

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini memakai metode *mix method* yakni gabungan antara penelitian kuantitatif eksperimen yakni tahap untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai konsentrasi pupuk limbah susu cair bagi pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) serta tahap pengembangan hasil media belajar biologi berupa *e-magazine* yang dirincikan sebagai berikut:

#### **A. Penelitian Tahap 1 (Penelitian Kuantitatif)**

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

###### **a. Jenis Penelitian**

Penelitian dilakukan melalui eksperimen murni, dimana seorang peneliti bisa mengontrol semua variabel luar yang bisa mempengaruhi jalannya eksperimen, yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya atau mengetahui perbedaan dari sesuatu yang digunakan pada subjek selidik.<sup>76</sup> Penelitian ini bisa dikatakan sebagai penelitian eksperimen karena pada prosesnya dilakukan penelitian guna mengetahui pengaruh pemberian pupuk limbah susu cair untuk pertumbuhan serta produksi tomat (*Solanum lycopersicum*). Penelitian dilakukan memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL) melalui 4 perlakuan serta 5 kali ulangan diantaranya (P0) tanpa ada campuran pupuk limbah susu cair (P1) melalui konsentrasi pupuk limbah

---

<sup>76</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Pengkajian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 207

susu cair 100%, (P2) melalui konsentrasi pupuk limbah susu cair 75% (P3) melalui konsentrasi pupuk limbah susu cair 50%.

#### **b. Pendekatan Penelitian**

Pendekatan penelitian yang digunakan yakni pendekatan kuantitatif, yakni melalui proses pengumpulan data dengan daftar pertanyaan terstruktur sedemikian rupa berdasarkan pengukuran untuk variabel yang diteliti yang kemudian dihasilkan data kuantitatif.<sup>77</sup> Penelitian kuantitatif, yakni penelitian yang sebagian besar memakai angka, dimulai dari pengumpulan data, penafsiran untuk data tersebut, serta penampilan dari kesimpulannya. Demikian juga pemahaman akan hasil kajian lebih baik apabila disertai melalui tabel, grafik, bagan, gambar atau tampilan lain.<sup>78</sup> Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menjawab rumusan masalah ke-1 serta ke-2 adakah pengaruh pemberian pupuk cair dari limbah susu terhadap pertumbuhan tanaman tinggi tanaman serta lebar daun?

#### **2. Waktu serta Lokasi Penelitian**

Penelitian di laksanakan pada tanggal 15 Juni sampai dengan 20 Agustus 2021, berlokasi di Desa Pojok, Ngantru Kabupaten Tulungagung.

#### **3. Variabel Penelitian**

Dalam sebuah penelitian perhatian harus dititik beratkan untuk sesuatu yang diteliti, yakni objek kajian. Variabel yakni sesuatu yang membentuk pokok, yang membentuk objek penyelidikan serta yang membentuk pusat perhatian. Jadi,

---

<sup>77</sup> anzeh serta Suyitno, "*Dasar-Dasar Pengkajian*", (Surabaya: Lembaga Kajian Agama serta Filsafat (eLKAF), 2006), hlm 45.

<sup>78</sup> Emzir, *Metodologi pengkajian Pendidikan Kuantitatif serta Kualitatif*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010), hlm.102

variabel penelitian yakni objek penelitian atau apa yang dijadikan pusat perhatian suatu penelitian. Penelitian ini menggunakan tiga variabel, yakni variabel bebas, variabel terikat serta variable kontrol.<sup>79</sup> Variabel bebas (X) pada penelitian ini yakni penambahan pupuk cair dari limbah susu yang akan mempengaruhi variabel terikat dimana variabel terikatnya yakni tinggi tanaman serta lebar daun. Sedangkan yang membentuk variabel kontrol pada penelitian ini sendiri yakni tanaman tomat.

