

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Potensi lahan di Indonesia yang dapat digunakan sebagai tempat budidaya ikan terbilang cukup besar karena didukung oleh kondisi alam yang menguntungkan untuk kegiatan budidaya, salah satu contohnya yaitu budidaya ikan lele. Ikan lele selain dikenal kaya akan protein, ikan lele juga mengandung asam lemak tak jenuh yang berkhasiat bagi kesehatan. Ikan lele dapat dibudidayakan dengan berbagai macam metode, salah satunya adalah Budidaya Ikan Dalam Ember (Budikdamber) yang mulai dilakukan oleh beberapa kalangan masyarakat.

Budikdamber merupakan suatu kegiatan budidaya ikan yang menggunakan ember sebagai media pemeliharaan ikan. Teknik budidaya ini diperkenalkan pertama kali oleh Bapak Juli Nursandi, seorang dosen jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Negeri Lampung. Teknik budidaya ini menggunakan sistem aquaponik yang selain dapat menghasilkan ikan juga menghasilkan sayuran yang ditanam di atasnya. Budikdamber juga tidak memerlukan lahan yang luas, dapat dilakukan di lahan yang sempit seperti pekarangan rumah. Teknik ini termasuk ramah lingkungan karena air yang sudah digunakan dapat digunakan lagi untuk pembibitan ikan selanjutnya, dan tidak membutuhkan listrik.

Salah satu masalah yang biasanya muncul dalam proses budikdamber ini ada saat pelaku budikdamber mengalami kerugian karena banyaknya kematian ikan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor contohnya dari

pemilihan benih ikan lele, cara perawatan dan cara pemberian pakan yang cukup atau tidak.

Bagi orang yang pemula dalam budidaya ikan, pastinya akan bingung karena tidak mengetahui penyebab dari banyaknya kematian ikan., lalu kemungkinan terjadinya gagal panen pada percobaan selanjutnya semakin besar.

Hal ini dapat dicegah dengan dibuatkan suatu aplikasi berbasis *web*. Aplikasi ini dibuat untuk membantu para pelaku budikdamber mengetahui ember budikdamber yang memiliki kemungkinan terbesar akan gagal panen dan dapat digunakan sebagai acuan informasi agar pada percobaan selanjutnya kemungkinan gagal panen menurun.

## **1.2 Tujuan**

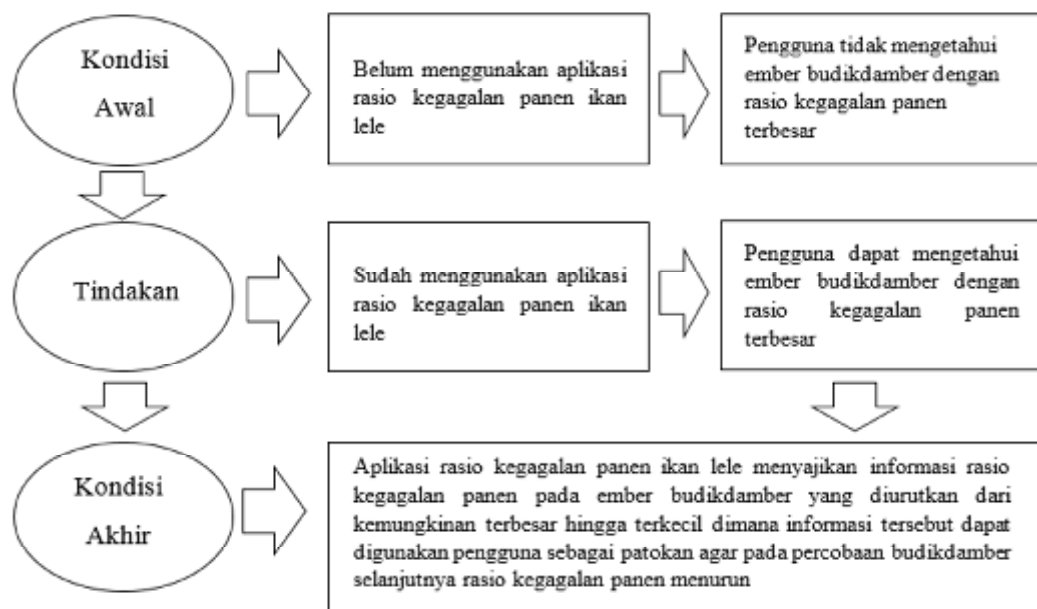
Tujuan dari tugas akhir ini yaitu menghasilkan aplikasi penghitung rasio kegagalan panen ikan lele dalam budikdamber menggunakan *framework codeigniter* yang dapat dengan mudah digunakan oleh berbagai kalangan.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Masalah yang sering ditemui oleh pembudidaya pemula dalam pelaksanaan budikdamber yaitu banyaknya kematian ikan yang sedang dibudidayakan. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa kriteria dari ember budikdamber ataupun benih dari ikan lele pada ember tersebut dan jika tidak dipahami apa penyebab dari kejadian tersebut, maka dapat merugikan pelaku budikdamber dan merasa bahwa teknik budikdamber tidak efektif untuk digunakan sebagai cara untuk membudidayakan ikan.

