

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Penelitian Tahap Pertama

1. Deskripsi Data

Penelitian yang dilakukan pada tanaman tomat dalam waktu 6 minggu memperoleh hasil terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun yang berbeda. Penelitian ini menggunakan 3 faktor, yakni yakni pupuk organik cair yaitu pupuk organik cair limbah nasi, pupuk organik cair limbah industri tempe, dan pupuk organik cair dari gabungan limbah nasi dan tempe. Tanaman yang dipakai sebanyak 18 tanaman tomat, sehingga setiap perlakuan dilakukan 6 ulangan. Pengukuran dilakukan selama 6 minggu dengan jangka waktu seminggu sehingga dilakukan 6 kali pengukuran, yakni pada hari ke 7, 14, 21, 28, 35, serta 42. Data yang didapat dari pengukuran tinggi tanaman serta jumlah daun yakni sesuai berikut ini:

a. Tinggi Tanaman

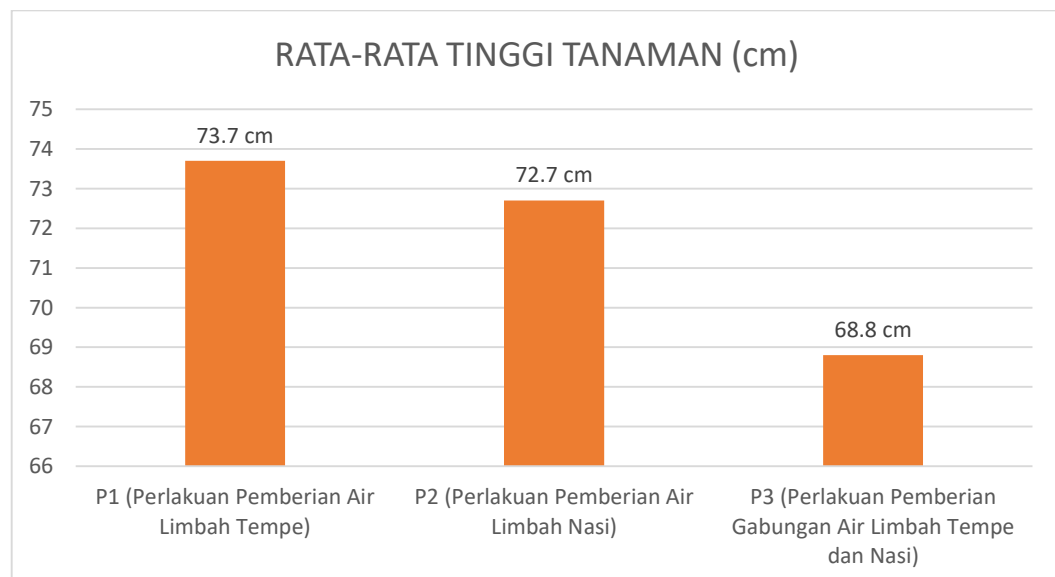
Hasil data pertumbuhan tinggi tanaman (cm) tomat pada saat pengukuran hari ke 7, 14, 21, 28, 35, serta 42 disimpulkan dengan menghitung rata-rata dari perlakuan pada tabel 4.1 serta gambar 4.1 di bawah ini:

Tabel 4.1 Data Tinggi Tanaman Tomat

No.	Ulangan tumbuhan ke-	Air limbah industri tempe (P1)						Air limbah nasi (P2)						Gabungan air limbah industri tempe serta air limbah nasi (P3)					
		1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst
1	I	6,2	11,6	21,3	39,5	59,5	74,2	5,6	12,1	23,9	39,8	50,7	72,2	5,0	10,0	19,5	30,5	55,5	69,3
2	II	6,5	12,5	21,8	40,5	61,3	76,5	5,4	11,6	22,7	39,4	58,0	75,6	6,8	12,1	23,8	33,1	55,2	69,0
3	III	5,8	11,0	20,6	39,8	58,6	73,0	5,2	11,0	22,0	39,2	58,1	73,9	6,6	11,7	24,2	35,9	57,0	70,5

4	IV	6,4	12,9	22,5	41,2	59,0	75,2	5,9	12,4	24,1	39,2	59,0	72,5	5,7	10,9	20,6	31,8	58,2	68,7
5	V	5,5	11,3	20,4	38,6	58,2	72,4	6,5	12,8	24,5	41,3	57,3	70,0	6,1	11,0	20,1	30,5	52,4	70,5
6	VI	5,0	10,5	20,0	39,1	57,6	71,3	5,0	11,2	23,3	40,5	60,0	72,5	5,4	10,5	19,2	31,1	50,9	65,3
Total		35,4	69,8	126,6	238,7	354,2	442,6	33,6	71,1	140,5	239,4	343,1	436,7	35,6	66,2	127,4	192,9	329,2	413,3
Rata-Rata		5,9	11,6	21,1	39,7	59,03	73,7	5,6	11,8	23,4	39,9	57,2	72,7	5,9	11,03	21,2	32,15	54,8	68,8

*Minggu Setelah Tanam (MST)



Gambar 4.1 Grafik Diagram Batang Rata-Rata Tinggi Tanaman Tomat Pada Minggu Ke-6

Dilihat dari grafik batang di atas, rata-rata tinggi tanaman tomat pada minggu ke-6 paling tinggi pada perlakuan tanaman yang diberi pupuk organik cair dari limbah tempe (P1) yakni 73,7 cm, kemudian disusul perlakuan yang diberi pupuk organik cair dari air limbah nasi (P2) yakni 72,7 cm serta yang paling rendah yakni pada perlakuan yang diberi pupuk organik cair gabungan dari air limbah nasi serta air limbah industri tempe (P3) yakni 68,8 cm.

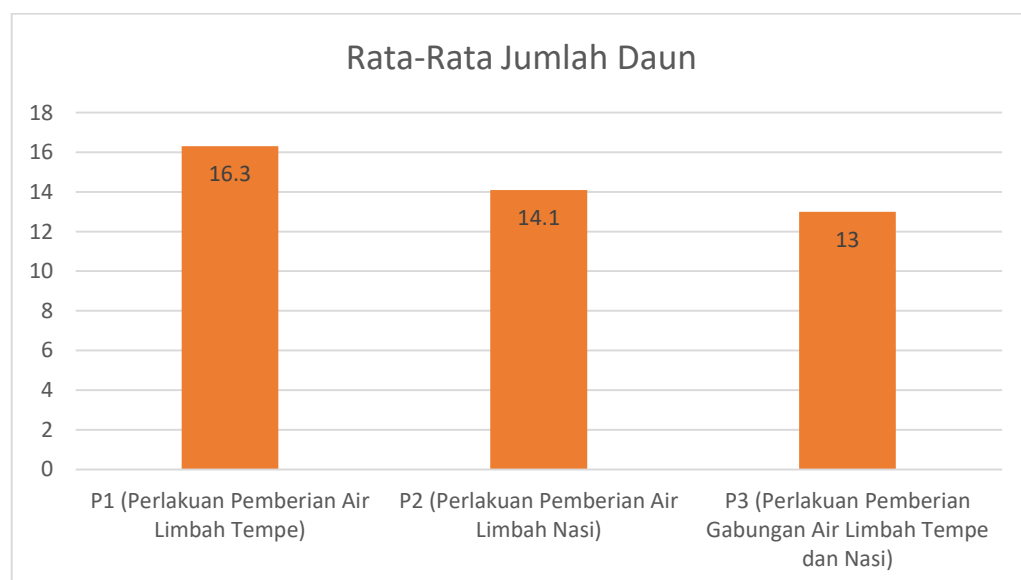
b. Jumlah Daun

Hasil data pertambahan jumlah daun tanaman tomat saat pengukuran hari ke 7, 14, 21, 28, 35, serta 42 disimpulkan dengan menghitung rata-rata dari perlakuan dari tabel 4.2 serta gambar 4.2 di bawah ini:

Tabel 4.2 Jumlah Daun Tanaman Tomat

No.	Ulangan tumbuhan ke-	Air limbah industri tempe (P1)						Air limbah nasi (P2)						Gabungan air limbah industri tempe serta air limbah nasi (P3)					
		1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst
1	I	6	8	12	13	14	15	4	7	9	12	13	14	5	7	9	12	14	16
2	II	5	7	10	12	12	12	6	8	11	9	11	13	5	7	10	12	12	13
3	III	5	7	13	19	19	17	5	8	12	15	15	11	5	6	8	10	11	12
4	IV	6	9	13	14	17	21	4	8	12	16	18	20	4	7	10	13	13	11
5	V	6	8	11	14	15	16	5	6	7	10	11	12	4	5	8	12	12	13
6	VI	5	8	11	12	14	17	5	7	10	14	14	15	5	7	10	13	13	13
Jumlah		33	47	70	84	91	98	29	44	61	76	82	85	28	39	55	72	75	78
Rata-Rata		5,5	7,8	11,6	14,0	15,1	16,3	4,8	7,3	10,1	12,6	13,6	14,1	4,6	6,5	9,1	12,5	13,0	13,0

*Minggu Setelah Tanam (MST)



Gambar 4.2 Grafik Diagram Batang Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat Pada Minggu Ke-6

Dilihat dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata jumlah daun paling banyak pada minggu keenam yakni perlakuan tanaman yang diberikan pupuk organik cair dari limbah tempe (P1) 16,3, disusul dengan perlakuan dengan pupuk organik cair dari limbah nasi (P2) 14,1 serta yang paling rendah yakni perlakuan gabungan pupuk organik cair dari limbah industri tempe dan nasi (P3) 13,0.

2. Pengujian Hipotesis

a. Uji Normalitas

Tahap selanjutnya melakukan uji statistik *One Way Anova*. Sebelum melakukan uji *One Way Anova*. Yakni melakukan pengkodean data agar dapat melakukan uji normalitas data guna mengetahui bahwa data berdistribusi normal atau tidak. Setelah tahap normalitas dan data berdistribusi normal kemudian dilakukan uji homogenitas sekaligus uji *One Way Anova*. Berikut hasil uji normalitas pada masing-masing parameter berikut ini:

a) Uji Normalitas Tinggi Tanaman

Tabel 4.3 Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* Tinggi Tanaman

		P1	P2	P3
N		36	36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	35.203	35.122	32.350
	Std. Deviation	25.1714	24.4672	23.1842
Most Extreme Differences	Absolute	.193	.168	.142
	Positive	.193	.168	.142
	Negative	-.147	-.123	-.122
Kolmogorov-Smirnov Z		1.159	1.007	.853
Asymp. Sig. (2-tailed)		.136	.262	.461

Data yang diperoleh diuji normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat uji *One Way Anova*. Uji normalitas menggunakan data *Kolmogorov-smirnov* dengan

menggunakan alfa 5% dimana nilai sig. lebih dari 0,05. Pada tabel 4.3 uji normalitas tinggi tanaman pada perlakuan pemberian air limbah industri tempe (P1) memiliki signifikansi 0,136, perlakuan pemberian air limbah nasi (P2) memiliki signifikansi 0,262 dan perlakuan pemberian gabungan air limbah nasi dan tempe (P3) memiliki signifikansi 0,461. Signifikansi pada masing-masing perlakuan menunjukkan data sig. > 0,05 yang mana data tersebut berdistribusi normal.

b) Uji Normalitas Jumlah Daun

Tabel 4.4 Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* Jumlah Daun

		P1	P2	P3
N		36	36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	9.64	11.75	10.47
	Std. Deviation	3.356	4.384	4.046
Most Extreme Differences	Absolute	.176	.109	.091
	Positive	.117	.109	.091
	Negative	-.176	-.106	-.080
Kolmogorov-Smirnov Z		1.055	.656	.543
Asymp. Sig. (2-tailed)		.216	.782	.930

Data yang diperoleh diuji normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat uji *One Way Anova*. Uji normalitas menggunakan data *Kolmogorov-smirnov* dengan menggunakan alfa 5% dimana nilai sig. lebih dari 0,05. Pada tabel 4.4 uji normalitas jumlah daun pada perlakuan pemberian air limbah industri tempe (P1) memiliki signifikansi 0,216, perlakuan pemberian air limbah nasi (P2) memiliki signifikansi 0,782 dan perlakuan pemberian gabungan air limbah nasi dan tempe (P3) memiliki signifikansi 0,930. Signifikansi pada masing-masing perlakuan menunjukkan data sig. > 0,05 yang mana data tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas dan Uji *One Way Anova*

Setelah melakukan pengkodean lalu melakukan uji normalitas maka tahap selanjutnya ialah melakukan uji homogenitas dilanjut uji *One Way Anova*. Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan pada semua parameter mendapatkan bahwa tinggi tanaman dan jumlah daun berdistribusi normal. Sehingga dapat dilakukan uji homogenitas sekaligus uji *One Way Anova* pada semua parameter untuk mengetahui data bersifat homogen atau tidak. Hasil data homogenitas dan uji *One Way Anova* pada semua parameter sebagai berikut:

a) Uji Homogenitas serta *One Way Anova* Tinggi Tanaman

Tabel 4.5 Uji Homogenitas Tinggi Tanaman

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
P1	2.117	5	30	.091
P2	2.106	5	30	.092
P3	2.451	5	30	.056

Tabel 4.6 Uji *One Way Anova* Tinggi Tanaman

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
P1	Between Groups	22134.661	5	4426.932	3216.598	.000
	Within Groups	41.288	30	1.376		
	Total	22175.950	35			
P2	Between Groups	20868.342	5	4173.668	1488.469	.000
	Within Groups	84.120	30	2.804		
	Total	20952.462	35			
P3	Between Groups	18705.273	5	3741.055	1043.853	.000
	Within Groups	107.517	30	3.584		
	Total	18812.790	35			

Data dapat dikatakan homogen pada uji homogenitas apabila data sig. > 0,05. Berdasarkan table 4.5 pada uji homogenitas tinggi tanaman tomat pada setiap perlakuan menunjukkan nilai lebih besar dari 0,05. Pada P1 (perlakuan pemberian

air limbah industri tempe) menunjukkan nilai sig. $0,091 > 0,05$ yang memperlihatkan data bersifat homogen. Pada P2 (perlakuan pemberian air limbah nasi) menunjukkan bahwa nilai sig. $0,092 > 0,05$ yang memperlihatkan data bersifat homogen. Pada P3 (perlakuan pemberian gabungan air limbah industri tempe dan nasi) menunjukkan nilai sig. $0,056 > 0,05$ yang memperlihatkan data bersifat homogen.

Data yang berdistribusi normal dan bersifat homogen dapat dilanjutkan pada tahap uji *One Way Anova*. Data untuk uji *One Way Anova* jika angka menunjukkan angka sig. $< 0,05$ maka data berpengaruh pada perlakuan, namun jika data menunjukkan angka sig. $> 0,05$ maka data tersebut tidak berpengaruh pada perlakuan. Pada tabel 4.6 menunjukkan nilai sig. pada ketiga perlakuan sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

b) Uji Homogenitas serta *One Way Anova* Jumlah Daun

Tabel 4.7 Uji Homogenitas Jumlah Daun

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
P1	.461	5	30	.802
P2	1.673	5	30	.172
P3	2.369	5	30	.063

Tabel 4.8 Uji *One Way Anova* Jumlah Daun

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
P1	Between Groups	359.139	5	71.828	61.275	.000
	Within Groups	35.167	30	1.172		
	Total	394.306	35			
P2	Between Groups	552.917	5	110.583	27.684	.000
	Within Groups	119.833	30	3.994		
	Total	672.750	35			
P3	Between Groups	422.472	5	84.494	16.843	.000
	Within Groups	150.500	30	5.017		
	Total	572.972	35			

Data dapat dikatakan homogen pada uji homogenitas apabila data sig. $> 0,05$. Berdasarkan table 4.7 pada uji homogenitas jumlah daun tanaman tomat pada setiap perlakuan menunjukkan nilai lebih besar dari 0,05. Pada P1 (perlakuan pemberian air limbah industri tempe) menunjukkan nilai sig. $0,802 > 0,05$ yang memperlihatkan data bersifat homogen. Pada P2 (perlakuan pemberian air limbah nasi) menunjukkan bahwa nilai sig. $0,172 > 0,05$ yang memperlihatkan data bersifat homogen. Pada P3 (perlakuan pemberian gabungan air limbah industri tempe dan nasi) menunjukkan nilai sig. $0,063 > 0,05$ yang memperlihatkan data bersifat homogen.