#### **4. Populasi serta Sampel**

##### **a. Populasi**

Populasi yakni keseluruhan unit, baik satuan atau individu satuan pengamatan atau unit observasi.<sup>80</sup> Populasi penelitian ini yakni seluru tanaman tomat yang berada di lapangan penelitan peneliti di Desa Pojok Kecamatan Nagntru Kabupaten Tulungagung.

##### **b. Sampel**

Sampel yakni bagian dari jumlah serta karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut yang dijadikan objek penelitian.<sup>81</sup> Sampel pada penelitian yakni 20 tanaman tomat yang diberikan 4 perlakuan berbeda sebanyak 5 kali ulangan.

---

<sup>79</sup> Amiruddin, *Statistik Pendidikan*, (Yogyakarta: Teras, 2010), hlm 18

<sup>80</sup> Prof.Fred L. Benu dkk, *Metodologi Pengkajian Kuantitaif*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2019), hlm. 129

<sup>81</sup> Sugiyono, *Metode Pengkajian Kuantitatif Kualitataif serta RnD*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hlm. 81

## 5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan merupakan alat bantu pada penelitian agar kegiatan tersebut sistematis serta dipermudah olehnya.<sup>82</sup> Pada penelitian ini digunakan instrumen penelitian berupa alat serta bahan berikut:

**Tabel 3.1 Alat dan bahan penelitian**

No.	Alat	Bahan
1	Ember	Limbah susu cair
2	Wadah tertutup/Botol/Jerigen	Air
3	Polybag	EM-4
4	Kamera	Benih tomat
5.	Timbangan digital	Gula/tetes
6.	Gelas ukur 100 ml	
7.	Selang	

## 6. Desain Penelitian

Penelitian dilakukan selama 30 hari HST untuk mengukur pertumbuhan tanaman tomat. Pengambilan data dilakukan melalui cara mengukur tinggi batang serta lebar daun setiap 10 hari sekali atau 3 kali selama satu bulan. Untuk satuan ukur yang digunakan yakni *centimeter* (cm) mulai dari batang bawah hingga ujung daun serta jumlah atau banyaknya daun. Kemudian data hasil pengukuran tersebut dimasukkan pada tabel dibawah ini. Desain eksperimen pada rumusan masalah ke-1, memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL). Karena rancangan ini paling cocok pada eksperimen, dimana tidak ada pengelompokan-pengelompokan serta data dibuat homogen. RAL pada pengkajian ini memakai 4 perlakuan serta 5 kali ulangan. Adapun desain RAL pada perlakuan tanaman kacang panjang tertera pada tabel berikut:

---

<sup>82</sup>Arikunto, S, *Prosedur Pengkajian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), hlm. 134

**Tabel 3. 2 Data Pengaruh Konsentrasi Limbah Susu Cair terhadap Tinggi Batang dan Lebar Daun Tanaman Tomat 30 HST**

Perlakuan		Tinggi Batang (cm)					Lebar Daun (cm)				
Konsentrasi	HST	Ulangan					Ulangan				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	VI	V
(P3) 50%	10 hari										
	20 hari										
	30 hari										
(P2) 75%	10 hari										
	20 hari										
	30 hari										
(P1) 100%	10 hari										
	20 hari										
	30 hari										
(P0) 0%	10 hari										
	20 hari										
	30 hari										
Rata-rata											

Keterangan :

