

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini yakni penelitian serta pengembangan yang terdiri dari dua tahap, yakni tahap pertama penelitian kuantitatif serta tahap penelitian pengembangan. Penelitian kuantitatif dipakai guna menjawab rumusan masalah ke 1 serta ke 2, sedangkan penelitian pengembangan dipakai guna menjawab rumusan masalah ke 3.

#### **A. Tahap I Penelitian Kuantitatif**

##### **1. Rancangan Penelitian**

###### **a. Pendekatan**

Penelitian ini menggunakan pendekatan uji coba kuantitatif eksperimental, dengan rencana penelitian eksperimental murni. Peneliti yang menggunakan pendekatan penelitian ini guna mengetahui hubungan sebab akibat yang dipengaruhi oleh beberapa faktor penyebab masalah melalui eksperimen, sehingga bisa membuktikan ada ataupun tidaknya variabel yang mempengaruhi. Penelitian kuantitatif bisa diukur dengan angka. Pendekatan penelitian kuantitatif ini dipakai guna menjawab rumusan masalah yang pertama serta kedua (rumusan masalah ke-1 : *Bagaimana pengaruh penambahan air limbah nasi dan air limbah industri tempe serta gabungan keduanya terhadap tinggi tanaman tomat?*, rumusan masalah ke-2: *Bagaimana pengaruh penambahan air limbah nasi dan air limbah industri tempe serta gabungan keduanya terhadap jumlah daun tanaman tomat?*)

b. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dipakai yakni Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan serta 6 ulangan guna setiap perlakuan. Ilmuwan menggunakan rencana acak total (RAL) karena unit percobaan umumnya homogen, unit percobaan tidak terlalu besar serta jumlahnya terbatas. RAL yakni rencana yang lebih mudah bila dibandingkan dengan yang lain<sup>1</sup>. Desain perlakuan yakni sebagai berikut:

Perlakuan : air limbah industri tempe dan air limbah nasi

P1 : pemberian air limbah industri tempe

P2 : pemberian air limbah nasi

P3 : pemberian gabungan antara air limbah industri tempe dan air limbah nasi

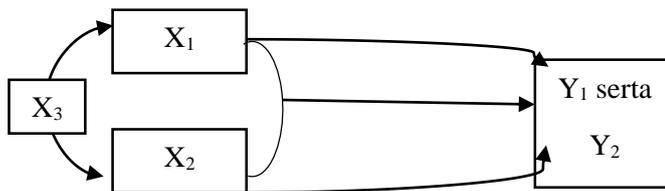
Jenis Tanaman: Tanaman tomat

**Tabel 3.1 Desain Perlakuan**

Pemberian air limbah industri tempe	P1a	P1b	P1c	P1d	P1e	P1f
Pemberian air limbah nasi	P2d	P2c	P2e	P2f	P2a	P2b
Pemberian gabungan air limbah industri tempe dan air limbah nasi	P3c	P3f	P3d	P3a	P3b	P3e

<sup>1</sup>Etis Sunandi, dkk, *Rancangan Acak Lengkap dengan Subsampel*, Bengkulu: E-Jurnal Statistika, hlm 81

Selain itu dalam penelitian ini menggunakan paradigma model hubungan variabel ganda dua variabel independen. Dimana pada model ini terdapat tiga variabel independen serta dua variabel dependen. Selain itu dalam penelitian ini terdapat 3 rumusan masalah.



Keterangan:

X<sub>1</sub> : Air limbah industri tempe

X<sub>2</sub> : Air limbah nasi

X<sub>3</sub> : Gabungan Air Limbah Nasi dan Air Limbah Tempe

Y<sub>1</sub> : Tinggi tanaman

Y<sub>2</sub> : Jumlah daun

## 2. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan tiga variabel penelitian, yakni bebas, terikat, serta kontrol. Variabel bebas (X) yakni variabel yang mempengaruhi maupun menyebabkan perubahan pada variabel terikat. Variabel bebas dalam tinjauan ini yakni air limbah industri tempe serta air limbah nasi, serta gabungan limbah tempe serta air limbah nasi. Variabel terikat (Y) yakni variabel yang dipengaruhi maupun berubah menjadi efek samping dari variabel bebas. Variabel terikat dalam tinjauan ini yakni sifat perkembangan tanaman tomat yang meliputi tinggi tanaman serta

jumlah daun. Variabel kontrol yakni variabel yang mengontrol sehingga hubungan antara variabel terikat serta variabel bebas bagian yang tersisa konsisten sehingga tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak dianalisis. Faktor kontrol dalam tinjauan ini yakni bibit tanaman tomat, media tanam tanah, nutrisi tanaman, serta umur tanaman.