Data yang berdistribusi normal dan bersifat homogen dapat dilanjutkan pada tahap uji *One Way Anova*. Data untuk uji *One Way Anova* jika angka menunjukkan angka sig. $< 0,05$ maka data berpengaruh pada perlakuan, namun jika data menunjukkan angka sig. $> 0,05$ maka data tersebut tidak berpengaruh pada perlakuan. Pada tabel 4.8 menunjukkan nilai sig pada ketiga perlakuan sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan jumlah daun.

c) Uji *Post Hoc* LCD (*Least Significant Difference*)

Setelah melakukan uji *one way anova* selanjutnya adalah melakukan uji *Post Hoc* LSD. Uji ini dilakukan untuk mengetahui sejumlah kelompok memiliki perbedaan yang signifikan terhadap sejumlah kelompok lain. Hasil analisis uji *Post Hoc* LSD tinggi tanaman tomat menunjukkan tanda bintang (*) pada penelitian kali ini menandakan bahwa semua kelompok memiliki perbedaan yang cukup signifikan

terhadap kelompok lain baik tinggi tanaman tomat ataupun jumlah daun tanaman tomat.

Berdasarkan hasil uji *Post Hoc* LSD tinggi tanaman tomat menunjukkan kalau pada setiap perlakuan mempunyai *mean difference* yang berbeda antara P1 P2 serta P3. Hasil uji *Post Hoc* LSD pada tinggi tanaman tomat menunjukkan *mean difference* yang diikuti tanda bintang pada setiap perlakuan minggu ke-1 hingga minggu ke-6 serta mempunyai nilai signifikan $< 0,005$ pada setiap perlakuan, hal tersebut berarti setiap kelompok perlakuan antara satu dengan yang lain mempunyai perbedaan yang signifikan. Tabel hasil uji *post hoc* ini dapat dilihat pada lampiran 5.

Berdasarkan hasil uji *Post Hoc* LSD jumlah daun tanaman tomat menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan memiliki *mean difference* yang berbeda antara P1 P2 dan P3. Hasil uji *Post Hoc* pada jumlah daun tanaman tomat menunjukkan *mean difference* yang diikuti tanda bintang pada setiap perlakuan minggu ke-1 hingga minggu ke-6 dan memiliki nilai signifikan $< 0,005$ pada setiap perlakuan, hal tersebut berarti setiap kelompok perlakuan antara satu dengan yang lain memiliki perbedaan yang signifikan. Namun ada beberapa yang menunjukkan *main difference* yang tidak menunjukkan tanda bintang dan nilai signifikan $> 0,005$, maka hal tersebut menunjukkan bahwa ada beberapa perlakuan yang tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Tabel hasil uji *post hoc* ini dapat dilihat pada lampiran 5.

B. Penelitian Tahap Kedua

Pengembangan media pembelajaran hasil penelitian ini yaitu berupa *e-booklet* dengan menggunakan model ADDIE dengan rincian sebagai berikut:

1. Analisis

Tahap analisis merupakan tahap awal dari model pengembangan ADDIE untuk menetapkan pengembangan media pembelajaran dengan memperhatikan kebutuhan mahasiswa UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung jurusan Tadris Biologi yang telah menempuh mata kuliah fisiologi tumbuhan. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis kebutuhan. Pada tahap ini, peneliti menyebarkan angket analisis kebutuhan media pembelajaran kepada mahasiswa jurusan Tadris Biologi yang telah menempuh mata kuliah fisiologi tumbuhan. Alasan peneliti memilih mahasiswa tersebut sebagai responden karena peneliti ingin menghasilkan produk data yang valid.

Peneliti menyebar angket kebutuhan mahasiswa melalui *google form* untuk mengetahui perlunya dilakukan pengembangan media pembelajaran berupa *e-booklet* mengenai pupuk organik cair bagi pertumbuhan tanaman tomat. Angket kebutuhan media pembelajaran ini diperoleh responden sebanyak 33 mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah fisiologi tumbuhan. Berikut adalah hasil angket kebutuhan media pembelajaran:

Tabel 4.9 Hasil Angket Kebutuhan Mahasiswa

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah Anda menemui kesulitan saat mempelajari mata kuliah fisiologi tumbuhan?	87,9% menjawab iya 12,1% menjawab tidak
2.	Apakah Anda memiliki buku teks/pegangan lain untuk mempelajari materi fisiologi tumbuhan?	54,5% menjawab iya 45,5% menjawab tidak

3.	Apakah media pembelajaran yang ada sekarang dan yang digunakan sudah cukup untuk mendukung proses pembelajaran?	24,2% menjawab iya 75,8% menjawab tidak
4.	Apakah diperlukan menggunakan media pembelajaran lain untuk menunjang pembelajaran di kelas?	100% menjawab iya
5.	Apakah dalam proses pembelajaran pernah menggunakan media pembelajaran berupa <i>e-booklet</i> ?	24,4% menjawab iya 75,8% menjawab tidak
6.	Apakah anda telah mengetahui media pembelajaran berupa <i>e-booklet</i> ?	81,8% menjawab iya 18,2% menjawab 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?	100% menjawab iya
8.	Apakah Anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar berupa <i>e-booklet</i> tersebut dari penelitian secara langsung?	100% menjawab iya
9.	Apakah anda menyukai apabila dikembangkan media pembelajaran <i>e-booklet</i> dengan menggunakan variasi <i>font</i> berbeda beserta gambar yang menarik?	97% menjawab iya 3% menjawab tidak
10.	Apakah Anda setuju apabila media pembelajaran <i>e-booklet</i> dapat disebar luaskan atau dibagikan melalui <i>e-mail</i> saja!	57,6% menjawab iya 42,4% menjawab tidak