P0 = tanaman tomat tanpa campuran pupuk cair 0%

P1 = tanaman tomat melalui konsentrasi pupuk cair 100%

P2 = tanaman tomat melalui konsentrasi pupuk cair 75%

P3 = tanaman tomat melalui konsentrasi pupuk cair 50%

## **7. Prosedur Penelitian**

### **a. Pembuatan pupuk limbah susu cair**

- 1) Campur bekatul melalui air serta aduk hingga encer serta tempatkan pada ember
- 2) Tambahkan tetes tebu atau air gula sedikit saja kemudian diaduk rata
- 3) Masukkan EM4 ke pada adonan bekatul encer tersebut
- 4) Tutup ember serta diamkan sekitar 3 hari agar difermentasikan oleh EM4
- 5) Sesudah 3 hari maka saring air dari fermentasi bekatul tersebut
- 6) Air bekatul tersebut kemudian dicampur melalui susu basi yang berwujud cair serta ditampung pada tong
- 7) Tutup tong tersebut lalu beri sedikit lubang untuk dipasang selang
- 8) Ujung selang dimasukkan kedalam tong serta ujung satunya yang berada diluar dimasukkan kedalam botol berisi air biasa. Tujuannya yakni untuk menstabilkan suhu pada tong selama fermentasi berlangsung
- 9) Diamkan sekitar 3-5 minggu lalu ambil airnya serta disaring kembali
- 10) Air yang yakni POC tersebut disimpan pada wadah botol serta dihindarkan dari sinar matahari langsung.
- 11) Untuk membuat setiap konsentrasi maka pupuk cair ditambahkan air/aquades untuk konsentrasi 50% ditambahkan aquades sebanyak 50 ml serta untuk konsentrasi 75% ditambahkan aquades 25%. Untuk murni 100% tidak ditambahkan campuran air/aquades.

**b. Penyemaian, penanaman serta perawatan tanaman tomat**

- 1) Pengolahan tanah. Tanah yang digunakan yakni tanah yang diambil di tempat yang sama yang sifatnya homogen serta diratakan pada lahan ukuran 6 x 12 meter.
- 2) Benih tanaman tomat yang sudah diperoleh dari kelompok pertanian akan disemai selama 15 hari. pada penyemaian tanaman tomat, media tanam yang digunakan yakni tanah. Kemudian tanaman tomat akan dipindahkan ke pada *polybag* yang masih memakai media tanam berupa tanah.
- 3) Media tanam yang digunakan yakni *polybag* melalui total keseluruhan sebanyak 20 *polybag* untuk penyemaian tanaman. Sesudah bibit tomat berumur 15 hari sesudah masa penyemaian, bibit tersebut dipilih secara homogen.
- 4) Bibit yang berada pada *polybag* dipindahkan ke tanah serta diberi label serta nomor pada masing-masing tanaman. Pengambilan data akan dilakukan sesudah 2 minggu masa tanam.
- 5) Tanaman yang segar membutuhkan air untuk proses pertumbuhan. Air sangat diperlukan untuk tanaman yang masih awal atau tanaman yang masih muda. Oleh karena itu, suatu tanaman tidak boleh lepas dari penyiraman. Akan tetapi juga harus memperhatikan pada pemberian air pada tanaman tersebut. Penyiraman tanaman tomat pada pengkajian ini dilakukan 3 kali pada jangka 7 hari pada pagi hari.
- 6) Pengamatan pada parameter yang diukur yakni dilakukan setiap 10 hari sekali sesudah masa tanam, yakni pada hari ke- 10, 20, serta 30.

## 8. Data dan Sumber Data

Data yakni hasil pengukuran peneliti, baik yang berupa fakta atau angka. Sementara sumber data yakni subjek darimana data diperoleh. Terdapat dua macam sumber data yakni sumber data primer serta sekunder. Data pada penelitian pengaruh pupuk limbah susu cair ini dibagi membentuk dua yakni data primer serta data sekunder sebagai berikut:

- a. Data primer yakni data yang diambil dari sumber data primer yakni sumber data pertama yang diperoleh dari percobaan lapangan. Data primer pada penelitian ini antara lain data pertumbuhan tanaman tomat berupa tinggi batang serta lebar daun.
- b. Data sekunder yakni data yang diperoleh dari sumber kedua atau sekunder. Data sekunder pada penelitian ini yakni jurnal, buku serta pengkajian terdahulu yang berfungsi mendukung data primer.

