).

2.4 PHP

“PHP merupakan (*PHP Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman *website* berbentuk *script* yang bisa diintegrasikan dengan HTML” (Anhar, 2010:23).

2.5 MySQL

“MySQL (*My Structure Query Language*) merupakan suatu fitur perangkat lunak sistem manajemen basis informasi *SQL Database Management System* atau pun DBMS semacam dengan *Oracle*, *MS SQL*, *Postagre SQL* serta yang lain” (Anhar, 2010:23).

2.6 Database

Database atau biasa disebut basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan. Data tersebut biasanya terdapat dalam tabel-tabel yang saling berhubungan satu sama lain, dengan menggunakan *field/* kolom pada tiap tabel yang ada (Winarno & Utomo, 2010:142).

2.7 HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*).

HTTP adalah protokol transfer data yang digunakan di *World Wide Web* (WWW) berfungsi untuk melakukan transfer *file*, dokumen, gambar dan video antar komputer, HTTP melakukan komunikasi antar komputer dan dapat mengamankan data dari pencurian atau *hacker*.

HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) suatu protokol yang digunakan oleh WWW (*World Wide Web*). HTTP mendefinisikan bagaimana suatu pesan bisa diformat dan dikirimkan dari server ke *client*. HTTP juga mengatur aksi-aksi apa saja yang harus dilakukan oleh *web server* dan juga *web browser* sebagai respon atas perintahperintah yang ada pada *protokol* HTTP ini (Kerta & Suhartono, 2010).

2.8 XAMPP

XAMPP merupakan kumpulan *software* yang membungkus *Apache HTTP Server, MySQL, PHP, dan, Perl* yang berbasis *open source* yang dikembangkan oleh komunitas *open source*. XAMPP juga disebut dengan *cross platform (software multi OS)* yang fungsi utamanya yaitu mempermudah dalam pembuatan *web* (Bunafit, 2018).

Menurut (Josi, 2017) Xampp adalah aplikasi *tools* untuk menyediakan paket lunak yang berisi konfigurasi *Web Server, Apache, PHP, MySQL* untuk membantu seseorang dalam proses pembuatan aplikasi *web* yang menyatu menjadi satu sehingga memudahkan kita dalam membuat program *web*.

2.9 Apache Web Server

Apache adalah salah satu *web server* yang dapat digunakan dengan mudah. *Apache* ini dapat dengan mudah digunakan pada aplikasi yang sudah memiliki instalasinya seperti XAMPP (Silitonga & Kurniawan, 2013). *Server HTTP Apache atau Server Web/WWW Apache* menurut (Fajar, 2015) adalah *Server Web* yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi (*Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows* dan *Novell Netware* serta platform lainnya) yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs *web*. Protokol yang digunakan untuk melayani fasilitas *web/www* ini menggunakan HTTP. *Apache* sendiri adalah merupakan perangkat lunak sumber terbuka yang dikembangkan oleh komunitas terbuka yang terdiri dari pengembang-pengembang dibawah naungan *Apache Software Foundation*.

2.10 My Structure Query Language (MySQL)

Menurut (Nugroho, 2014) *MySQL* atau dibaca "*My Sekuel*" adalah RDBMS (*Relational Database Management System*) yang fungsinya untuk menjalankan dan menyimpan fungsi informasi pengolahan data.

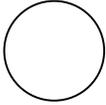
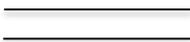
MySQL adalah sebuah *server database SQL multiuser dan multithreaded*. *Database MySQL* memiliki beberapa kelebihan dibanding database lain, diantaranya *MySQL merupakan Database Management System (DBMS)*, *MySQL* sebagai *Relation Database Management System (RDBMS)* atau disebut dengan *database Relational* (Surya & Sara, 2018).

MySQL adalah jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi berbasis *web*, yang menggunakan *database* sebagai sumber pengolahan datanya. (Arief, 2011).

2.11 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data atau kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang disimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut (Kristanto, 2003).

Tabel 1. Simbol-simbol DFD

Simbol	Nama	Keterangan
(1) 	(2) Entitas yang melakukan komunikasi dalam	(3) Entitas adalah object (jabatan, organisasi) Setiap entitas diberi nama dengan kata benda. Aliran data yang ditandai dengan tanda panah yang menunjukan pada seseorang, tempat, atau sesuatu yang dapat digambarkan dengan kata benda.
	Arus Data	
	Proses	Suatu proses yang menandakan adanya pergerakan sistem yang digambarkan dengan kata kerja.
	Penyimpanan Data	Penyimpanan data yang terkomputerisasi, seperti basis data maupun file, digambarkan dengan kata benda.

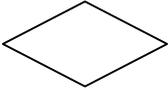
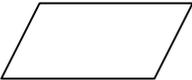
Sumber: Maniah Hamidin, 2017.

2.12 Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan flowchart akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah. *Flowchart* membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah (Santoso dan Nurmalina, 2017). Simbol *flowchart* disajikan berikut ini pada Tabel 2.

Tabel 2. Simbol-Simbol *flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
--------	------	------------

(1)	(2)	(3)
	Decision	Untuk menggambarkan suatu pilihan yang menghasilkan kondisi serta meminta jawaban ya/tidak.
	Connector	Untuk menghubungkan proses di halaman yang sama.
	Terminal	Untuk menggambarkan awal dan akhir dari proses program.
	Input / output	Untuk menggambarkan proses input dan <i>output</i> data.
	Proses	Untuk menggambarkan proses yang dilakukan.

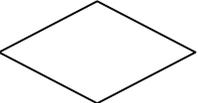
Sumber: Sitorus, 2015.