### **3. Populasi serta Sampel**

Populasi dari penelitian ini yakni seluruh tanaman tomat yang ditanam pada lahan di Desa Jabalsari, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung. Pengambilan limbah nasi dari rumah peneliti yaitu di Desa Jabalsari sedangkan pengambilan air limbah industri tempe dari industri tempe Ibu Nisa yang berada di Desa Soso, Kecamatan Gandusari, Kabupaten Blitar. Sampel dari penelitian ini yakni 18 tanaman yang ditanam dengan media tanam tanah yang dicampurkan dengan sekam padi dan memberikan perlakuan yang berbeda. Perlakuan yang berbeda-beda tersebut yakni dengan perlakuan penambahan air limbah industri tempe, perlakuan penambahan air limbah nasi, serta perlakuan penambahan gabungan air limbah industri tempe serta air limbah nasi.

### **4. Alat serta Bahan Penelitian**

Untuk memperoleh informasi yang baik, cenderung dilihat dari bermacam-macam instrumen data saat melakukan eksperimen. Adapun alat serta bahan yang dibutuhkan dalam yakni sebagaiberikut:

#### **Alat:**

- a. Alat penyiraman
- b. Skrop kecil (cetok)

- c. Wadah/jerigen
- d. Gelas ukur
- e. Tabel pengamatan
- f. *Polybag*
- g. Kamera
- h. Penggaris
- i. Kertas label
- j. Alat tulis menulis

**Bahan:**

- a. Air limbah industri tempe
- b. Air limbah nasi
- c. Benih tanaman tomat
- d. Tanah
- e. Air
- f. *Polybag* kecil dan *polybag* besar

Langkah awal dilakukan dengan tahap berikut:

- a. Proses Pengolahan Tanah

Tanah yang dipakai dalam penelitian ini sama, yakni dengan mengambil tanah dengan jenis timbun. Kemudian tanah dicampur dengan sekam bakar.

- b. Penyemaian Benih Tanaman Tomat

Sebelum diberi perlakuan, benih tanaman tomat yang diperoleh dari toko disemaikan terlebih dahulu dalam *polybag* kecil. Pembibitan tanaman tomat dilakukan pada sore hari. Sebelum menanam bibit tomat, tanah di *poybag* kecil

disiram air agar lembab serta basah. Bibit tanaman tomat yang hendak disemai ditaburkan ke dalam *polybag*.

c. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang dipakai berupa tanah yang dimasukkan ke dalam *polybag* sebanyak 18 perlakuan. Pada setiap *polybag* yang diisi tanah 3 kg, tanaman tomat ditanam dalam *polybag* serta diberi nama dengan menggunakan kertas nama pada masing-masing *polybag* sebagai perlakuan dalam penelitian. Kemudian bibit tomat berumur 14 hari ditanam, bibit dipilih secara homogen, baik dari tinggi batang maupun jumlah daunnya, kemudian 18 tanaman dipindahkan ke *polybag* besar yang telah disediakan. Tanaman yang hendak dijadikan perlakuan yakni yang berumur 7 hari setelah tanam, serta pengambilan data dilakukan sampai umur 6 minggu (42 hari).

d. Penyiraman Tumbuhan

Penyiraman tanaman dilakukan 1 hari duakali pada pagi serta sore hari. Konsentrasi pupuk yang diberikan pada tiap-tiap *polybag* yakni 75%. P1 : pemberian air limbah industri tempe dengan konsentrasi 75%, P2: pemberian air limbah nasi dengan konsentrasi 75%, P3: pemberian gabungan air limbah industri tempe serta air limbah nasi dengan konsentrasi masing-masing 75%.

e. Pemberian Pupuk

Pemberian pupuk dilakukan seminggu sekali yakni pada hari ke 7, 14, 21, 28, 35, serta 42 setelah tanam. Pupuk yang diberikan dengan konsentrasi yang sama yakni dengan konsentrasi 75%.

f. Pengamatan

Pengamatan pengukuran tinggi tanaman serta jumlah daun dilakukan setiap 7 hari sekali yakni pada umur setelah tanam 7, 14, 21, 28, 35, serta 42.

g. Dokumentasi

Dokumentasi dipakai guna memenuhi informasi data yang diperlukan guna memenuhi data informasi. Pengambilan dokumentasi pada penelitian ini yakni saat melakukan penanaman serta pengamatan tinggi tanaman serta jumlah daun.