## 9. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yakni teknik atau cara-cara yang bisa dijadikan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang berupa fakta maupun angka.<sup>83</sup> Adapun beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yakni eksperimen langsung serta dokumentasi. Eksperimen langsung yakni suatu teknik pengumpulan data melalui mengamati secara langsung objek yang diteliti. Observasi digunakan oleh para peneliti untuk memperoleh informasi melalui karakteristik satuan-satuan pengamatan seperti prosedur, proses, benda serta

---

<sup>83</sup> Prof. Fred L. Benu dkk, *Metodologi Pengkajian Kuantitatif*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2019), hml. 148



situasi.<sup>84</sup> Pada penelitian ini peneliti melakukan eksperimen langsung yang terdiri atas beberapa tahapan dari pembuatan zat pengatur tumbuh alami, pembuatan berbagai konsentrasi, pengolahan tanah, penyemaian, persiapan media tanam, pemindahan hingga penyiraman tanaman. Teknik pengumpulan ini mempunyai ciri spesifik dari teknik pengumpulan data yang lain, karena eksperimen langsung tidak terbatas pada orang, tetapi juga pada objek-objek penelitian yang lain. Parameter yang diamati pada penelitian ini yakni pertumbuhan serta perkembangan tomat berupa tinggi batang dan lebar daun tanaman tomat.

Dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data yang ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, serta data yang relevan lainnya. Dokumentasi berupa catatan tulisan serta foto. Dokumentasi pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan pada variabel penelitian. Dokumentasi dilakukan saat melakukan penanaman serta pengamatan pada tanaman tomat.

## **10. Analisis Data**

Dalam kajian penelitian ini peneliti memakai data kuantitatif, teknik analisis data yang digunakan sudah jelas, yakni diarahkan untuk menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis yang telah dirumuskan pada bab 1, karena datanya kuantitatif, maka teknik analisis data memakai metode statistik yang sudah tersedia. Analisis data bertujuan menyempitkan serta membatasi penemuan-penemuan

---

<sup>84</sup>*Ibid.*, hlm.158

hingga data teratur, tersusun serta lebih berarti. Untuk menganalisis data peneliti menggunakan analisis statistik atau metode statistik melalui SPSS 21. Peneliti memakai uji analisis *One Way Anova* pada penelitian ini, terdapat dua uji prasyarat yaitu, uji normalitas serta uji homogenitas.

a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui suatu data apakah data yang diperoleh itu terdistribusi secara normal atau tidak.<sup>85</sup> Dasar dari pengambilan uji normalitas sebagai berikut:

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

Uji normalitas bisa dilakukan melalui *Kolmogorof-Smirnov*. Uji *Kolmogorof Smirnov* yakni suatu uji yang memperhatikan tingkat dari kesesuaian antara distribusi dari teoritis tertentu.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yakni uji prasyarat pada uji parametrik *one-way ANOVA*. Uji ini suatu langkah uji statistik yang bertujuan untuk mengetahui kalau dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang sama. Dasar pengambilan uji Homogenitas:

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

c. *One Way Anova*

---

<sup>85</sup> Nuryadi, dkk, *Dasar-Dasar Statistika Pengkajian*, (Yogyakarta: Si Buku Media, 2017), hlm 79.

ANAVA atau ANOVA yakni metode analisis statistika yang termasuk ke pada analisis komparatif atau perbandingan yang lebih dari dua rata-rata. Tujuan dari uji *One-way* ANOVA atau uji ANOVA satu jalur yakni digunakan untuk membandingkan lebih dari dua rata-rata serta menguji kemampuan generalisasi.<sup>86</sup>

- 1) Jika  $\text{Sig.}\alpha < 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika  $\text{Sig.}\alpha > 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Kesimpulan perhitungan jumlah tinggi batang, jumlahdaun serta berat basah menggunakan analisis statistik dua jalur melalui tarafsignifikan ( $\alpha = 0,05$ ) melalui kepercayaan 95%. Jika analisis menunjukkan perbandingan yang signifikan maka dilakukan uji lanjut LSD.

#### d. Uji LSD (*Least Significance Different*)

Merupakan metode yang digunakan pada menentukan apakah terdapat perbedaan dari rata-rata dua perlakuan yang berbeda secara statistik.