Berdasarkan hasil sebaran angket kebutuhan mahasiswa melalui *google form* dapat disimpulkan bahwa 87,9% mahasiswa mengalami kesulitan mempelajari mata kuliah fisiologi tumbuhan dan 12,1% siswa tidak mengalami kesulitan, dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan mata kuliah fisiologi tumbuhan. Mahasiswa yang memiliki buku teks tentang fisiologi hewan hanya sebagian yaitu 54,5% memiliki buku teks dan 45,5% tidak. Media pembelajaran yang ada sekarang masih belum cukup mendukung proses pembelajaran dinyatakan dengan hasil persentase 75,8% mahasiswa menjawab tidak dan 24,2% menjawab iya. Untuk menunjang pembelajaran di kelas masih diperlukan media pembelajaran yang lain, hal ini dinyatakan dengan hasil persentase 100% menjawab iya. Pada saat kegiatan belajar mengajar ada yang menggunakan *e-booklet* dan ada yang tidak, hal ini dinyatakan dengan 75,8% mahasiswa menjawab iya dan 24,4% menjawab tidak. Sebagian besar mahasiswa telah mengetahui tentang media pembelajaran berupa *e-booklet* yang dinyatakan

dengan hasil persentase 81,8% menjawab iya dan 18,2% menjawab tidak. Seluruh mahasiswa setuju apabila dikembangkan media pembelajaran berupa *e-booklet* dan dikembangkan dari penelitian secara langsung, hal ini dinyatakan dengan persentase 100% menjawab iya. Mahasiswa menyukai adanya *font* yang berbeda dan adanya gambar menarik pada *e-booklet*, yang dinyatakan dengan 97% mahasiswa menjawab iya dan 3% menjawab tidak. Sebagian mahasiswa setuju jika *e-booklet* disebarluaskan melalui *email* tetapi sebagian tidak dengan hasil persentase 57,6% menjawab iya dan 42,4% menjawab tidak, hal ini kemungkinan dikarenakan karena ada beberapa yang jarang untuk mengecek *email*.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Membuat desain ini bertujuan untuk mempermudah dalam proses pengembangan *e-booklet*. Tahap perancangan diawali dengan menentukan judul yang tepat untuk *e-booklet*. Penentuan judul sangat penting karena dalam judul tersebut dapat mewakili isi dari keseluruhan *e-booklet*. Judul dari *e-booklet* yang akan dikembangkan ialah “Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat”. Judul yang dipilih sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti yaitu terkait pertumbuhan tanaman tomat dengan menggunakan pupuk organik cair berupa pupuk organik cair dari limbah tempe, limbah nasi, dan gabungan dari limbah nasi dan tempe, yang mana dari hasil penelitian tersebut kemudian akan dimuat dalam *e-booklet* untuk dijadikan media pembelajaran.

Setelah menentukan judul, tahap selanjutnya ialah membuat kerangka bagian dari *e-booklet*. *E-booklet* yang dikembangkan oleh peneliti memuat *cover*, kata

pengantar, daftar isi, ayat Al-Qur'an yang terkait dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, pengertian pertumbuhan dan perkembangan, perbedaan pertumbuhan dan perkembangan, faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, tanaman tomat, pupuk organik cair, pupuk organik cair dari limbah tempe, pupuk organik cair dari limbah nasi, cara bercocok tanam dengan menggunakan *polybag*, data hasil pertumbuhan tinggi tanaman tomat dan jumlah daun, glossarium, daftar pustaka, dan biografi penulis.

Tabel 4.10 Kerangka Bagian-Bagian *E-Booklet*

Bagian-Bagian <i>E-Booklet</i>	Kerangka
<i>Cover</i>	<i>Cover</i> menjadi bagian pertama yang terlihat pada <i>e-booklet</i> . Pembuatan <i>cover</i> dilengkapi dengan judul, nama penulis serta gambar yang mewakili mater pada <i>e-booklet</i> .
Daftar Isi	Daftar isi memuat semua informasi yang dicari pada <i>e-booklet</i> berdasarkan nomor halaman yang terdapat pada setiap lembar <i>e-booklet</i> .
Kata Pengantar	Kata pengantar memuat ucapan rasa syukur dan ucapan terimakasih terhadap semua pihak yang telah membantu penulis selama proses pembuatan <i>e-booklet</i> .
Ayat Al-Qur'an Yang Terkait Dengan Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman	Berisi tentang ayat Al-Qur'an tentang pertumbuhan dan perkembangan yang disertai arti dan ada sedikit penjelasan.
Pengertian Pertumbuhan Dan Perkembangan	Berisi mengenai pengertian pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
Perbedaan Pertumbuhan Dan Perkembangan	Berisi mengenai tabel perbedaan pengertian dan perkembangan.
Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman	Berisi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
Tanaman Tomat	Berisi tentang klasifikasi, ciri-ciri, kandungan serta manfaat tomat.
Pupuk Organik Cair	Berisi tentang pengertian pupuk organik cair, kelebihan dan kekurangan pupuk organik cair.
Manfaat Pupuk Organik Cair	Berisikan tentang manfaat dari pupuk organik cair.
Pupuk Oganik Cair Dari Limbah Tempe	Berisi tentang pengertian pupuk organik cair dari limbah tempe, kandungannya, serta cara pembuatannya.
Pupuk Organik Cair Dari Limbah Nasi	Berisi tentang pengertian pupuk organik cair dari limbah nasi, kandungannya, serta cara pembuatannya.
Cara Bercocok Tanam Dengan Menggunakan <i>Polybag</i>	Berisi tentang langkah-langkah menanam tomat di <i>polybag</i> .
Data hasil pertumbuhan tanaman tomat	Berisi tentang data hasil pertumbuhan tanaman tomat yang telah diteliti oleh peneliti.
Glossarium	Berisi tentang kumpulan kata atau istilah penting mengenai isi dari <i>e-booklet</i> yang mendefinisikan bidang pengetahuan tertentu.

Daftar Pustaka	Daftar pustaka memuat referensi yang digunakan penulis dalam pembuatan <i>e-booklet</i>
Biografi Penulis	Biografi penulis berisi tentang biodata dan beberapa informasi terkait penulis.

3. Tahap Pengembangan

Tahap ketiga dari model ADDIE yaitu pengembangan. Pada tahap ini disajikan mengenai isi dan komponen *e-booklet* yang telah dikembangkan dan dilakukan validasi produk yang telah dikembangkan. Validasi ini dilakukan oleh dua ahli yaitu, validasi ahli materi dan validasi ahli media. Berikut ini merupakan hasil produk dan hasil validasi kelayakan *e-booklet*:

a. Komponen *E-Booklet*

1) Sampul (*Cover*)



Gambar 4.3 Cover *E-booklet*

Cover bagian depan *e-booklet* ini menggunakan latar berwarna putih dan pada sisi pojok atas bagian kiri, sisi pojok bawah bagian kanan dan kiri diberikan paduan warna hijau. Pada bagian tengah *cover* diberikan *shapes* lingkaran dengan menambahkan gambar pendukung sesuai dengan judulnya yaitu berupa gambar tomat dan juga pupuk organik cair. Penulisan *cover* pada *e-booklet* ini menggunakan font *Myra Pro*. Kata *E-booklet* menggunakan ukuran 28 dengan

warna hijau muda dan hijau tua. Kata pupuk organik cair bagi pertumbuhan tanaman tomat menggunakan ukuran 36, sedangkan tulisan *Solanum lycopersicum* L. menggunakan ukuran 16. Penulisan nama dan nomor dibagian bawah menggunakan ukuran 16. Halaman *cover* ini berisikan judul dan gambar yang sesuai dengan isi materi *e-booklet*, dan disertai dengan nama penulisnya.

2) Kata Pengantar



Gambar 4.4 Kata Pengantar *E-booklet*

Kata pengantar pada *e-booklet* ini menggunakan *background* dengan warna dasar putih dipadukan dengan desain *shapes rectangle* berwarna hijau pada bagian *header* dan *footernya* serta pada bagian atas tulisan kata pengantar. Penulisan judul kata pengantar ini menggunakan *font Arial* ukuran 16 sedangkan pada penulisan isinya menggunakan ukuran 12. Penulisiannya menggunakan warna hitam. Kata pengantar ini ditulis sebagai ucapan rasa syukur atas terselesaikannya penulisan *e-booklet*.

Pada bagian ayat Al-Qur'an pada *e-booklet* ini menggunakan warna dasar putih tetapi juga dipadukan dengan *shapes rectangle* warna hijau muda pada bagian *headernya*. Pada bagian judul ayat Al-Qur'an menggunakan *shapes oval* berwarna hijau tua dengan tulisan berwarna putih yang mana tulisan tersebut menggunakan *font Arial* berukuran 16. Pada bagian isinya menggunakan tulisan *font Arial* berwarna hitam dengan ukuran 12. Pada bagian *footer* juga diberikan *shapes rengle* kecil pada bagian pojok kiri dan juga diberikan *shapes* setengah oval dengan warna hijau. Pada bagian ini menjelaskan mengenai ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan tumbuh-tumbuhan.

