

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan LKPD elektronik pada materi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik jenjang SMA/MA telah selesai dilaksanakan dengan mengacu pada desain evaluasi formatif Tessmer (1993) yang terdiri atas lima tahapan, yakni tahap evaluasi diri (*self evaluation*), pendapat ahli (*expert review*), evaluasi perorangan (*one-to-one*), evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*) serta uji coba coba lapangan (*field test*). Terdapat tiga indikator yang diperoleh dari hasil penelitian ini diantaranya valid, praktis (kepraktisan isi dan harapan) serta efektif (keefektifan harapan). LKPD elektronik hasil penelitian pengembangan ini ditujukan untuk dapat menjawab rumusan masalah serta tujuan penelitian yang telah dirancang. Deskripsi hasil dari penelitian akan dikemukakan secara sistematis sesuai dengan tahapan desain penelitian pengembangan yang dilaksanakan oleh peneliti. Berikut deskripsi hasil penelitian yang telah disusun oleh peneliti:

##### 1. Evaluasi diri/*self evaluation*

Pada tahapan evaluasi diri/*self evaluation* dilaksanakan kegiatan perancangan atau pendesainan LKPD elektronik yang dikembangkan. Evaluasi diri/*self evaluation* terdiri dari 2 tahapan, yakni analisis dan desain,

hal ini selaras dengan pernyataan (Zulkardi & Nyimas, 2019, p. 18) bahwa dalam evaluasi diri/*self evaluation* secara garis besar terbagi menjadi 2 tahap, yakni analisis dan desain. Tahapan analisis dilakukan dengan menelaah kurikulum yang digunakan di sekolah (kurikulum 2013), menentukan materi yang akan digunakan pada LKPD elektronik serta melakukan penyelarasan antar LKPD yang digunakan di sekolah dengan LKPD elektronik yang akan dikembangkan. Hasil penyelarasan tersaji pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Butir-Butir Penyelarasan LKPD

<b>Substansi</b>	<b>LKPD Terdahulu</b>	<b>LKPD elektronik yang Dikembangkan</b>
<b>Cover</b>	Ada	Ada
<b>Pokok materi</b>	Ada	Ada
<b>Alat dan bahan</b>	Ada	Lengkap
<b>Petunjuk kegiatan</b>	Ada	Ada
<b>Indikator</b>	Satu sub bab indikator	Ada
<b>Tagihan</b>	Ada (hanya sampai pada ranah kognitif C1-C3)	Berupa tugas-tugas yang dilandasi oleh keterampilan serta sub keterampilan berpikir kritis (masuk dalam ranah kognitif C4-C5)
<b>Keterampilan (keterampilan berpikir kritis)</b>	Ada, namun hanya sebagian aspek dari keterampilan berpikir kritis	Memuat atau mengoptimalkan lebih banyak keterampilan berpikir kritis
<b>Keterampilan interpersonal (penggunaan ICT dan bahasa asing)</b>	Penggunaan ICT ada namun tidak menampilkan video ataupun gambar yang berkaitan dengan materi secara langsung dan jelas. Penggunaan bahasa asing ada	Ada, berdasarkan komunikasi kompleks (menggunakan animasi, gambar, video, beberapa istilah asing, menggunakan teknologi informasi serta komunikasi yang efektif)
<b>Keterampilan intrapersonal (pengaturan diri)</b>	Ada	Ada

Setelah penyelarasan dilakukan, kemudian ditindaklanjuti dengan melakukan tahapan pendesainan LKPD elektronik yang selanjutnya menghasilkan LKPD elektronik *draft*. 1. Perbandingan *cover* LKPD elektronik hasil rancangan dengan LKPD terdahulu disajikan pada gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1. *Cover* LKPD Cetak Terdahulu dan *Cover* LKPD Elektronik Rancangan  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