## **B. Penelitian Tahap 2 (Pengembangan)**

### **1. Model Pengembangan**

Hasil penelitian berjudul “Pengaruh Pupuk Limbah Susu Cair untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) sebagai Media Pembelajaran Biologi berupa *E-Magazine*” ini akan dikembangkan membentuk bahan ajar berupa *e-magazine*. Bahan ajar *e-magazine* ini nantinya

---

<sup>86</sup>Moch. Idochi Anwar, *Dasar-dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hlm. 217.

akan digunakan sumber belajar bagi siswa serta guru serta bisa menambah wawasan serta informasi untuk masyarakat umum.

Pengembangan dari bahan ajar *e-magazine* ini memakai model ADDIE yang di kembangkan oleh Dick and Carey. Tahap pengembangan model ADDIE terdiri atas beberapa tahap, yakni *analysis* (analisis), *design* (perencanaan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), serta *evaluation* (evaluasi). Model pengembangan ADDIE mempunyai desain pembelajaran yang bersifat lebih generik.

## **2. Prosedur Pengembangan**

Penyusunan bahan ajare-*magazine* memakai model ADDIE, maka akan dirincikan oleh peneliti mengeni tahap-tahap yang telah disebutkan pada model pengembangan ADDIE, yaitu:

### **a. Tahap *Analysis* (Analisis)**

Tahap untuk menjelaskan syarat yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan pengembangan melalui memperhatikan berbagai kebutuhan mahasiswa Tadris Biologi. Pada tahap ini terdapat dua langkah diantaranya:

#### **1) Analisis Kinerja**

Mengetahui serta mengklarifikasi berbagai permasalahan serta solusi yang dibutuhkan, misalnya pengembangan serta perbaikan *e-magazine* pada pembelajaran agar mudah dimengerti serta dipelajari. Pada penyusunan *e-magazine* bersumber dari penelitian eksperimen murni yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya (pada tahap 1) melalui pengamatan pertumbuhan tanaman tomat sebagai penelitian pada materi fisiologi tanaman. Maka dari itu, peneliti ingin

membuat bahan ajar berupa *e-magazine* yang nantinya bisa digunakan sebagai salah satu sumber belajar.

## 2) Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk menentukan atau kompetensi yang perlu dipelajari mahasiswa untuk meningkatkan minat belajar. Pada tahap ini peneliti membuat angket kebutuhan yang dibagikan untuk mahasiswa dari Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung. Pembuatan angket tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah pada kegiatan pembelajaran dibutuhkan bahan ajar *e-magazine* atau tidak. Kebanyakan pengembangan bahan ajar layaknya *e-magazine* masih sangat minim. Melalui pengembangan media *e-magazine* diharapkan mahasiswa bisa mencapai hasil belajar yang maksimal setimbang sesuai kriteria yang diharapkan.

### **b. Tahap *Design* (Perencanaan)**

Sesudah peneliti melakukan tahap analisis, maka akan melangkah ke tahap selanjutnya yaitu, tahap desain. Proses tahap desain dijabarkan selaku berikut:

- 1) Peneliti membuat gambaran mengenai desain produk dibuat. Tujuan dari membuat gambaran ini guna mempermudah peneliti pada mengembangkan produk yang akan dibuat sebagai bahan ajar.
- 2) Peneliti menyusun materi sesuai isi pada bahan ajar *e-magazine*. Materi yang ada pada *e-magazine* harus sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yakni mengenai pengaruh pemberian pupuk dari limbah susu cair pertumbuhan tomat (*Solanum lycopersicum*).

- 3) Sesudah menyusun materi kemudian melakukan penyusunan gambar atau foto yang didapatkan saat penelitian ataupun sesudah penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti. Pada *e-magazine*, aspek utama yang membentuk fokus atau membuat isi *e-magazine* lebih menarik yakni melalui adanya dokumentasi berupa gambar atau foto yang dicantumkan di pada *e-magazine* disertai penjelasan secara rinci.
- 4) *E-magazine* dibuat memakai aplikasi *anyflip*. *Anyflip* yakni *platform* yang menawarkan buku berbasis digital digunakan sebagai bahan ajar.