5) Pengertian Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

Pengertian Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

Apakah itu Pertumbuhan?

Pertumbuhan adalah suatu proses penambahan ukuran atau volume dan juga jumlah sel, pada proses ini tidak dapat kembali seperti semula atau disebut dengan *irreversible*. Pertumbuhan menunjukkan suatu pertambahan dalam ukuran dengan menghilangkan konsep-konsep yang menyangkut perubahan kualitas seperti halnya kedewasaan (*maturity*), yang tidak relevan dengan pengertian proses pertumbuhannya. Pertumbuhan dapat dicontohkan dalam bentuk volume, massa, atau berat (segar atau kering).

Apakah itu Perkembangan?

Perkembangan adalah suatu perwujudan dari perubahan-perubahan yang bertahap ataupun yang berjalan cepat. Pada kategori perkembangan, dapat diukur sebagai pertambahan panjang, lebar, dan luas. Namun tidak hanya menyangkut perubahan kuantitatif saja yang dilihat, tetapi menyangkut perubahan kualitatif sel, jaringan, dan organ yang disebut sebagai diferensiasi.

Pertumbuhan	Perkembangan
Proses bertambahnya jumlah sel tubuh yang disertai dengan adanya pertambahan ukuran, bentuk, dan tinggi.	proses diferensiasi, organogenesis, dan diakrisi dengan terbentuknya individu baru yang lebih lengkap dan dewasa.
<i>Irreversible</i>	<i>Reversible</i>
Bersifat kuantitatif	Bersifat kualitatif
Dapat diukur menggunakan alat	Tidak dapat diukur

2 © Bukalari POC Perkuliahan Terpadu Tumbuhan

Gambar 4.7 Halaman materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan

Halaman materi pertumbuhan dan perkembangan *e-booklet* ini menggunakan warna dasar putih dengan dipadukan *shapes* berwarna hijau, selain itu juga diberikan tambahan gambar tumbuhan tomat. Pada judul nya menggunakan *font Arial* yang di *bold* dengan ukuran 20 meggunakan warna hitam. Pada tulisan apakah itu pertumbuhan dan tulisan apakah itu perkembangan menggunakan *font Arial*

berwarna putih dengan ukuran 16 dan dilengkapi *shapes*. Pada isi materi di halaman ini juga menggunakan *font Arial* berwarna hitam dengan ukuran 12. Pada halaman perbedaan pertumbuhan dan perkembangan pada judulnya ini menggunakan *font Arial* yang di *bold* ukuran 20 dengan warna hitam. Pada isinya terdapat tabel perbedaan pertumbuhan dan perkembangan. Tulisan di dalam tabel menggunakan *font Arial* dengan ukuran 12, pada kata Pertumbuhan dan Perkembangan menggunakan tulisan berwarna putih dan diberikan efek *bold*, sedangkan pada isinya menggunakan warna hitam. Di bawah tabel juga dilengkapi gambar pertumbuhan tanaman tomat. Pada bagian ini menjelaskan pengertian pertumbuhan dan perkembangan yang disertai dengan tabel mengenai perbedaan pertumbuhan dan perkembangan.

6) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan



Gambar 4.8 Halaman materi faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan

Halaman pada materi ini menggunakan warna dasar hijau. Penulisan judul pada halaman ini menggunakan *font Arial* ukuran 20 dan menggunakan warna

hitam. Pada sub bab faktor internal dan eksternal menggunakan *font Arial* ukuran 16 berwarna putih dan dilengkapi dengan *shapes terminator*. Pada poin-poin faktor eksternal dan internal menggunakan *font Arial* berwarna hitam dengan ukuran 14 dan diberikan *bold*, selain itu juga dilengkapi dengan desain *shapes rounded rectangle*, dan pada tiap poin-poinnya juga menggunakan *shapes isosceles triangle*. Pada halaman ini berisikan tentang faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan.

7) Tanaman Tomat

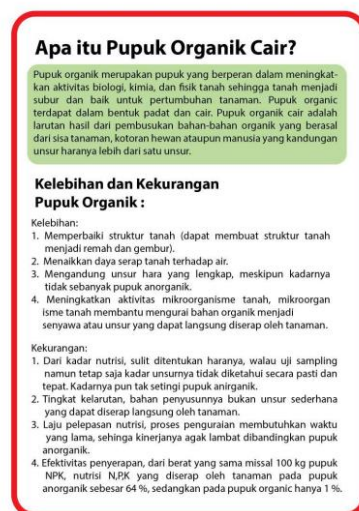


Gambar 4.9 Halaman materi tanaman tomat

Halaman materi tanaman tomat pada *e-booklet* ini menggunakan warna dasar putih yang disertai *shapes rectangle* berwarna hijau dan ada yang berwarna merah. Pada judul penulisan tomat menggunakan *font Arial* berwarna hitam dengan ukuran 24. Pada tulisan sub bab klasifikasi tanaman tomat dan ciri-ciri tanaman tomat menggunakan *font Arial* berwarna hitam dengan ukuran 14 sedangkan isinya juga menggunakan *font Arial* berwarna hitam tetapi menggunakan ukuran yang berbeda yaitu 12. Pada penulisan kandungan tomat dan manfaat tomat menggunakan *font*

Arial berwarna hitam dengan ukuran 20 kemudian pada isinya menggunakan *font Arial* juga tetapi dengan ukuran yang berbeda yaitu 12. Di antara sub bab kandungan tomat dan manfaat tomat diberikan *shapes rectangle, oval, dan heart*. Pada bagian bawah juga ditambahkan dengan gambar tomat. Pada halaman ini berisikan tentang klasifikasi tanaman tomat, ciri-ciri, kandungan serta manfaat tanaman tomat.

8) Pupuk Organik Cair



Gambar 4.10 Halaman materi pupuk organik cair

Halaman materi pupuk organik cair ini menggunakan warna dasar putih dan pada bagian pinggir diberikan bingkai dengan menggunakan *shapes rounded rectangle* berwarna putih dengan *outline* berwarna merah. Pada penulisan apa itu pupuk organik cair menggunakan *font Arial* yang diberikan efek *bold* berwarna hitam yang mana ukurannya 20. Kemudian bagian isinya menggunakan *font Arial* berwarna hitam dengan ukuran berbeda yaitu 12 dan bagian isinya ini dituliskan di atas *shapes rounded rectangle* berwarna hijau. Penulisan kelebihan kelebihan dan

kekurangan pupuk organik menggunakan *font Arial* yang diberikan efek *bold* berwarna hitam dengan ukuran 16, sedangkan pada bagian isinya juga menggunakan *font Arial* tetapi dengan ukuran yang berbeda yaitu 12. Pada halaman ini berisikan tentang pengertian pupuk organik cair beserta kelebihan dan kekurangan dari pupuk organik cair.

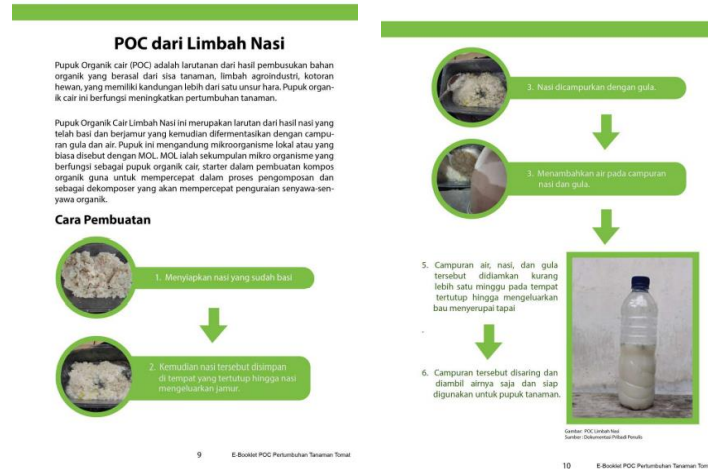
9) **Manfaat Pupuk Organik Cair**



Gambar 4.11 Halaman materi manfaat pupuk organik cair

Halaman materi manfaat pupuk organik cair ini memiliki warna dasar hijau. Pada bagian atasnya dilengkapi satu gambar pada saat proses pembuatan pupuk organik cair. Penulisan manfaat pupuk organik cair menggunakan *font Arial* ukuran 20 dengan diberikan efek *bold* dan menggunakan warna putih, sedangkan isinya juga menggunakan *font* dan warna yang sama tetapi menggunakan ukuran yang berbeda yaitu 12. Halaman ini berisikan tentang manfaat pupuk organik cair.