Jika dilihat dari penjelasan diatas, dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat menunjukkan rasio kegagalan panen ikan lele pada ember budikdamber yang digunakan. “Aplikasi Rasio Kegagalan Panen Ikan Lele Dalam Budikdamber Menggunakan *Framework Codeigniter*” adalah aplikasi yang

dibutuhkan untuk mengetahui rasio kegagalan panen ikan dari ember budikdamber yang digunakan sebagai media budidaya ikan lele. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode RAD dipilih sebagai metode dalam mengembangkan aplikasi ini karena dalam membangun sebuah aplikasi, metode ini menggunakan waktu yang lebih singkat dan aplikasi yang dihasilkan sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh pengguna. Adapun kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

#### 1.4 Kontribusi

Aplikasi rasio kegagalan panen ikan lele ini diharapkan dapat memberikan kontribusi kepada para pembudidaya yaitu :

- Pembudidaya dapat mengetahui rasio kegagalan panen ikan lele pada ember budikdamber.

- b) Informasi yang dihasilkan dari aplikasi ini dapat digunakan sebagai acuan agar pada percobaan budidaya selanjutnya rasio kegagalan panen menurun.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Budikdamber

Budikdamber atau singkatan dari Budidaya Ikan Dalam Ember adalah suatu metode budidaya ikan yang menggabungkan sistem budidaya ikan dengan tanaman dalam media budidaya yaitu ember (Susetya & Harahap, 2018).

Nursandi (2018) mengemukakan bahwa budikdamber dapat menjadi solusi potensial bagi bidang budidaya perikanan di lahan yang terbatas dengan penggunaan air yang lebih hemat, mudah dilakukan oleh masyarakat awam dengan modal yang relatif kecil.

### 2.2 Aplikasi

Aplikasi merupakan perangkat lunak (*software*) atau suatu program yang dijalankan pada sistem operasi tertentu yang dibuat dan dikembangkan untuk melakukan perintah-perintah tertentu (Pane, Zamzam, & Fadillah, 2020).

### 2.3 Database

Menurut (Anhar, 2010) *database* adalah kumpulan data yang terintegrasi dan diatur dengan sedemikian rupa sehingga dapat ditambah, diubah, dihapus, dan dicari secara tepat.

### 2.4 XAMPP

Andriyani dan Siyoperman (2016) mengemukakan bahwa XAMPP adalah suatu perangkat lunak yang dapat digunakan pada banyak sistem operasi dan merupakan suatu paket lengkap dari beberapa program. *XAMPP* sendiri merupakan suatu singkatan yaitu :

- a) X : dapat digunakan pada banyak sistem operasi, seperti *Windows*, *Linux*, *Mac OS* ataupun *Solaris*.

- b) A : merupakan inisial dari sebuah nama web server yaitu *Apache*.
- c) M : inisial dari nama aplikasi data server yaitu *MySQL*.
- d) P : singkatan dari nama bahasa pemrograman web yaitu *PHP*.
- e) P : singkatan dari *Perl*, bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Larry Wall untuk mesin *Unix* dan dapat digunakan untuk segala keperluan.