#### **c. Tahap *Development* (Pengembangan)**

Pada tahap pengembangan ini yakni suatu tahap lanjutan dari tahap desain untuk membentuk bentuk nyata. Artinya, jika didalam desain perlu suatu *software/platform* berupa multimedia pembelajaran pengembangan *e-magazine*, maka harus dikembangkan. Sama halnya melalui bahan ajar *e-magazine* tersebut harus dibuat. Rincian tahap-tahapnya yakni selaku berikut:

##### 1) Pembuatan *e-magazine*

Dalam pembuatan *e-magazine* tidak lepas dari proses tahap desain yang dibuat terlebih dahulu. Membuat *e-magazine* memakai aplikasi *Photoshop*. Sesudah membuat desain *e-magazine*, maka proses berikutnya yang dibuat oleh peneliti yakni memasukkan serta memvisuaisasikan pada *anyflip*.

##### 2) Validasi Ahli Materi serta Ahli Media

Sesudah pembuatan *e-magazine* selesai, maka tahap selanjutnya validasi. Validasi ini dilakukan oleh 2 ahli yakni ahli materi serta ahli media. Validasi yang ditujukan untuk ahli materi guna melakukan validasi untuk materi yang tercantum

pada *e-magazine*. Sedangkan pada ahli media, dilakukan validasi untuk produk yang dibuat yakni *e-magazine*.

#### **d. Tahap *Implementation* (Implementasi)**

Tahap implementasi dilakukan untuk mahasiswa Tadris Biologi Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung sebanyak 23 orang. Selama uji coba berlangsung, peneliti membuat catatan tentang kekurangan serta kendala yang dihadapi ketika produk tersebut diimplementasikan. Selain itu mahasiswa juga diberikan angket respon mengenai media pembelajaran yang digunakan.

#### **e. Evaluasi**

Evaluasi yakni tahap guna menganalisis media dimana pada tahap implementasi masih terdapat kekurangan serta kelemahan atau tidak. Apabila sudah tidak terdapat revisi lagi, maka media dinyatakan layak digunakan.

### **3. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen pengumpulan data yang dipakai pada penelitian ini yakni memakai angket. Produk yang telah selesai dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh ahli materi serta ahli media. Peneliti pada tahap ini meminta masukan serta pertimbangan secara teoritis dari ahli mengenai kevalidan dari *e-magazine* selaku bahan ajar yang dikembangkan serta dibuat oleh peneliti. Berikut yakni instrumen angket kelayakan *e-magazine* untuk ahli materi serta ahli media.

#### **a) Instrumen Kelayakan Booklet untuk Ahli Materi**

Instrumen ahli materi untuk kelayakan *e-magazine* dilihat dari aspek kelayakan penyajian materi atau isi materi. Instrumen kelayakan *e-magazine* bisa dilihat pada tabel 3.3

**Tabel. 3. 3 Instrumen kelayakan *e-magazine* untuk Ahli Materi**

Aspek Penilaian	No.	Kriteria Penilaian	Skor			
			1	2	3	4
Aspek Kelayakan Isi	1	Ketepatan penulisan kata pengantar				
	2	Ketepatan penulisan daftar isi				
	3	Kejelasan tema pembelajaran yang diangkat pada <i>e-magazine</i>				
	4	Kesesuaian isi materi pada media pembelajaran				
	5	Penyajian kutipan disertai sumber yang jelas				
Aspek kelayakan penyajian	6	Kesesuaian penggunaan kalimat Bahasa Indonesia yang baik melalui bahasa yang mudah dipahami oleh pembaca				
	7	Ketepatan penulisan nama ilmiah				
	8	Ketepatan struktur kalimat				
	9	Kesesuain gambar melalui materi yang ditampilkan				
Aspek kelayakan materi	10	Ketepatan ayat Al-Qur'an melalui isi materi				
	11	Ketepatan materi serta manfaat pupuk limbah susu cair				
	12	Ketepatan langkah-langkah pembuatan pupuk limbah susu cair				
	13	Ketepatan manfaat serta kandungan tanaman tomat				
	14	Ketepatan materi pertumbuhan tanaman tomat ( <i>Solanum lycopersicum</i> )				
	15	Keakuratan faktor-faktor pertumbuhan tanaman tomat ( <i>Solanum lycopersicum</i> )				
	16	Keakuratan langkah-langkah bercocok tanam tanaman tomat ( <i>Solanum lycopersicum</i> )				
	17	Keakuratan materi penyakit tanaman tomat ( <i>Solanum lycopersicum</i> )				