## 5. Instrumen Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 6 minggu setelah tanam (MST). Informasi diperoleh dengan mengukur tinggi tanaman tomat serta menghitung jumlah daun satu kali per minggu, yakni 1 MST, 2 MST, 3 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST. Satuan ukur yang digunakan yakni sentimeter (cm) dari batang sampai ujung daun. Data yang didapatkan dimasukkan ke dalam tabel perhitungan. Dalam penelitian ini, desain penelitian dipakai untuk rumusan pertama dan kedua dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penjelasan analisis menggunakan rencana ini yakni karena rencana ini dianggap paling tepat untuk melakukan eksperimen, di mana tidak ada pengelompokan. Dalam penelitian ini, RAL melibatkan 3 perlakuan dan 6 kali ulangan.

**Tabel 3.2 Instrumen penelitian untuk tinggi tanaman tomat (cm) selama 6 MST**

No.	Ulangan tumbuhan ke-	Air limbah industri tempe (P1)						Air limbah nasi (P2)						Gabungan air limbah industri tempe dan air limbah nasi (P3)					
		1 m st	2 m st	3 m st	4 m st	5 m st	6 m st	1 m st	2 m st	3 m st	4 m st	5 m st	6 m st	1 m st	2 m st	3 m st	4 m st	5 m st	6 m st
1	I																		

2	II																		
3	III																		
4	IV																		
5	V																		
6	VI																		
Rata-Rata																			

\*Minggu Setelah Tanam (MST)

**Tabel 3.3 Instrumen penelitian untuk jumlah daun tanaman tomat (cm) selama 6 MST**

No.	Ulangan tumbuhan ke-	Air limbah industri tempe (P1)						Air limbah nasi (P2)						Gabungan air limbah industri tempe dan air limbah nasi (P3)					
		1 m st	2 m st	3 m st	4 m st	5 m st	6 m st	1 m st	2 m st	3 m st	4 m st	5 m st	6 m st	1 m st	2 m st	3 m st	4 m st	5 m st	6 m st
1	I																		
2	II																		
3	III																		
4	IV																		
5	V																		
6	VI																		
Rata-Rata																			

## 6. Data/Sumber Data

Sumber informasi dalam tinjauan ini bisa dipisahkan menjadi dua, yakni sebagai berikut:

- Data primer dalam tinjauan ini yakni informasi observasi tinggi tanaman tomat serta jumlah daun tanaman tomat, serta dokumentasi hasil pengembangan tanaman tomat.
- Data sekunder yakni informasi yang diperoleh peneliti dari sumber yang ada, yakni buku, jurnal, dan penelitian terdahulu.

## 7. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yakni cara yang dipakai oleh peneliti guna mendapatkan serta memperoleh sebanyak mungkin data yang bisa

dipertanggungjawabkan atas hasil data tersebut. Metode pengumpulan informasi yang dipakai dalam ulasan ini yakni sebagai berikut<sup>2</sup>:

- a. Observasi, yakni suatu metode pengumpulan informasi dengan memperhatikan secara langsung item yang hendak diperiksa. Batasan yang dilihat dalam tinjauan ini yakni perkembangan tanaman tomat yang mengingat tinggi tanaman dalam centimeter (cm) serta jumlah daun tanaman.
- b. Dokumentasi, yakni suatu metode pengumpulan informasi sebagai catatan arsip yang bisa melalui komposisi gambar, misalnya foto. Dalam penelitian ini, strategi dokumentasi berupa catatan-catatan serta foto-foto.