## 2. Tinjauan ahli/*expert review* (uji validitas)

Pada tahap tinjauan ahli/*expert review* dilaksanakan uji validitas terhadap LKPD elektronik yang telah dikembangkan oleh peneliti pada tahap *self review* sebelumnya. Validitas LKPD elektronik diambil dari hasil validasi oleh tiga orang validator, yakni dua orang dosen dari prodi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin selaku akademisi sebagai ahli materi dan ahli

media serta satu orang guru mata pelajaran Biologi MAN 3 Banjarmasin selaku praktisi sebagai ahli guru biologi. Uji validitas LKPD elektronik dilakukan dengan memberikan skor 1-4 pada setiap aspek yang terdapat pada lembar validitas. Uji validitas LKPD elektronik dilaksanakan bertujuan untuk menguji kevalidan atau kelayakan LKPD elektronik yang didapat dari penilaian, pendapat, saran atau masukan dari tiap ahli. Uji validitas dilakukan untuk memperoleh penilaian dari tim ahli sehingga dapat diketahui tingkat kevalidan serta apakah terdapat kesalahan atau kelemahan suatu produk yang dikembangkan, disertai dengan saran atau masukan oleh para ahli sebagai acuan dalam perbaikan produk yang dikembangkan (Wijayanti, *et. al.*, 2017, p. 9).

Uji validitas pada penelitian ini dilaksanakan sebanyak dua kali, yakni pada uji validitas yang pertama diujikan pada LKPD elektronik draft 1. Hasil penelitian uji validitas yang pertama (rekapitulasi hasil disajikan pada lampiran 7) secara keseluruhan memperoleh kategori “valid” dengan rata-rata skor sebesar 3,46 berdasarkan 16 aspek yang telah divalidasi. Pada uji validitas yang pertama ini terdapat beberapa saran dan masukan dari para validator yang ditujukan untuk perbaikan LKPD elektronik. Rekapitulasi saran dan masukan dari validator serta tindak lanjutnya disajikan pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2. Rekapitulasi Saran dan Masukan dari Validator dan Tindak Lanjut

No.	Saran	Tindak Lanjut
1.	Gambar tumbuhan berbiji tertutup dan berbiji terbuka pada pokok materi ditambahkan nama tumbuhannya	Keterangan pada gambar telah diperbaiki dan ditambahkan nama tumbuhannya

Lanjutan tabel 4.2

No.	Saran	Tindak Lanjut
2.	Kolom untuk isian nama, kelas, hari/tanggal sebaiknya disamakan ukuran dan tata letaknya diratakan.	Kolom isian nama telah diperbaiki, disesuaikan ukuran serta tata letaknya telah diratakan.
3.	Pada bagian petunjuk kegiatan, kalimat perintah sebaiknya dilengkapi dengan tanda baca sesuai ketentuan.	Pada bagian petunjuk kegiatan dan kalimat perintah telah diberikan tanda baca yang sesuai dengan ketentuan.
4.	Ciri-ciri tumbuhan berbiji terbuka pada pokok materi lebih baik jika diletakkan di halaman berikutnya, tidak terpotong sebagaimana yang tersaji saat ini.	Pokok materi tepatnya pada bagian ciri-ciri tumbuhan berbiji terbuka telah diperbaiki serta dirapikan penulisannya.
5.	Seragamkan penulisan sumber.	Penulisan sumber pada LKPD Elektronik telah diseragamkan.

Berdasarkan penilaian, saran dan masukan dari para validator pada uji validitas yang pertama, selanjutnya peneliti melakukan perbaikan pada LKPD elektronik sesuai dengan saran dan masukan yang telah diberikan. LKPD elektronik yang telah selesai diperbaiki selanjutnya diuji kevalidan atau kelayakannya kembali pada uji validitas yang kedua. Hasil penelitian uji validitas yang kedua disajikan pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3. Hasil Uji Validitas yang Kedua

No.	Aspek	Skor			Jumlah	Rata-Rata	Kategori
		Validator					
		1	2	3			
1.	Materi pembelajaran pada jenjang yang sesuai menjadi satu kesatuan.	4	4	4	12	4	Sangat valid
2.	Media pembelajaran yang disebutkan pada LKPD elektronik mudah ditemukan.	4	4	4	12	4	Sangat valid
3.	Mempunyai daya adaptif yang tinggi terhadap kemajuan IPTEK.	3	3	4	10	3.33	Valid
4.	a. Konsisten menggunakan jenis serta ukuran huruf (kecuali tabel apabila ada).	4	3	3	10	3.33	Valid
	b. Konsisten memakai spasi (kecuali tabel apabila ada).	4	4	4	12	4	Sangat valid
	c. Konsisten dalam pengaturan posisi tata letak (seperti foto dan lain sebagainya).	4	4	4	12	4	Sangat valid