	18	Keakuratan kesimpulan pengkajian pupuk limbah susu cair untuk tanaman tomat ( <i>Solanum lycopersicum</i> )				
	19	Keakuratan penulisan daftar pustaka				
<b>Skor Total</b>						

#### b) Instrumen Kelayakan *E-magazine* untuk Ahli Media

Instrumen ahli media untuk kelayakan *e-magazine* dilihat dari aspek komponen desain, bahasa, serta gambar serta kemanfaatan sumber belajar.

Instrumen kelayakan *e-magazine* bisa dilihat pada tabel 3.4

**Tabel 3.4 Instrumen Kelayakan *E-Magazine* untuk Ahli Media**

Aspek Penilaian	Kelayakan	Skor			
		1	2	3	4
Aspek Komponen Desain, Bahasa serta Gambar	Cover bagian depan serta belakang setimbang mulai warna, ilustrasi serta tipografi pada <i>e-magazine</i>				
	Penataan <i>footer setimbang</i> melalui isi <i>e-magazine</i>				
	Tata letak komponen <i>e-magazine</i> (kata pengantar, selayang pandang, daftar isi, dll) konsisten				
	Pemilihan warna berdasarkan kemenarikan				
	Penggunaan kalimat yang mudah dipahami				
	Pemilihan jenis huruf tidak terlalu banyak agar lebih komunikatif pada menyampaikan informasi				
	Pemilihan ukuran huruf setimbang sehingga tidak menimbulkan penafsiran				
	Pemilihan warna huruf berdasarkan prinsip kemenarikan				
	Tata letak gambar serta materi pada <i>e-magazine</i> setimbang				
	Gambar majalah yang setimbang melalui tujuan penyampaian materi				

Kemanfaatan Sumber Belajar	<i>E-Magazine</i> pupuk limbah susu cair bagi tanaman tomat bisa dipahami secara keseluruhan				
	<i>E-Magazine</i> pupuk limbah susu cair bagi tanaman tomat cocok untuk salah satu sumber belajar				
	<i>E-Magazine</i> pupuk limbah susu cair bagi tanaman tomat bisa memberikan tambahan wawasan serta informasi yang lebih luas untuk pembaca				
	<i>E-Magazine</i> pupuk limbah susu cair bagi tanaman tomat bisa memudahkan pembaca serta diakses kapan saja				
<b>Skor Total</b>					

**c) Instrumen Respon *E-Magazine* untuk Mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung**

Instrumen lembar respon yang diberikan untuk Mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung untuk pertumbuhan serta perkembangan tanaman mengenai *e-magazine* yang dikembangkan oleh peneliti tentang pengaruh penambahan pupuk limbah susu cair untuk pertumbuhan tanaman tomat yang dilihat dari segi aspek komponen desain, bahasa serta gambar, materi, serta kemanfaatan bahan ajar. Instrumen lembar respon *e-magazine* untuk mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung bisa dilihat pada tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Instrumen Respon *E-Magazine* untuk Mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung**

ASPEK KOMPONEN DESAIN, BAHASA, serta GAMBAR					
No.	Pernyataan	SB	B	K	SK
1.	Pemilihan jenis huruf pada <i>e-mgazine</i> mudah dibaca				
2.	Pemilihan warna huruf pada <i>e-magazine</i> menarik				
3.	Gambar yang disajikan pada <i>e-magazine</i> jelas				