## **8. Teknik Analisis Data**

Analisis data yakni tindakan yang dilakukan setelah data dikumpulkan dari semua kegiatan eksperimen serta dokumentasi. Kegiatan analisis data yakni mengumpulkan informasi yang bergantung pada faktor-faktor, memperkenalkan informasi yang bergantung pada faktor-faktor yang dipertimbangkan, serta melakukan perhitungan guna menjawab rumusan masalah, serta melakukan perhitungan guna menguji hipotesis<sup>3</sup>. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data dengan menggunakan uji *One Way Anova*. Dalam menganalisis data, peneliti menggunakan analisis statistik dengan bantuan software komputer SPSS 21.0 dengan langkah sebagai berikut:

---

<sup>2</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Penerbit Alfabeta, hlm, 213

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian serta Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, serta R&D*, Bandung: Penerbit Alfabeta, hlm, 206

### a. Uji Normalitas

Dalam memeriksa informasi, analisis menggunakan uji *One Way Anova*, namun sebelum menyelesaikan pengujian, pengujian melakukan uji prasyarat dengan menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*.

Dasar pengambilan uji normalitas:

- 1) Jika nilai Sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal
- 2) Jika nilai Sig. < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal

Uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dilakukan menggunakan program SPSS, langkah-langkahnya yakni sebagai berikut:

- a) Memasukkan data pada worksheet SPSS.
- b) Memilih *Analyze-Non Parametric Test sample K-S*.
- c) Memasukkan variabel yang menjadi variabel terikat ke dalam kotak *Dependent List*. Variabel yang menjadi faktor penyebab terjadinya perubahan ke kotak faktor. Kemudian, pada *test distribution* pilih normal lalu klik ok.
- d) Hasil pengujian normalitas data dengan SPSS hendak standar dalam muncul serta bisa diinterpretasikan normal maupun tidaknya data.

### b. Uji Homogenitas

Setelah pengujian normalitas, prasyarat kedua sebelum menggunakan *One Way Anova* yakni informasi harus seragam maupun homogen. Uji homogenitas diarahkan guna mengetahui keseragaman data. Uji homogenitas pula dilakukan dengan menggunakan program SPSS. Pengujian homogenitas informasi dimulai dengan membuat hipotesis. Dasar pengambilan uji homogenitas yakni sebagai berikut:

- 1) Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka tidak homogen.
- 2) Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka homogen.

Langkah uji homogenitas dengan SPSS sebagai berikut:

- a) Mengisi data pada worksheet SPSS, yang terdiri atas *data view* serta *variable view*. *Data view* berisi data yang hendak diuji keseragamannya. Sebelum mengisi *data view*, *variable view* diisi terlebih dahulu. *Variable view* berisi informasi terkait variabel penelitian.
- b) Memilih menu *Analyze*.
- c) *Compare means*.
- d) *One way Anova*.
- e) Memasukkan variabel yang menjadi variabel terikat ke dalam kotak *dependent list*. Variabel yang menjadi faktor penyebab terjadinya perubahan ke kotak faktor.
- f) Memilih *option*, lalu memberi tanda centang pada *descriptive* serta *homogeneity-of-variance*.
- g) Memilih *continue*, lalu ok. Hasil uji hendak muncul pada *output*.
- h) Hipotesis bisa diterima maupun ditolak sesuai dengan pengambilan keputusan yang telah dibuat berdasarkan nilai signifikansi<sup>4</sup>.

### c. Uji One Way Anova

Setelah melakukan uji pra-syarat, peneliti melakukan uji *One Way Anova*.

Dasar asumsi pengambilan keputusan, yakni menguji hipotesis sebagai berikut ini:

- 1) Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak.

---

<sup>4</sup> Modul Statistik, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, hlm 12

- 2) Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji *One way Anova* dengan menggunakan bantuan SPSS, yakni sebagai berikut:

- a) Mengisi data pada worksheet SPSS, yang terdiri atas *data view* serta *variable view*. *Data view* berisi data yang hendak diuji keseragamannya. Sebelum mengisi *data view*, *variable view* diisi terlebih dahulu. *Variable view* berisi informasi terkait variabel penelitian.
- b) Memilih menu *analyze – compare means – One Way Anova*.
- c) Memasukkan variabel yang menjadi variabel terikat ke dalam kotak *dependent list*. Variabel yang menjadi faktor penyebab terjadinya perubahan ke kotak *factor*.
- d) Memilih *posthoc* lalu memberi tanda centang pada LSD.
- e) Memilih *options*, lalu klik *descriptive*, kemudian pilih *homogeneity of variances test*.
- f) Memilih *continue*, lalu ok. Hasil uji hendak muncul pada *output*.
- g) Hipotesis bisa diterima maupun ditolak sesuai dengan pengambilan keputusan yang telah dibuat berdasarkan nilai signifikansi.