## 2.5 *PHP*

Menurut Hendrianto (2014) *PHP Hypertext Preprocessor* adalah satu jenis bahasa pemrograman yang terletak di dalam *server*. *PHP* digunakan sebagai *script* dalam pembuatan dan pengembangan aplikasi *web* yang bersifat dinamis.

## 2.6 *MySQL*

*MySQL* merupakan salah satu jenis *database server* yang sudah banyak dikenal seperti yang sudah dijelaskan oleh (Prasetyo, Pattiasina, & Soetarmono, 2015). Hal ini disebabkan *MySQL* menggunakan bahasa *SQL* sebagai bahasa dasar untuk mengakses *database*-nya.

## 2.7 *Framework*

Menurut Betha Sidik (2012) *Framework* adalah *class* dan *function* yang berisi instruksi-instruksi dengan fungsi yang berbeda-beda untuk mempermudah *developer* dalam pembuatan atau pengembangan *website* tanpa harus menuliskan *syntax* program yang sama berulang-ulang.

## 2.8 *CodeIgniter*

Menurut Betha Sidik (2012) *CodeIgniter* adalah sebuah *framework php* yang menggunakan metode *Model, View, Controller* (MVC) dan bersifat *open*

*source* yang digunakan untuk mempermudah *programmer* dalam membangun suatu aplikasi berbasis *website* tanpa harus membuatnya dari awal.

## 2.9 *Model-View-Controller (MVC)*

Menurut Simanjuntak & Kasnady (2016) MVC merupakan sebuah konsep yang digunakan untuk meng-enkapsulasi data bersama dengan pemrosesan (*model*), dipisahkan dari proses manipulasi (*controller*) dan tampilan (*view*) untuk ditampilkan pada *user interface*. Definisi dari arsitektur MVC dibagi menjadi 3 bagian.

### a) *Model*

*Model* merupakan bagian yang digunakan untuk mengolah informasi dan memberitahu pengamat ketika ada perubahan informasi. *Model* mengandung data dan fungsi yang berhubungan dengan pemrosesan data.

### b) *View*

*View* bertanggung jawab sebagai pemetaan grafis ke perangkat. *View* melekat pada model pada model dan me-render isinya ke permukaan layar. Beberapa *View* dapat menggunakan satu *model* untuk me-render isi *model* untuk tampilan yang berbeda.

### c) *Controller*




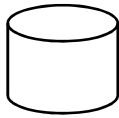

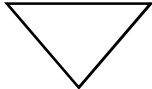
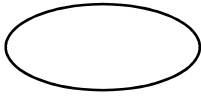

*Controller* bertanggung jawab sebagai pemetaan aksi *end-user* terhadap respon aplikasi. Contohnya ketika *user* mengklik tombol atau memilih suatu *item*, *controller* bertanggung jawab untuk menentukan bagaimana respon dari aplikasi saat *user* mengklik tombol atau *item* tersebut.

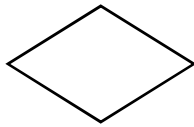
## 2.10 *Mapping Chart*



*Mapping Chart* dapat didefinisikan sebagai bagan yang menggambarkan aliran pada program atau prosedur dari sistem secara logika. *Mapping Chart* dibuat dengan tujuan membuat model dari *input*, *output*, proses atau transaksi pada program menggunakan simbol yang sudah ditetapkan. *Mapping Chart* dapat membantu pengguna agar lebih paham mengenai alur dari sistem atau transaksi pada program tersebut (Lisnawanty, 2014). Simbol-simbol yang digunakan untuk membuat *mapping chart* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Simbol *mapping chart*

Simbol	Deskripsi
	Dokumen menggambarkan masukan atau keluaran dari proses manual, computer ataupun mekanik.
	Operasi manual menggambarkan proses yang dilakukan secara manual.
	Proses menggambarkan proses pengolahan data pada sistem.
	Penyimpanan menggambarkan masukan/keluaran menggunakan perangkat diluar sistem.
	Tampilan menggambarkan hasil keluaran pada monitor.
	Arsip menggambarkan pengarsipan dokumen.
	<i>Terminator</i> menggambarkan awal atau akhir dari suatu program.
	Penghubung menggambarkan arah alir dari program.