4.	Di setiap gambar disertai melalui keterangan serta sumber				
5.	Gambar yang disajikan pada <i>e-magazine</i> setimbang melalui materi				
<b>ASPEK PENYAJIAN MATERI ATAU ISI</b>					
<b>No.</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>SB</b>	<b>B</b>	<b>K</b>	<b>SK</b>
1.	<i>E-magazine</i> berbasis pengaruh penambahan limbah pupuk limbah susu cair mampu mendorong siswa untuk bisa berdiskusi melalui teman-teman yang lain				
2.	<i>E-magazine</i> berbasis pengaruh penambahan limbah pupuk limbah susu cair berkaitan melalui materi pertumbuhan serta perkembangan tanaman.				
3.	Materi mudah dipahami oleh pembaca melalui <i>e-magazine</i> berbasis berbasis pengaruh penambahan limbah pupuk limbah susu cair untuk pertumbuhan serta produksi tanaman tomat				
4.	Kalimat yang digunakan di pada <i>e-magazine</i> berbasis berbasis pengaruh penambahan limbah pupuk limbah susu cair mudah di mengerti serta dipahami				
5.	Materi yang disajikan di pada <i>e-magazine</i> berbasis berbasis pengaruh penambahan limbah pupuk limbah susu cair sudah sistematis				
<b>ASPEK KEMANFAATAN BAHAN AJAR</b>					
1.	<i>E-magazine</i> berbasis berbasis pengaruh penambahan limbah pupuk limbah susu cair bisa mudah dipahami secara keseluruhan				
2.	Bahan ajar berbentuk <i>e-magazine</i> mudah menarik perhatian serta minat belajar				
3.	<i>E-magazine</i> berbasis pengaruh penambahan limbah pupuk limbah susu cair bisa menumbuhkan motivasi pada mempelajari materi pertumbuhan serta perkembangan tanaman.				
Skor Total					

#### 4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data pada penelitian yang berjudul “Pengaruh Pupuk Limbah Susu Cair untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) sebagai Media

Pembelajaran Biologi berupa *E-Magazine*” yakni memakai analisis data secara kualitatif serta kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari kesimpulan kritik serta saran oleh ahli materi serta ahli media, serta peserta didik serta masyarakat umum untuk penilaian serta perbaikan *e- magazine dilihat* dari aspek kelayakan penyajian materi atau isi, komponen desain, bahasa serta gambar, serta kemanfaatan sumber belajar. Analisis data ini digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki produk yang dikembangkan.

Data kuantitatif diperoleh dari penilaian hasil angket ahli materi serta media dosen pembimbing. Data kuantitatif dianalisis deskriptif serta ditabulasi berdasarkan hasil nilai kelayakan angket *e-magazine* yang diperoleh. Data kuantitatif diperoleh dari pengisian angket melalui rentang skor 1-4 dengan memakai skala *Likert*. Skor 1-4 diperoleh dari pilihan jawaban Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), serta Sangat Kurang (SK) melalui alternatif jawaban Sangat Baik (SB) memperoleh skor 4, Baik (B) memperoleh skor 3, Kurang (K) memperoleh skor 2, serta Sangat Kurang (SK) memperoleh skor 1. Berikut Interpretasi kategori penilaian validasi dari ahli. Data yang diperoleh dari penilaian kelayakan sumber belajar yang berasal dari angket kemudian dicari persentasenya melalui memakai rumus selaku berikut:

$$\text{Kelayakan (K)} = \frac{\text{Jumlah Skori}}{\text{Skor Tertingg}} \times 100\%$$

**Tabel 3.6 Intepretasi Kategori Penilaian Validasi**

No.	Angka	Kategori
1	81,25% < skor < 100%	Sangat Layak
2	62,50% < skor < 81,25%	Layak
3	43,75% < skor < 62,50%	Kurang Layak
4	25% < skor < 43,75%	Tidak Layak