## **B. Tahap II Penelitian Pengembangan**

Penelitian tahap kedua ini menggunakan semacam penelitian lanjutan, khususnya penyampaian materi melalui pembuatan media pembelajaran berupa *e-booklet* mengenai pengembangan serta perbaikan tanaman.

## 1. Model Pengembangan

Prosedur dalam penelitian ini menggunakan model perbaikan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan dalam penyusunannya, meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi serta evaluasi. Pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan model ADDIE diciptakan oleh Raiser serta Mollenda pada tahun 1990. Peneliti memilih model ini karena model ADDIE efektif dan tersusun sistematis. Demikian pula model ADDIE pula tidak terlalu rumit jika dibandingkan dengan model pengembangan lainnya, sehingga memudahkan para peneliti guna memahami serta menerapkannya dalam pembuatan media pembelajaran.

## 2. Prosedur Pengembangan

Berikut yakni tahap pengembangan model ADDIE yang dikembangkan oleh peneliti, yaitu:

### a. Tahap Analisis

Tahap analisis yakni tahap guna memutuskan serta mengkarakterisasi prasyarat yang diharapkan guna memperhatikan kebutuhan mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, khususnya pada mata kuliah fisiologi tumbuhan serta guna informasi bagi masyarakat pada umumnya. Dalam desain model ADDIE terdapat dua langkah dalam melakukan analisis, yaitu:

#### 1) Analisis Kinerja

Analisis kinerja yakni tahapan yang dilakukan guna menemukan serta menjelaskan suatu masalah yang memerlukan jawaban, misalnya penyempurnaan media pembelajaran sehingga mudah dipelajari serta dipahami. Dalam tinjauan ini, perencanaan *e-booklet* diperoleh dari penelitian uji murni yang telah diselesaikan

pada penelitian tahap pertama, dengan memperhatikan perkembangan tanaman tomat sebagai bahan penelitian. Karena kurangnya pemahaman mahasiswa dalam memahami materi yang membuat mahasiswa kesulitan dalam pembelajaran, maka kita sangat menginginkan media pembelajaran berupa *e-booklet*. Dengan media pembelajaran ini, diyakini para mahasiswa bisa mempelajari materi pertumbuhan dan perkembangan.

## 2) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yakni tahapan yang dilakukan dalam menentukan kapasitas maupun keterampilan yang dibutuhkan mahasiswa guna mengetahui bagaimana mengembangkan pembelajaran siswa lebih lanjut. Dalam tinjauan ini, angket kebutuhan ditampilkan kepada mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, khususnya bagi mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah fisiologi tumbuhan, khususnya mengenai perkembangan dan pertumbuhan pada tumbuhan. Dengan berkembangnya media pembelajaran berupa *e-booklet* dipercaya bisa membantu mahasiswa dalam melakukan pembelajaran baik secara individu ataupun kelompok. Sehingga bisa mencapai hasil belajar yang maksimal.

**Tabel 3. 4 Instrumen Angket Analisis Kebutuhan**

<b>ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERUPA <i>E-BOOKLET</i></b>			
<b>Nama :</b>			
<b>Jurusan :</b>			
<b>Instansi :</b>			
<b>No.</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>	<b>Uraian</b>
1.	Apakah Anda menemui kesulitan saat mempelajari mata kuliah fisiologi tumbuhan?	a. Ya b. Tidak	
2.	Apakah Anda memiliki buku teks/pegangan lain untuk mempelajari materi fisiologi tumbuhan? Apabila Ya, uraikan jawaban Anda!	a. Ya b. Tidak	