2.12 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD (*Entity Relation Diagram*) adalah bentuk penyajian suatu tabel pada *database* dalam bentuk grafis. ERD menggambarkan tabel-tabel dan menggambarkan relasi antar tabel dari sebuah *database*. ERD menggambarkan struktur data dan hubungan antar data menggunakan notasi dan simbol (A.S & Shalahudin, 2018).

Tabel 3. Simbol-simbol ERD

Simbol	Nama	Keterangan
--------	------	------------

(1)	(2)	(3)
	Entitas	Suatu objek nyata dalam bentuk orang, dan benda yang dapat dibedakan dengan objek lain serta dapat digambarkan
	Atribut	Atribut adalah Informasi yang dimiliki sebuah entitas
	Relasi / Penghubung	Relasi atau penghubung adalah lambang untuk menghubungkan entitas dan entitas lainnya.

Sumber: Yanto,

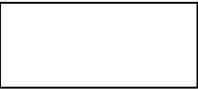
2016.

2.13 Mapping Chart

Mapping Chart merupakan Sebuah aliran data dokumen dalam suatu program atau prosedur yang menunjukkan alur dokumen berupa informasi (laporan dan formulir). (Rinadiharsa & Yamasari, 2016). Adapun simbol-simbol *Mapping Chart* dapat dilihat pada

Tabel 4

Tabel 4. Simbol-simbol Mapping Chart

Simbol	Nama	Keterangan
(1)	(2)	(3)
	Dokumen	Dokumen <i>input</i> dan <i>output</i> .
	Kegiatan Manual	Untuk menggambarkan kegiatan yang dilakukan secara manual.
	Proses	Untuk menggambarkan proses yang dilakukan.

Tabel 4.

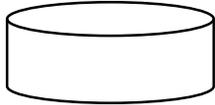
(Lanjutan)

Simbol	Nama	Keterangan
(1)	(2)	(3)



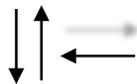
Keyboard

Input yang menggunakan keyboard



Harddisk

Input yang menggunakan keyboard



Garis Alir

Menunjukkan arahan dari setiap proses



Connector

Penghubung di halaman yang sama dan halaman yang lain.

Sumber:
Kadir, 2009.

2.14 *Rapid*

Application

Development (RAD)

RAD merupakan metode proses pembangunan perangkat lunak yang tergolong teknik inkremental (bertingkat) yang dimana proses pengerjaan dalam sebuah sistem sangat lebih efisien dan cukup singkat dalam proses pengerjaannya. Metode ini sangat berguna untuk proses memahami kebutuhan apa saja yang di gunakan untuk proses pengembangan prangkat lunak (Sagala, 2018). Beberapa tahapan Metode RAD:

1. Rencana Kebutuhan (*Requirement Planning*)

Pada tahapan ini, *user* dan analisis data melakukan pertemuan untuk mengidentifikasi tujuan daripada sistem dan kebutuhan informasi apa saja yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan.

2. Proses Desain Sistem (*Design System*)

Pada tahapan ini, keaktifan user yang terlibat sangat menentukan untuk mencapai tujuan, karena pada proses ini dilakukan sebuah proses desain dan melakukan perbaikan-perbaikan apabila masih terdapat ke tidak sesuaian antara *user* dan *analyst*. Seorang *user* dapat memberikan

komentar secara langsung apabila terdapat ketidaksesuaian pada desain, merancang sistem dengan mengacu pada dokumentasi kebutuhan *user* yang dibuat pada tahapan sebelumnya. Hasil dari tahapan ini adalah spesifikasi *software* yang meliputi organisasi sistem secara umum, struktur data, dan yang lainnya.

3. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap terakhir ini, penganalisis, pemrogram, dan pengguna bekerja secara intens untuk merancang aspek-aspek yang dibutuhkan. Setelah setuju, kemudian barulah sistem dapat diuji coba.

2.15 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan kependekan dari *Personal Home Page* (situs personal). *PHP* pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu *PHP* masih bernama *FI* (*Form Interpreted*), yang wujudnya berupa sekumpulan *script* yang digunakan untuk mengolah data *form* dari *web* (Supono & Putratama, 2016).

PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman atau *script web server side* untuk membuat halaman *websites* dinamis sehingga menjadi lebih mudah. *PHP* ini sifatnya *open source* yang terintegrasi dan posisinya ada di sisi server. (Anhar,2010).

2.16 Codeigniter

Framework adalah sebuah *toolkit* yang di dalamnya terdapat berbagai *class-class* yang dapat digunakan untuk membuat web (Afuan, 2010). Codeigniter adalah sebuah *framework* yang menggunakan bahasa *PHP*, yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi web secara cepat tanpa kehilangan fleksibilitasnya. Codeigniter menganut pola desain MVC yaitu model view

controller, yang mana memisahkan antar logika bisnis dan presentasinya, sehingga memungkinkan lebih mudah nya di kembangkan dan bekerja secara terpisah.

Menurut (Sommerville, 2017) banyak *developer* yang menggunakan *codeigniter* karena memiliki *syntak* yang mudah atau terstruktur. Kemudian *codeigniter* juga menyediakan fasilitas *helper* (bantuan) dan *library* (kumpulan kode pustaka) yang sangat membantu dalam pengerjaan aplikasi atau *software*.

2.17 Black Box Testing

Black Block Testing merupakan pengujian dengan focus pembahasan pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester berupa kumpulan kondisi masukan input dan dilakukan pengtesan pada spesifikasi fungsional pada program. Metode *Black Box Testing* menjadi salah satu metode yang sering digunakan karena cukup mudah dalam penggunaannya (Wahyu Nur Cholifah, 2018).

Teknik pengujian *Black-box testing* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak Tanpa mengetahui apa yang terjadi dalam proses detilnya hanya mengetahui *input* dan *output* (Islamia, 2013).