*Decision* menggambarkan suatu kondisi dengan pilihan ya atau tidak.

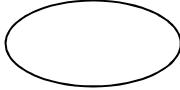



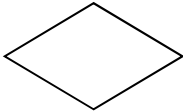
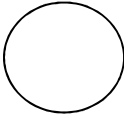
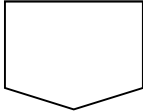
Sumber : Santoso & Nurmalina, (2017)

### 2.11 *Flowchart*

*Flowchart* adalah gambaran secara simbolik dari suatu algoritma untuk menyelesaikan suatu masalah, ini juga dapat memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang belum dianalisa (Santoso & Nurmalina, 2017).

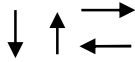
Simbol – simbol *flowchart* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Simbol *flowchart*

Simbol	Deskripsi
	Awal dan akhir dari suatu program.
	Menyatakan awal <i>sub program</i> .
	Proses <i>input</i> atau <i>output</i> pada program.
	Proses yang dilakukan oleh komputer.
	Kondisi dengan kemungkinan ya atau tidak.
	Sambungan antar proses pada halaman yang sama.
	Sambungan antar proses pada halaman yang berbeda.



Proses pemberian harga awal



Arah aliran program


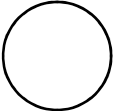

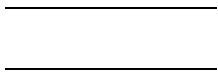
---

Sumber : Santoso & Nurmalina, (2017)

### 2.12 Data Flow Diagram (DFD)

DFD merupakan suatu gambaran proses yang dibuat untuk mengetahui asal data dan akan kemana tujuan data, dimana data disimpan, proses yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang ada pada data tersebut (Muslihudin & Oktafianto, 2016). Beberapa jenis simbol DFD yang sering digunakan dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Simbol DFD

Simbol	Deskripsi
	Simbol <i>External Entity</i> (entitas luar) <i>Input</i> (masukan) <i>Output</i> (Keluaran). Catatan : Nama yang digunakan untuk <i>input</i> atau <i>output</i> adalah kata benda.
	Simbol <i>Process</i> (Proses) atau Fungsi. Catatan : Nama yang digunakan adalah kata kerja.
	Simbol <i>Flow</i> (Aliran) yang menggambarkan aliran data. Catatan : Nama yang digunakan adalah kata benda, diawali dengan kata “data”.
	Simbol <i>Storage</i> (Penyimpanan). Penggunaan simbol ini dibuat menjadi tabel-tabel basis data sesuai dengan perancangan pada <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD). Catatan : Nama yang digunakan adalah kata benda.


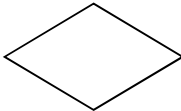
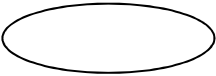
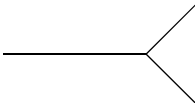
---

Sumber : Santoso & Nurmalina, (2017)

### 2.13 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah salah satu proses pengembangan basis data yang menggambarkan model data konseptual dengan tipe relasional. Tujuan dari dibuatnya ERD yaitu penggambaran interaksi antar pengguna dan perancang basis data. Simbol yang biasanya digunakan dalam ERD dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Simbol ERD

Simbol	Deskripsi
	Simbol yang menggambarkan suatu data inti.
	Simbol yang menjadi penghubung antar <i>Entity</i> .
	Simbol yang menggambarkan data yang disimpan dalam <i>Entity</i> .
	Simbol penghubung antar <i>Entity</i> dan <i>Relation</i> .

Sumber : (Randy Hutama Putra, 2013).

## 2.14 *Rapid Application Development (RAD)*

RAD merupakan salah satu metode pengembangan sistem dengan orientasi objek yang digolongkan ke dalam teknik bertingkat atau *incremental* (Sanjaya, 2017). Proses RAD dapat membuat sistem yang memiliki fungsional yang utuh dalam periode yang singkat (sekitar 30 sampai 90 hari) jika kebutuhan sistem dapat dipahami dengan baik oleh tim pengembang.