3.	Apakah media pembelajaran yang ada sekarang dan yang digunakan sudah cukup untuk mendukung proses pembelajaran?	a. Ya b. Tidak	
4.	Apakah diperlukan menggunakan media pembelajaran lain untuk menunjang pembelajaran di kelas? Apabila Ya, uraikan jawaban Anda!	a. Ya b. Tidak	
5.	Apakah dalam proses pembelajaran pernah menggunakan media pembelajaran berupa <i>e-booklet</i> ?	a. Ya b. Tidak	
6.	Apakah anda telah mengetahui media pembelajaran berupa <i>e-booklet</i> ?	a. Ya b. Tidak	
7.	Apakah Anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar berupa <i>e-booklet</i> yang digunakan dalam membantu proses pembelajaran sehingga materi tersebut mudah dipahami? Apabila Ya, uraikan jawaban Anda!	a. Ya b. Tidak	
8.	Apakah Anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar berupa <i>e-booklet</i> tersebut dari penelitian secara langsung? Apabila Ya, uraikan jawaban Anda!	a. Ya b. Tidak	
9.	Apakah anda menyukai apabila dikembangkan media pembelajaran <i>e-booklet</i> dengan menggunakan variasi <i>font</i> berbeda beserta gambar yang menarik? Apabila Ya, uraikan jawaban Anda!	a. Ya b. Tidak	
10.	Apakah Anda setuju apabila media pembelajaran <i>e-booklet</i> dapat disebar luaskan atau dibagikan melalui <i>e-mail</i> saja! Uraikan jawaban Anda!	a. Ya b. Tidak	

#### b. Tahap Desain

Pada penelitian ini tahapan selanjutnya yakni membuat desain produk yang digambarkan sebagai berikut:

##### 1) Menentukan tujuan pembuatan *e-booklet* yang digunakan

Pembuatan *e-booklet* dalam penelitian ini bertujuan sebagai bahan referensi mahasiswa dalam memahami materi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan.

2) Menentukan aplikasi pembuatan *e-booklet*

Pembuatan *e-booklet* direncanakan dengan *software microsoft word*, kemudian dilakukan pengeditan *layout* menggunakan *adobe photoshop*. Selanjutnya *file* di *convert* menjadi pdf serta selanjutnya *e-booklet* dijadikan dalam bentuk *anyflip*.

3) Menyusun materi

Materi yang disajikan dalam pengembangan *e-booklet* penelitian ini yakni uraian singkat mengenai materi pertumbuhan pada tanaman tomat yang mencakup pengertian pertumbuhan, serta faktor yang mempengaruhi pertumbuhan. Selain uraian singkat, dalam penyajiannya pula dilengkapi dengan gambar yang sesuai materi.

4) Memilih warna yang sesuai

Dalam pemilihan warna harus disesuaikan dengan materi yang disajikan.

5) Memilih jenis serta ukuran huruf

Dalam memilih ukuran jenis huruf yang sesuai.

6) Menyusun angket validasi produk

Penyusunan angket validitas produk menggunakan *skala likert* dengan urutan skor 1 (Tidak layak), 2 (Kurang layak), 3 (layak) , serta 4 (Sangat layak). Penyusunan angket ini nantinya hendak dipakai guna validator yang meliputi ahli media serta ahli materi.

7) Validasi instrumen yang ditentukan pada penyusunan *e-booklet*

Menyusun lembar validasi instrumen disesuaikan dengan produk yang disusun.

b. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan yakni tahap selanjutnya dalam mengimplementasikan model pengembangan ADDIE, adapun langkah-langkah pengembangan produk tersebut, yaitu:

- 1) Peneliti menyusun materi yang hendak diperkenalkan dalam *e-booklet* serta merencanakan desain pada setiap halaman dengan bantuan pemrograman *Microsoft Word* serta selanjutnya *Adobe Photoshop*.
- 2) Peneliti berkonsultasi kepada dosen pembimbing sebelum mengkonversi *e-booklet* menjadi bentuk pdf yang kemudian hendak dijadikan bentuk *anyflip*.
- 3) Peneliti melakukan koreksi sebelum dilakukan validasi oleh validator ahli.
- 4) Validasi media pembelajaran *e-booklet* dilakukan oleh ahli media serta ahli materi. Persetujuan ini dilakukan guna mendapatkan penilaian serta ide dari ahli materi serta ahli media mengenai *e-booklet* tersebut.
- 5) Merevisi media pembelajaran yang telah disetujui sesuai dengan catatan serta ide dari validator guna mengatasi kekurangan media.
- 6) Media pembelajaran yang sudah selesai direvisi dijadikan dalam bentuk pdf kemudian dijadikan dalam bentuk *anyflip* serta dibagikan menggunakan *link anyflip* yang sudah dibuat oleh penulis.

c. Implementasi

Tahap keempat yakni implementasi. Pada tahap ini, peneliti mengimplementasikan hasil dari produk yang telah dikembangkan dari segi kelayakannya. Peneliti melakukan uji coba produk kepada beberapa mahasiswa

Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung yang sudah menempuh mata kuliah fisiologi tumbuhan.

d. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap untuk menganalisis media dimana pada tahap implementasi masih terdapat kekurangan atau kelemahan atau tidak. Apabila sudah tidak terdapat revisi lagi, maka media layak digunakan.