10) POC Limbah Nasi



Gambar 4.12 Halaman materi POC limbah nasi

Halaman materi POC limbah nasi ini menggunakan warna dasar putih, bagian judul menggunakan *font Arial* berwarna hitam dengan ukuran 20, sedangkan pada bagian isinya menggunakan font yang sama tetapi ukurannya berbeda yaitu 12. Pada sub bab cara pembuatan, penulisannya menggunakan *font Arial* warna hitam dengan ukuran 16. Pada isinya yang berupa langkah-langkah dilengkapi *shapes* berwarna hijau dan juga gambar dari langkah-langkah pembuatan tersebut. Pada penulisan langkah-langkah pembuatan menggunakan *font Arial* berwarna putih berukuran 12. Pada halaman ini berisikan tentang pengertian POC limbah nasi, kandungannya serta cara pembuatan POC dari limbah nasi.

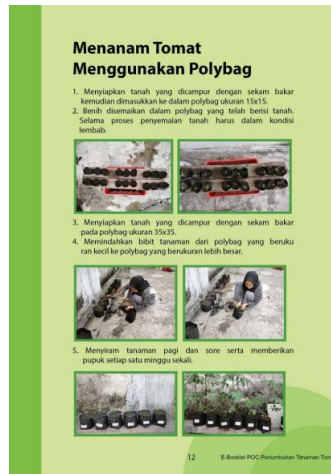
11) POC Limbah Tempe



Gambar 4.13 Halaman materi POC limbah tempe

Halaman pada materi POC limbah tempe ini menggunakan warna dasar hijau. Penulisiannya menggunakan warna putih dengan menggunakan *font Arial*, tetapi menggunakan ukuran yang berbeda. Pada penulisan judul menggunakan ukuran 20, penulisan cara pembuatan menggunakan ukuran 16, dan pada isinya menggunakan ukuran 12. Pada halaman ini dilengkapi dengan gambar-gambar cara pembuatan pupuk organik cair limbah industri tempe. Dari langkah pertama ke langkah selanjutnya dilengkapi *shapes* yang berbentuk tanda panah. Pada halaman ini berisikan tentang pengertian POC limbah tempe, kandungannya serta cara pembuatan POC dari limbah tempe.

12) Menanam Tomat dengan *Polybag*



Gambar 4.14 materi menanam tomat dengan *polybag*

Halaman ini menggunakan warna dasar hijau. Pada halaman ini dilengkapi dengan gambar proses penanaman tanaman dengan *polybag*. Penulisan judul pada halaman ini menggunakan *font Arial* berwarna hitam dengan ukuran 20, sedangkan isinya juga menggunakan *font* yang sama tetapi dengan ukuran yang berbeda, yaitu menggunakan ukuran 12. Pada halaman ini menjelaskan mengenai bcara menanam tomat dengan menggunakan *polybag*.

13) Hasil Pertumbuhan Tanaman Tomat

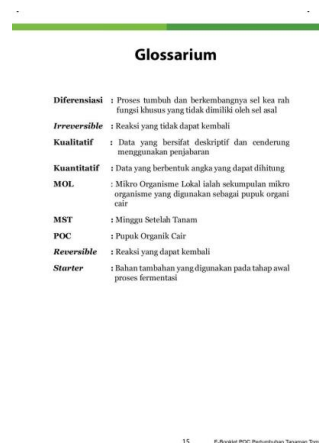
Data Hasil Pertumbuhan Tanaman Tomat

1. Tinggi Tanaman

No	Tinggi	Ketinggian tanaman tomat per minggu (cm)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
4	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
5	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
6	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
7	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
8	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
9	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
10	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
11	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
12	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
13	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
14	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
15	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
16	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
17	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
18	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
19	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
20	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
21	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
22	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
23	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
24	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
25	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
26	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
27	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
28	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
29	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
30	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
31	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
32	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
33	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
34	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
35	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
36	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
37	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
38	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
39	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
40	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
41	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
42	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
43	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94
44	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
45	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
46	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
47	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
48	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104
49	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
50	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
51	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
52	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
53	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
54	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
55	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118
56	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
57	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
58	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
59	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126
60	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
61	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
62	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
63	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134
64	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
65	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138
66	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
67	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142
68	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
69	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
70	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148
71	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
72	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152
73	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
74	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156
75	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158
76	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
77	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162
78	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164
79	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166
80	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
81	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170
82	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172
83	174	174	174	174	174	174	174	174	174	174	174
84	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
85	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178
86	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
87	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182
88	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184
89	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
90	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188
91	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
92	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
93	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194
94	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196
95	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
96	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
97	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202
98	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204
99	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
100	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208
101	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
102	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212
103	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214
104	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
105	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218
106	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
107	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222
108	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224
109	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226
110	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228
111	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
112	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232
113	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234
114	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236
115	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238
116	240	240	24								

Halaman data hasil pertumbuhan tanaman tomat ini menggunakan warna dasar putih. Pada penulisan judulnya menggunakan *font Arial* berwarna hitam yang berukuran 18 sedangkan pada penulisan sub bab tinggi tanaman dan jumlah daun menggunakan *font Arial* dengan ukuran 14. Di bawah sub bab diberikan tabel mengenai data hasil tinggi tanaman dan jumlah daun dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis. Pada halaman ini berisi tentang data hasil pertumbuhan tanaman tomat yang telah dilakukan oleh peneliti.

14) Glossarium



Gambar 4.16 Glossarium

Halaman glossarium ini memiliki warna dasar putih dan pada bagian atasnya diberikan *shapes rectangle* berwarna hijau muda dan hijau tua. Pada penulisan judul Glossarium ini menggunakan *font Arial* berwarna hitam yang berukuran 20. Sedangkan pada isinya menggunakan *font* yang berbeda yaitu *font Georgia* berwarna hitam berukuran 12. Penulisan isi glossarium pada bagian istilahnya dituliskan dengan diberikan efek *bold* sedangkan pada penjelasan dari istilahnya tidak. Pada halaman ini berisikan tentang kumpulan kata atau istilah penting mengenai isi dari *e-booklet* yang mendefinisikan bidang pengetahuan tertentu.

15) Daftar Pustaka



Gambar 4.17 Daftar pustaka

Halaman daftar pustakan menggunakan warna dasar putih dengan diberikan *shapes rounded rectangle* berwarna putih tetapi dengan menggunakan *outline* warna hijau. Pada halaman ini penulisannya menggunakan *font Georgia* berwarna hitam, tetapi pada bagian judulnya menggunakan ukuran 20 dan diberikan efek *bold*, sedangkan pada bagian isinya menggunakan ukuran 12 dan tidak diberikan efek *bold*. Pada bagian ini berisikan tentang referensi yang digunakan penulis dalam pembuatan *e-booklet*.