Lanjutan tabel 4.3

No.	Aspek	Skor			Jumlah	Rata-Rata	Kategori
		Validator					
		1	2	3			
5.	a. Foto pada bagian <i>cover</i> dapat dikenal oleh peserta didik.	4	3	4	11	3.66	Valid
	b. Foto yang terdapat pada LKPD elektronik dapat dikenal oleh peserta didik.	3	3	4	10	3.33	Valid
6.	a. LKPD elektronik menampilkan peta, bagan ataupun gambar yang mudah dipahami serta menarik.*	4	4	4	12	4	Sangat valid
	b. Isi LKPD elektronik tersusun secara sistematis.	4	4	4	12	4	Sangat valid
	c. Menggunakan naskah, gambar ataupun ilustrasi yang menarik.	3	4	4	11	3.66	Valid
7.	a. Mengkombinasikan warna dan gambar (sebagai ilustrasi).	4	4	4	12	4	Sangat valid
	b. Menggunakan huruf tebal, cetak miring, garis bawah dan warna yang sesuai apabila diperlukan.	4	4	4	12	4	Sangat valid
8.	Penugasan atau latihan yang diberikan mencerminkan tuntutan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.	4	3	4	11	3.66	Valid
9.	Keterampilan berpikir kritis diwujudkan pada melalui masing-masing sub keterampilan yang terwakilkan.	4	3	4	11	3.66	Valid
10	Keterampilan intrapersonal telah memuat pengaturan diri yang terintegrasi pada keterampilan berpikir kritis.	4	3	4	11	3.66	Valid
<b>Jumlah keseluruhan skor</b>					<b>60,33</b>		
<b>Rata-rata keseluruhan skor</b>					<b>3,77</b>		
<b>Kategori</b>					<b>Valid</b>		

Keterangan:

a. Kategori 1-<2 = tidak valid, 2-<3 = kurang valid, 3-<4 = valid serta 4 = sangat valid.

Tabel 4.3 menjelaskan bahwa berdasarkan penilaian validator, LKPD elektronik yang dikembangkan secara keseluruhan telah mendapatkan kategori “valid” dengan rata-rata keseluruhan skor sebesar 3,77 dari 16 aspek

yang telah divalidasi. Terdapat beberapa aspek yang memperoleh kategori “sangat valid”, yang menandakan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan telah memiliki kekuatan dalam beberapa aspek, seperti aspek materi, media pembelajaran yang terdapat pada LKPD elektronik, konsistensi dalam penggunaan spasi, konsistensi dalam pengaturan posisi tata letak, tampilan gambar yang mudah dipahami dan menarik, isi yang tersusun secara sistematis, pengkombinasian warna dan gambar yang baik serta penggunaan huruf yang sesuai. Pada uji validitas yang kedua ini tidak terdapat lagi saran atau masukan dari validator. Berdasarkan penilaian, saran dan masukan dari validator yang telah ditindaklanjuti peneliti, maka dihasilkan LKPD elektronik hasil validasi yang disebut juga sebagai LKPD elektronik draft II. LKPD elektronik draft II selanjutnya diujicobakan pada tahap kedua, yakni evaluasi perorangan/*one-to-one* yang bertujuan untuk menguji kepraktisan isi.