### 3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrument pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini yakni menggunakan angket. Dalam penelitian ini, keabsahan instrumen *e-booklet* oleh ahli materi dilihat dari bagian kesesuaian isi, sedangkan penguasaan media dilihat dari bagian konfigurasi, gambar, serta keunggulan media pembelajaran. Berikut merupakan instrument kelayakan materi:

a. Instrumen Kelayakan *e-booklet* guna ahli materi

Instrument ahli materi pada media pembelajaran *e-booklet* dilihat dari aspek kelayakan penyajian materi. Adapun instrumen guna ahli materi yakni sebagai berikut:

**Tabel 3.5 Instrumen Kelayakan Materi Pembelajaran *E-Booklet***

**Pertumbuhan serta Perkembangan guna Ahli Materi**

Aspek Penilaian	No	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
Aspek Kelayakan Isi	1	Ketepatan penulisan kata pengantar				
	2	Ketepatan penulisan daftar isi				
	3	Kejelasan tema pembelajaran yang diangkat dalam <i>e-booklet</i>				
	4	Kesesuaian materi dengan tema pembelajaran yang diangkat dalam <i>e-booklet</i>				
	5	Kesesuaian isi materi dalam media pembelajaran				

Aspek Kelayakan Penyajian	1	Kesesuaian penggunaan kalimat Bahasa Indonesia yang baik dengan bahasa yang mudah dipahami oleh pembaca				
	2	Ketepatan penulisan nama ilmiah				
	3	Ketepatan struktur kalimat				
	4	Kesesuaian gambar dengan materi yang disampaikan				
Aspek Kelayakan Materi	1	Ketepatan ayat Al-Qur'an dengan isi materi				
	2	Ketepatan materi pertumbuhan dan perkembangan				
	3	Ketepatan materi faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan				
	4	Ketepatan materi mengenai tanaman tomat				
	5	Ketepatan pendefinisian pupuk organik cair				
	6	Ketepatan manfaat pupuk organik cair				
	7	Ketepatan langkah-langkah pembuatan pupuk organik cair dari limbah tempe dan limbah nasi				
	8	Ketepatan langkah-langkah menanam tomat dengan <i>polybag</i>				
	9	Keakuratan data hasil penelitian pengaruh pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman tomat dan jumlah daun tanaman tomat				
	10	Ketepatan dalam penulisan daftar pustaka				
	11	Ketepatan ayat Al-Qur'an dengan isi materi				
	12	Ketepatan materi pertumbuhan dan perkembangan				
	13	Ketepatan materi faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan				

b. Instrumen kelayakan *e-booklet* guna ahli media

Instrumen ahli media pada media pembelajaran *e-booklet* dilihat dari beberapa aspek, seperti komponen desain dan gambar, bahasa, kemanfaatan media belajar. Adapun instrumen untuk ahli media yakni sebagai berikut:

**Tabel 3.6 Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran *E-Booklet***

**Pertumbuhan serta Perkembangan pada Tumbuhan guna Ahli Media**

Aspek Penilaian	No	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
Aspek Komponen	1	Cover bagian depan dan belakang sesuai mulai warna, ilustrasi, dan tipografi pada <i>e-booklet</i>				