16) Biografi Penulis



Gambar 4.18 Biografi penulis

Halaman biografi penulis ini menggunakan warna dasar hijau yang disertai dengan foto dari penulis. Pada penulisan biografi penulis menggunakan *font Arial* berwarna putih dengan ukuran 20, yang mana penulisannya tersebut di atas *shapes flowchart terminator*. Penulisan nama penulis yang diletakkan di atas foto menggunakan *font Arial* berwarna kuning dengan ukuran 16. Sedangkan pada bagian isi juga menggunakan *font* yang sama tetapi menggunakan warna putih dan ukurannya 12. Pada halaman ini berisikan tentang biodata penulis dan beberapa informasi mengenai penulis.

b. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi uji kelayakan *e-booklet* ini menggunakan angket yang kemudian dianalisis menggunakan skala *likert* 1-4. Data hasil validasi diperoleh jumlah skor dibagi dengan jumlah skor tertinggi kemudian dikalikan 100%. Angket kelayakan materi terdapat tiga aspek penilaian yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kelayakan materi. Berikut merupakan data hasil validasi ahli materi:

Tabel 4.11 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	No	Indikator	Skor
Aspek Kelayakan Isi	1	Ketepatan penulisan kata pengantar	3
	2	Ketepatan penulisan daftar isi	3
	3	Kejelasan tema pembelajaran yang diangkat dalam <i>e-booklet</i>	3
	4	Kesesuaian materi dengan tema pembelajaran yang diangkat dalam <i>e-booklet</i>	3
	5	Kesesuaian isi materi dalam media pembelajaran	3
Aspek Kelayakan Penyajian	1	Kesesuaian penggunaan kalimat Bahasa Indonesia yang baik dengan bahasa yang mudah dipahami oleh pembaca	4
	2	Ketepatan penulisan nama ilmiah	4
	3	Ketepatan struktur kalimat	3
	4	Kesesuaian gambar dengan materi yang disampaikan	3
	1	Ketepatan ayat Al-Qur'an dengan isi materi	4

Aspek Kelayakan Materi	2	Ketepatan materi pertumbuhan dan perkembangan	3
	3	Ketepatan materi faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan	3
	4	Ketepatan materi mengenai tanaman tomat	3
	5	Ketepatan pendefinisian pupuk organik cair	3
	6	Ketepatan manfaat pupuk organik cair	3
	7	Ketepatan langkah-langkah pembuatan pupuk organik cair dari limbah tempn dan limbah nasi	
	8	Ketepatan langkah-langkah menanam tomat dengan polybag	3
	9	Keakuratan data hasil penelitian pengaruh pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman tomat dan jumlah daun tanaman tomat	3
	10	Ketepatan dalam penulisan daftar pustka	3
	Jumlah Skor		
Persentase			78,94%

Berdasarkan tabel hasil validasi di atas diperoleh skor jumlah 60 yang merupakan hasil dari total perhitungan keseluruhan poin yang telah diberikan oleh validator ahli materi. Poin hasil yang telah diberikan tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus yang telah ditentukan yang mana hasil tersebut dijadikan persentase dengan perolehan sebesar 78,94%, sehingga disimpulkan bahwa media pembelajaran berupa *e-booklet* ini layak digunakan. Selain itu, validator ahli materi juga memberikan beberapa saran yaitu menambahkan deskripsi buah pada ciri-ciri tanaman tomat, pada data hasil pertumbuhan diberikan keterangan pupuk organik cair mana yang paling mempengaruhi tinggi tanaman dan jumlah daun, dan juga pada bagian pupuk organik cair ditambahkan keterangan mengenai kandungan-kandungan yang ada dalam pupuk organik cair tersebut.

c. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media uji kelayakan *e-booklet* ini menggunakan angket yang kemudian dianalisis menggunakan skala *likert* 1-4. Data hasil validasi diperoleh jumlah skor dibagi dengan jumlah skor tertinggi kemudian dikalikan 100%. Angket

kelayakan materi terdapat tiga aspek penilaian yaitu aspek komponen desain dan gambar, aspek kebahasaan, serta aspek kemanfaatan sumber belajar. Berikut merupakan data hasil validasi ahli materi:

Tabel 4.12 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	No	Indikator	Skor
Aspek Komponen Desain dan Gambar	1	Cover bagian depan dan belakang sesuai mulai warna, ilustrasi, dan tipografi pada <i>e-booklet</i>	4
	2	Tata letak komponen <i>e-booklet</i> (kata pengantar, daftar isi, dll) konsisten	4
	3	Penggunaan kalimat yang mudah dipahami	4
	4	Ketepatan penggunaan jenis <i>font</i> huruf	3
	5	Ketepatan ukuran <i>font</i> huruf	3
	6	Ketepatan perpaduan warna yang digunakan	4
	7	Kerapian penulisan	4
	8	Kejelasan gambar yang digunakan	3
	9	Kesesuaian antara gambar dengan materi terkait	4
	10	Ketepatan penggunaan gambar dalam membantu pemahaman	4
	11	Kesesuaian tampilan gambar pada <i>cover</i> sesuai dengan bahasan isi buku	4
	12	Kesesuaian desain dan judul <i>cover</i> mewakili isi	4
	13	Penataan <i>header</i> dan <i>footer</i> menarik dan sesuai dengan sub materi	4
	14	Penataan ruang dan spasi sudah proporsional	3
	15	Penggunaan kata, kalimat, dan istilah sudah konsisten sehingga mudah dipahami	3
	16	Materi disajikan secara sistematis	3
Aspek Kebahasaan	1	Penggunaan ejaan secara benar	3
	2	Penggunaan kalimat yang mudah dipahami	3
	3	Penggunaan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda	3
	4	Konsistensi penggunaan nama ilmiah/asing	3
Aspek kemanfaatan sumber belajar	1	<i>E-booklet</i> pertumbuhan tanaman tomat dapat dipahami secara keseluruhan	4
	2	<i>E-booklet</i> pertumbuhan tanaman tomat cocok untuk salah satu sumber belajar	4
	3	<i>E-booklet</i> pertumbuhan tanaman tomat dapat memberikan tambahan informasi kepada pembaca	4
	4	<i>E-booklet</i> pertumbuhan tanaman tomat dapat memudahkan pembaca untuk mengakses kapan saja	4
Jumlah Skor			86
Persentase			89,58%

Berdasarkan tabel hasil validasi di atas diperoleh jumlah skor 86 yang merupakan hasil dari total perhitungan keseluruhan poin yang telah diberikan oleh

validator ahli media. Poin hasil yang telah diberikan tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus yang telah ditentukan yang mana hasil tersebut dijadikan persentase dengan perolehan sebesar 89,58%, sehingga disimpulkan bahwa media pembelajaran berupa *e-booklet* ini sangat layak digunakan. Selain itu, validator ahli media juga memberikan beberapa saran yaitu agar merapikan dalam penulisan penomoran.

4. Implementasi

Implementasi merupakan tahap keempat dari model pembelajaran ADDIE. Pada tahap ini dilakukan uji keterbacaan media pembelajaran pada mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah fisiologi tumbuhan. Uji keterbacaan produk ini dilakukan dengan menyebarkan angket melalui *google form* dengan diperoleh responden sebanyak 25 mahasiswa. Berikut adalah hasil angket uji keterbacaan mahasiswa pada media pembelajaran *e-booklet*:

Tabel 4.13 Data Hasil Uji Keterbacaan Mahasiswa Tadris Biologi UIN

Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

No	Indikator	Skor
1.	<i>E-booklet</i> ini menyajikan materi yang mampu mendorong saya untuk melakukan diskusi dengan teman-teman yang lain	83,07%
2.	<i>E-booklet</i> ini berkaitan dengan mata pelajaran lainnya, khususnya mengenai tumbuhan	86,15%
3.	<i>E-booklet</i> ini menggunakan kalimat yang mudah dipahami	83,07%
4.	Materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah runtut	83,84%
5.	Penggunaan ejaan secara benar	82,30%
6.	Keefektifan kalimat yang digunakan	80,00%
7.	Tampilan <i>e-booklet</i> secara keseluruhan menarik	83,84%
8.	Gambar yang disajikan menarik	83,84%
9.	Gambar yang disajikan sesuai materi	86,92%
10.	Pemilihan perpaduan warna yang digunakan	85,38%
11.	Kalimat yang digunakan singkat dan jelas	85,38%
12.	Pemilihan jenis huruf yang mudah dibaca	86,92%
13.	<i>E-booklet</i> ini mudah dipahami secara keseluruhan	84,61%
14.	<i>E-booklet</i> ini menarik sehingga dapat menumbuhkan minat belajar	86,92%
Rata-rata Persentase Skor		84,44%