### 3. Evaluasi Perorangan/*One-to-One Evaluation* (Uji Kepraktisan Isi)

Setelah dilaksanakan uji validitas pada tahap tinjauan ahli/*expert review* yang menghasilkan LKPD elektronik draft II, selanjutnya LKPD elektronik diujicobakan kembali di uji kepraktisan isi yang terdapat pada tahap evaluasi perorangan/*one-to-one*. Uji kepraktisan isi dilakukan dengan tujuan untuk menguji apakah produk yang dikembangkan (LKPD elektronik) telah praktis serta mudah dalam proses pemakaiannya oleh para pengguna (Annisa, *et. al.*, 2020, p. 74). Hasil uji kepraktisan isi didapatkan dari hasil penilaian 3 orang

peserta didik kelas X IPA 1 MAN 3 Banjarmasin selaku pengguna produk dalam proses pembelajaran. Hasil dari penelitian kepraktisan isi LKPD elektronik pada tahap evaluasi perorangan/*one-to-one evaluation* ditampilkan pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4. Hasil Uji Kepraktisan Isi pada Tahap Evaluasi Perorangan/*One-to-One Evaluation*

No.	Aspek	Skor			Jumlah	Rata-Rata	Kategori
		Peserta didik					
		1	2	3			
1.	Setiap bagian yang dipelajari pada LKPD elektronik mudah dipahami.	4	4	4	12	4	Sangat baik
2.	Terdapat indikator atau tujuan pembelajaran.	4	4	4	12	4	Sangat baik
3.	Terdapat pokok materi.	4	4	4	12	4	Sangat baik
4.	Terdapat petunjuk penggunaan LKPD elektronik serta cara pengerjaan tugas yang jelas.	4	4	4	12	4	Sangat baik
5.	Keseluruhan isi lengkap dan berurutan.	4	4	4	12	4	Sangat baik
6.	Kata atau kalimat yang terdapat pada LKPD elektronik mudah dipahami.	4	4	4	12	4	Sangat baik
7.	Foto atau gambar yang digunakan berkualitas bagus serta dapat dipahami maksudnya.	4	4	4	12	4	Sangat baik
8.	Foto yang terdapat pada cover jelas serta maknanya dapat mudah dipahami.	4	4	4	12	4	Sangat baik
<b>Rata-Rata Keseluruhan</b>					<b>4,00</b>		
<b>Kategori</b>					<b>Sangat Baik</b>		

Keterangan:

- a. Kategori 1-<2 = tidak baik, 2-<3 = cukup baik, 3-<4 = baik, 4 = sangat baik

Tabel 4.4 menjelaskan bahwa berdasarkan penilaian 3 orang peserta didik, LKPD elektronik yang dikembangkan secara keseluruhan telah mendapatkan kategori “sangat baik” dengan rata-rata keseluruhan skor

sebesar 4,00 berdasarkan 8 aspek yang dinilai oleh peserta didik pada instrumen penelitian. Keseluruhan aspek mendapatkan penilaian dengan kategori “sangat baik”, hal ini menandakan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan dari segi kepraktisan isi telah dapat dikatakan praktis serta mudah dalam proses pemakaiannya oleh para peserta didik. Berdasarkan penilaian pada tahap evaluasi perorangan, maka dihasilkan LKPD elektronik draft III yang selanjutnya diujicobakan kembali pada tahap evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation*.

#### 4. Evaluasi Kelompok Kecil/*Small Group Evaluation* (Uji Kepraktisan Harapan dan Uji Keefektifan Harapan)

Setelah dilaksanakan uji kepraktisan isi pada tahap evaluasi perorangan/*one-to-one* yang menghasilkan LKPD elektronik draft III, selanjutnya LKPD elektronik kembali diujicobakan pada uji kepraktisan harapan dan keefektifan harapan yang terdapat pada tahap kelompok kecil/*small group evaluation*. Pelaksanaan uji kepraktisan harapan bertujuan untuk mengetahui apakah LKPD elektronik dapat dikatakan praktis dan mudah dalam penggunaannya berdasarkan respon peserta didik setelah menggunakan LKPD elektronik, sedangkan uji keefektifan harapan bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD elektronik yang dilihat dari ketercapaian tujuan pembelajaran. Melalui pelaksanaan uji kepraktisan harapan dan keefektifan harapan, dapat diketahui kondisi produk yang dikembangkan apakah telah mudah digunakan sehingga dapat berguna bagi penggunanya serta melihat bagaimana ketercapaian tujuan pembelajaran dengan

menggunakan produk tersebut (Alfiriani & Ellbert, 2017, p. 16). Hasil uji kepraktisan harapan didapatkan dari penilaian didapatkan dari hasil penilaian 6 orang peserta didik kelas X IPA 1 MAN 3 Banjarmasin selaku pengguna produk dalam proses pembelajaran, sedangkan hasil uji keefektifan harapan diperoleh dari hasil penugasan atau latihan yang dikerjakan peserta didik yang terdapat pada LKPD elektronik yang dikembangkan.