Desain dan Gambar	2	Tata letak komponen <i>e-booklet</i> (kata pengantar, daftar isi, dll) konsisten				
	3	Penggunaan kalimat yang mudah dipahami				
	4	Ketepatan penggunaan jenis <i>font</i> huruf				
	5	Ketepatan ukuran <i>font</i> huruf				
	6	Ketepatan perpaduan warna yang digunakan				
	7	Kerapian penulisan				
	8	Kejelasan gambar yang digunakan				
	9	Kesesuaian antara gambar dengan materi terkait				
	10	Ketepatan penggunaan gambar dalam membantu pemahaman				
	11	Kesesuaian tampilan gambar pada <i>cover</i> sesuai dengan bahasan isi buku				
	12	Kesesuaian desain dan judul <i>cover</i> mewakili isi				
	13	Penataan <i>header</i> dan <i>footer</i> menarik dan sesuai dengan sub materi				
	14	Penataan ruang dan spasi sudah proporsional				
	15	Penggunaan kata, kalimat, dan istilah sudah konsisten sehingga mudah dipahami				
	16	Materi disajikan secara sistematis				
	Aspek Kebahasaan	1	Penggunaan ejaan secara benar			
2		Penggunaan kalimat yang mudah dipahami				
3		Penggunaan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda				
4		Konsistensi penggunaan nama ilmiah/asing				
Aspek kemanfaatan sumber belajar	1	<i>E-booklet</i> pertumbuhan tanaman tomat dapat dipahami secara keseluruhan				
	2	<i>E-booklet</i> pertumbuhan tanaman tomat cocok untuk salah satu sumber belajar				
	3	<i>E-booklet</i> pertumbuhan tanaman tomat dapat memberikan tambahan informasi kepada pembaca				
	4	<i>E-booklet</i> pertumbuhan tanaman tomat dapat memudahkan pembaca untuk mengakses kapan saja				
<b>Skor Total</b>						

c. Instrumen Kelayakan *E-Booklet* guna Mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid

Ali Rahmatullah Tulungagung

Instrumen kelayakan *e-booklet* guna mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid

Ali Rahmatullah Tulungagung bisa dilihat dari beberapa perspektif, yakni gambar,

bahasa, keunggulan media pembelajaran. Instrumen guna mahasiswa yakni sebagai

berikut:

**Tabel 3.7 Instrumen Kelayakan *E-Booklet* guna Mahasiswa Tadris Biologi  
UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung**

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	<i>E-booklet</i> ini menyajikan materi yang mampu mendorong saya untuk melakukan diskusi dengan teman-teman yang lain					
2.	<i>E-booklet</i> ini berkaitan dengan mata pelajaran lainnya, khususnya mengenai tumbuhan					
3.	<i>E-booklet</i> ini menggunakan kalimat yang mudah dipahami					
4.	Materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah runtut					
5.	Penggunaan ejaan secara benar					
6.	Keefektifan kalimat yang digunakan					
7.	Tampilan <i>e-booklet</i> secara keseluruhan menarik					
8.	Gambar yang disajikan menarik					
9.	Gambar yang disajikan sesuai materi					
10.	Pemilihan perpaduan warna yang digunakan					
11.	Kalimat yang digunakan singkat dan jelas					
12.	Pemilihan jenis huruf yang mudah dibaca					
13.	<i>E-booklet</i> ini mudah dipahami secara keseluruhan					
14.	<i>E-booklet</i> ini menarik sehingga dapat menumbuhkan minat belajar					

#### 4. Teknik Analisis Data

Dalam tinjauan ini, teknik analisis data yang dipakai yakni analisis kualitatif serta kuantitatif. Analisis kualitatif diperoleh dari hasil analisis serta gagasan yang diberikan oleh ahli materi serta ahli media guna memberikan penilaian serta perbaikan *e-booklet* yang diidentifikasi dengan desain, materi, bahasa, serta sistematika penulisan. Hal ini dilakukan agar *e-booklet* yang telah disusun bisa dipertanggungjawabkan. Analisis data ini digunakan sebagai acuan guna memperbaiki dan merevisi *e-booklet* supaya menjadi lebih baik. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari penilaian angket oleh ahli materi dan ahli media. Data kuantitatif ini dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Data kuantitatif ini diperoleh dari pengisian angket dengan menggunakan *skala likert* dengan

rentangan skor 1-4. Hasil data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dan ditabulasi sesuai dengan penelitian kelayakan media pembelajaran.

Data yang diperoleh dari hasil pengisian angket, kemudian dicari persentasenya dengan rumus<sup>5</sup>:

$$Kelayakan (K) = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Tertinggi} \times 100\%$$

**Tabel 3.8 Interpretasi Kategori Penilaian Validasi**

No.	Angka	Kategori
1	$25\% \leq \text{skor} < 43,75\%$	Tidak Layak
2	$43,75\% \leq \text{skor} < 62,50\%$	Kurang Layak
3	$62,50\% \leq \text{skor} < 81,25\%$	Layak
4	$81,25\% \leq \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Layak

---

<sup>5</sup> Iis Ernawati dan Totok Sukardiyono, *Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server*, Yogyakarta: Elinvo (*Electronics, Informatics, and Vocational Education*) Volume 2 Nomor 2, 2017, hlm 207