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rata-rata persentase sebesar 84,44%, sehingga dapat disimpulkan bahwa *e-booklet* tersebut layak untuk digunakan oleh mahasiswa sebagai media pembelajaran khususnya mata kuliah fisiologi tumbuhan pada bab pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

5. Evaluasi

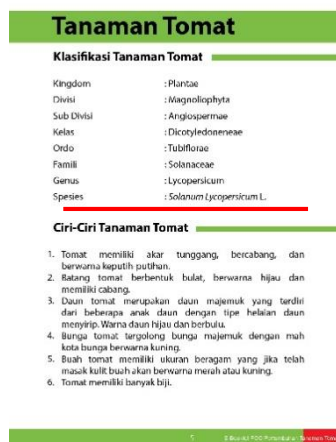
Tahap terakhir dari model pembelajaran ADDIE adalah evaluasi. Tahap ini dilaksanakan untuk mengukur ketercapaian dari produk yang telah dibuat dengan cara melakukan evaluasi hasil dari responden mahasiswa berdasarkan hasil uji keterbacaan mahasiswa. Selain dari hasil responden mahasiswa tersebut juga ada beberapa mahasiswa yang memberikan komentar dan saran. Adapun saran yang diberikan mahasiswa adalah penulisan spesies hurufnya masih ada yang tidak miringkan atau di *italic*. Evaluasi ini juga dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media. Evaluasi dari ahli materi ialah menambahkan deskripsi buah pada bagian sub bab ciri-ciri tanaman tomat, pada bagian pupuk organik cair ditambahkan materi mengenai kandungan yang ada pada pupuk organik cair tersebut, pada bagian data hasil pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun diberikan keterangan pupuk organik cair mana yang paling mempengaruhi tinggi tanaman dan jumlah daun. Evaluasi dari ahli media ialah mengenai penomoran di beberapa halaman yang masih kurang rapi sehingga perlu adanya perbaikan lagi. Berikut ini adalah hasil evaluasi dari responden uji keterbacaan, ahli materi, dan ahli media:

- a. Hasil evaluasi dari responden uji keterbacaan
- 1) Penulisan spesies hurufnya masih ada yang tidak miringkan atau di *italic*.



Gambar 4.19 Sebelum diperbaiki

Penulisan nama spesies pada klasifikasi tanaman tomat sebelum diperbaiki penulisannya terdapat kesalahan yaitu dalam penulisannya hurufnya tidak dimiringkan. Kemudian penulisan tersebut diperbaiki agar penulisannya benar dan tepat.



Gambar 4.20 Sesudah diperbaiki

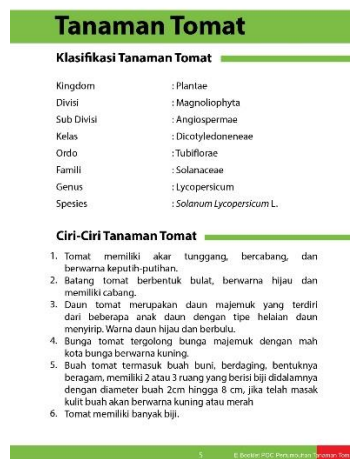
b. Hasil evaluasi dari ahli materi

1) Menambahkan deskripsi buah pada bagian sub bab ciri-ciri tanaman tomat.



Gambar 4.21 Sebelum diperbaiki

Validator ahli materi memberikan saran untuk menambahkan ciri-ciri buah pada sub bab ciri-ciri tanaman tomat agar lebih lengkap. Kemudian dilakukan perbaikan dengan menambahkan materi mengenai ciri-ciri buah tomat.



Gambar 4.22 Sesudah diperbaiki

- 2) Pada bagian pupuk organik cair ditambahkan materi mengenai kandungan yang ada pada pupuk organik cair tersebut.



Gambar 4.23 Sebelum diperbaiki

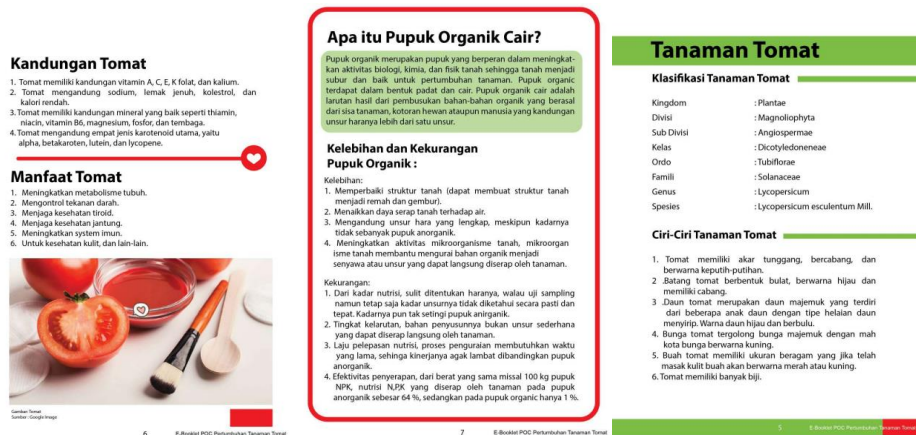
Validator ahli materi memberikan saran agar menambahkan materi mengenai kandungan pupuk organik cair dari limbah tempe. Kemudian dilakukan perbaikan dengan menambahkan materi tersebut.



Gambar 4.24 Sesudah diperbaiki

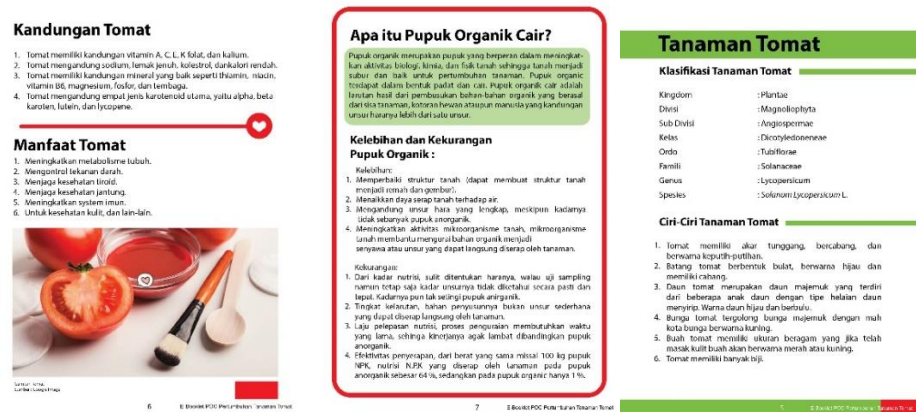
c. Hasil evaluasi dari ahli media

- 1) Penomoran di beberapa halaman yang masih kurang rapi sehingga perlu adanya perbaikan lagi.



Gambar 4.27 Sebelum diperbaiki

Validator ahli media memberikan saran agar merapikan penomoran pada beberapa sub bab agar lebih rapi. Kemudian dilakukan perbaikan dengan merapikan penomoran pada sub bab ciri-ciri tanaman tomat, kandungan tomat, dan kelebihan dan kekurangan pupuk organik.



Gambar 4.28 Sesudah diperbaiki