## a. Hasil uji kepraktisan harapan

Rekapitulasi hasil penelitian uji kepraktisan harapan LKPD elektronik yang dikembangkan disajikan pada lampiran 13, sedangkan ringkasannya disajikan pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5. Hasil Uji Kepraktisan Harapan pada Tahap Evaluasi Kelompok Kecil/*Small Group Evaluation*

No.	Aspek	Skor						Jumlah	Rata-Rata (%)	Kategori
		Peserta Didik								
		1	2	3	4	5	6			
1.	Isi LKPD elektronik mudah dipelajari serta dipahami.	100	100	100	100	100	100	600	100	Sangat baik
2.	Perintah yang diberikan ditujukan untuk memperoleh keterampilan (seperti mengamati dan mencari) serta dapat dengan mudah dipahami maknanya.	100	100	100	100	100	100	600	100	Sangat baik
3.	Waktu untuk mempelajari cukup tersedia.	100	100	0	100	100	100	500	83,33	Baik
4.	Isi LKPD elektronik berkaitan dengan (peralatan, cara ataupun sumber bahan) yang telah dikenal sebelumnya.	100	100	100	100	100	100	600	100	Sangat baik
5.	Cara pengajaran (seperti perintah atau tugas) telah pernah dilaksanakan sebelumnya.	100	100	100	100	100	100	600	100	Sangat baik
6.	Suasana belajar menyenangkan.	100	100	100	100	100	100	600	100	Sangat baik
7.	Bahan pembelajaran menarik untuk dipelajari.	100	100	100	100	100	100	600	100	Sangat baik
<b>Rata-Rata Keseluruhan Skor (%)</b>								<b>97,62%</b>		
<b>Kategori</b>								<b>Sangat baik</b>		

Keterangan:

1) Kategori 85,01-100,00% (sangat baik), 70,01% - 85,00% (baik), 50,01%-70,00% (kurang baik) dan 01,00%-50,00% (tidak baik).

Tabel 4.5 menjelaskan bahwa berdasarkan penilaian 6 orang peserta didik, LKPD elektronik yang dikembangkan secara keseluruhan telah mendapatkan kategori “sangat baik” dengan rata-rata keseluruhan skor sebesar 97,62%. Dari total 7 aspek yang dinilai, terdapat 6 aspek yang memperoleh kategori “sangat baik”, sedangkan terdapat 1 aspek yang memperoleh kategori “baik” dengan perolehan skor sebesar 83,33, yakni aspek waktu untuk mempelajari LKPD elektronik. Hal ini disebabkan oleh terdapat 1 peserta didik yang menilai bahwa waktu untuk mempelajari LKPD elektronik masih kurang.

LKPD elektronik dirancang untuk digunakan pada satu kali pertemuan dengan dengan alokasi waktu 3 x 45 menit. Namun karena penelitian dilaksanakan pada saat pandemi Covid-19 yang menyebabkan sekolah meniadakan waktu istirahat kepada peserta didik, hal ini berimbas kepada waktu pembelajaran yang terpotong kurang lebih selama 20 menit karena guru mata pelajaran memberikan waktu istirahat kepada peserta didik terlebih dahulu. Dari yang awalnya alokasi waktu pembelajaran secara keseluruhan adalah 135 menit pada akhirnya menjadi 115 menit, oleh sebab itulah terdapat peserta didik yang merasa waktu untuk mempelajari LKPD elektronik masih kurang. Namun apabila dilihat secara keseluruhan rata-rata skor, aspek waktu untuk mempelajari LKPD elektronik masih terbilang tinggi dengan kategori yang baik yang menandakan LKPD elektronik telah mendapatkan respon yang positif dari peserta didik.