### 1. *Requirement Planning Phase*

Analisis kebutuhan diawali dengan mencari data dan dilanjutkan dengan mengumpulkan data penelitian.

## 2. *User Design Phase*

Tahapan desain sistem dilakukan dengan menentukan proses apa saja yang dibutuhkan berdasarkan data penelitian yang sudah dikumpulkan. Tujuan desain sistem ini untuk memenuhi kebutuhan pengguna sistem mengenai gambaran tentang sistem yang akan dibangun.

## 3. *Construction Phase*

Tahapan konstruksi dilakukan dengan menerapkan hasil dari tahapan desain sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk dibuatkan aplikasi.

## 4. *Cutover Phase*

Tahapan ini merupakan tahap terakhir yang dilakukan dengan menguji coba aplikasi yang sudah dibuat berdasarkan tahapan sebelumnya sebagai sarana pengolahan data dan penyajian informasi.

### 2.15 ***Blackbox Testing***

*Blackbox testing* merupakan sebuah metode pengujian yang berfokus pada kebutuhan fungsional pada program. Metode pengujian ini juga memungkinkan pengembang untuk mendapatkan set kondisi masukan yang akan melaksanakan semua persyaratan fungsional dari suatu program secara penuh (Wahyuningrum & Januarita, 2015). *Blackbox testing* mencari kesalahan program dalam kategori :

- a. Fungsi yang tidak sesuai atau tidak ada.
- b. Kesalahan tampilan antarmuka atau *interface*.
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database*.
- d. Kesalahan kinerja program.
- e. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

## **2.16 Dasar Perhitungan**

Perhitungan hasil persentase kegagalan panen ikan lele didapatkan melalui beberapa kriteria berikut yaitu:

### 1. Kualitas benih

Kualitas benih ikan lele dapat diketahui oleh para pelaku budikdamber dengan cara melihat beberapa sampel benih apakah terdapat kecacatan pada fisik benih ikan lele.

### 2. Kualitas pakan

Kualitas pakan ikan lele dapat diketahui oleh para pelaku budikdamber dengan cara melihat pada kemasan pakan ikan lele lalu dibandingkan dengan syarat mutu pakan ikan lele dibawah ini.

No	Jenis uji	Satuan (as feed)	Persyaratan		
			Benih	Pembesaran <i>grower/finisher</i>	Induk
1	Kadar air, maks	%	12	12/12	12
2	Kadar abu, maks	%	13	13/13	13
3	Kadar protein, min	%	30	28/25	30
4	Kadar lemak, min	%	5	5/5	5
5	Kadar serat kasar, maks	%	6	8/8	8
6	Non protein nitrogen, maks	%	0,20	0,20	0,20
7	Diameter pelet	mm	< 2	2-3/3-4	> 4
8	<i>Floating rate</i> , min	%	80	80	80
9	Kestabilan dalam air mengapung/tenggelam, min	menit	15/5	15/5	15/5
10	Kandungan mikroba/toksin - Aflatoksin - <i>Salmonella</i>	ppb kol/g	< 50 - (neg)	< 50 - (neg)	< 50 - (neg)
11	Kandungan antibiotik terlarang - Nitrofuram - Ronidazol - Dapson - Kloramfenikol - Kolikisin - Klorpromazon - Triklorfon - Dimetildazol - Metronidazol - <i>Aristolochia spp</i>	µg/kg	0	0	0

Sumber : dikutip dari Badan Standarisasi Nasional SNI (2006)

Gambar 2. Syarat mutu pakan ikan lele

### 3. Kuantitas pakan

Kuantitas pakan ikan lele dapat diketahui oleh para pelaku budikdamber dengan cara membandingkan cara pelaku budikdamber merawat ikan lele saat dibudidayakan dengan gambar perbandingan dibawah ini.

UMUR (Hari)	BERAT BADAN (gr/Ekor)	PANJANG (cm)	KONSUMSI PAKAN (%BB)	UKURAN PAKAN (mm)	PROTEIN (%)	FREKUENSI (x/hari)
1 - 10	< 1	< 3	> 10	Tepung	45	4 - 3
10 - 20	1 - 2	3 - 5	10 - 8	0,8	40	3
20 - 40	2 - 3,5	5 - 7	7 - 8	1	38	3
40 - 50	3,5 - 5	7 - 9	6 - 7	2	Min. 30	3 - 2
50 - 60	5 - 20	9 - 12	6 - 5	2	Min. 30	3 - 2
60 - 70	20 - 50	12 - 15	5 - 4	2 - 3	Min. 30	3 - 2
70 - 80	50 - 80	15 - 25	4 - 3	3	Min. 30	2
80 - 120	80 - 100	25 - 30	3 - 2	3	Min. 30	2
> 120	> 100	> 30	2	3	Min. 30	2

Sumber : dikutip dari Suprpto dan Legisan (2013)

Gambar 3. Perbandingan fisik dan perawatan ikan lele

#### 4. Kualitas air

Kualitas air budidaya dapat diketahui para pelaku budikdamber dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu suhu air, pH air, dan kandungan amonia. Suhu air budidaya dapat diukur menggunakan termometer dengan satuan derajat celcius (C) dan harus sesuai dengan kebutuhan hidup ikan lele yaitu 25,0-31,5°C (Elpawati, 2015). pH air budidaya dapat diukur menggunakan pH meter atau pH indicator (kertas lakmus). Menurut Khairuman *et al.*, (2008) dalam Elpawati (2015) ikan lele dapat hidup dalam pH kisaran 6,5-8. Kandungan amonia pada air budidaya ikan lele dapat diketahui menggunakan amonia test kit (mg/L). Batas maksimal kandungan amonia pada pertumbuhan ikan lele yaitu 0,1 mg/L (Ghufron & Kordi, 2010).

Hasil perhitungan didapatkan dengan mencari nilai rata-rata dengan menjumlahkan nilai dari masing-masing kriteria selanjutnya dibagi dengan banyak kriteria yaitu 4. Hasil perhitungan didapatkan menggunakan rumus :



$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Gambar 4. Rumus *mean* (rata-rata)

Keterangan :

X = Nilai rata-rata

$\sum X$  = Jumlah nilai ember

n = banyak data kriteria

### 2.17 Artikel Terkait

Penulis dalam membuat proposal ini menggunakan beberapa referensi jurnal penelitian yang digunakan sebagai dasar dan data pendukung penelitian. Referensi yang diambil dari beberapa jurnal penelitian tersebut dapat berupa kesamaan pada studi kasus atau penggunaan metode untuk proses pengembangan sistem. Beberapa referensi jurnal yang penulis gunakan yaitu :

1. Basyah, dkk (2015), dalam jurnal yang berjudul “Perancangan Aplikasi Pembudidayaan Ikan Lele Berbasis Web”, dengan tujuan merancang aplikasi yang dapat membantu pembudidaya ikan agar berhasil dalam melakukan budidaya ikan lele.
2. Rilyani, dkk (2018) dalam jurnal yang berjudul “Aplikasi Pelaporan dan Monitoring Data Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun Pada Tempat Penyimpanan Sementara Berbasis Web di PT. PLN (Persero) Sektor

Pengendalian Pembangkitan Bandar Lampung”, dengan tujuan membuat aplikasi pelaporan dan monitoring berbasis web yang dapat membantu membuat laporan mengenai data limbah berbahaya dan beracun pada tempat penyimpanan sementara sehingga data limbah berbahaya dan beracun dapat diolah dan dapat dipantau dengan menggunakan web. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan aplikasi *Rapid Application Development (RAD)* dengan tahapan *requirement planning, user design, construction* dan *cutover*.

3. Wahyuningrum, dkk (2015) dalam jurnal yang berjudul “Implementasi dan Pengujian Web *E-Commerce* untuk Produk Unggulan Desa” dengan tujuan membuat web *E-Commerce* yang menjual produk-produk unggulan dari desa Grecol, Kecamatan Kalimanah, Kabupaten Purbalingga. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan aplikasi *Rapid Application Development (RAD)* dan diuji menggunakan metode *blackbox testing*.