b. Hasil uji keefektifan harapan

Rekapitulasi hasil penelitian uji keefektifan harapan LKPD elektronik yang dikembangkan disajikan pada lampiran 14, sedangkan ringkasannya disajikan pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6. Hasil Uji Keefektifan Harapan pada Tahap Evaluasi Kelompok Kecil/*Small Group Evaluation*

No.	Aspek KBK	Skor Maksimal	Rata-Rata	Skor (%)	Kategori
1.	Interpretasi	15	15	100%	Sangat baik
2.	Analisis	20	19,33	96,65%	Sangat baik
3.	Evaluasi	10	10	100%	Sangat baik
4.	Inferensi	10	8,33	83,3%	Baik
5.	Eksplanasi	35	34,16	97,6%	Sangat baik
6.	Pengaturan diri	10	10	100%	Sangat baik

Keterangan:

- 1) Aspek KBK: Aspek Keterampilan Berpikir Kritis.
- 2) Kategori 85,01-100,00% (sangat baik), 70,01%-85,00% (baik), 50,01%-70,00% (kurang baik) dan 01,00%-50,00% (tidak baik).

Tabel 4.6 menjelaskan bahwa hasil penelitian uji keefektifan harapan LKPD elektronik didapatkan dari aspek keterampilan berpikir kritis (interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan pengaturan diri). Keterampilan berpikir kritis keenam peserta didik di uji keefektifan pada evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation* memperoleh kategori “sangat baik”, tepatnya pada keterampilan interpretasi, analisis, evaluasi, eksplanasi dan pengaturan diri. Sedangkan pada keterampilan inferensi memperoleh kategori “baik”.

Berdasarkan hasil uji kepraktisan harapan dan keefektifan harapan pada tahap evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation*, maka dihasilkan

LKPD elektronik draft IV yang selanjutnya diujicobakan kembali pada tahap uji keefektifan harapan pada Evaluasi Uji Lapangan/*Field Test Evaluation*.

5. Evaluasi Uji Lapangan/*Field Test Evaluation* (Uji Keefektifan Harapan)

Setelah dilaksanakan uji kepraktisan harapan dan uji keefektifan harapan pada tahap evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation*, selanjutnya LKPD elektronik draft IV kembali diujicobakan pada uji keefektifan harapan yang terdapat pada tahap evaluasi uji lapangan/*field test evaluation*. Tahap evaluasi uji lapangan/*field test evaluation* dilaksanakan dengan cara membuat situasi semirip mungkin dengan proses pembelajaran di kelas yang disesuaikan dengan desain RPP yang telah dirancang (dapat dilihat pada lampiran 18). Hasil uji keefektifan harapan didapatkan dari hasil tugas-tugas yang dikerjakan oleh 11 orang peserta didik X IPA 3 MAN Banjarmasin yang terdapat pada LKPD elektronik yang dikembangkan serta dari hasil pengerjaan soal-soal yang terdapat pada instrumen *pre-test* yang dikerjakan sebelum menggunakan LKPD elektronik dalam proses pembelajaran dan *post-test* yang dikerjakan setelah menggunakan LKPD elektronik dalam proses pembelajaran.

Pelaksanaan uji keefektifan harapan pada tahap evaluasi uji lapangan/*field test evaluation* ini bertujuan untuk melihat efek potensial yang diperoleh dari LKPD elektronik yang dikembangkan (Prasetyo, *et. al.*, p. 6). Hasil penelitian uji keefektifan harapan LKPD elektronik yang

dikembangkan disajikan pada lampiran 15, sedangkan ringkasannya disajikan pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7. Hasil Uji Keefektifan Harapan pada Tahap Uji Lapangan/*Field Test Evaluation*

No.	Aspek KBK	Skor Maksimal	Rata-Rata	Skor (%)	Kategori
1.	Interpretasi	15	14,09	93,93%	Sangat baik
2.	Analisis	20	17,81	89,05%	Sangat baik
3.	Evaluasi	10	8,91	89,1%	Sangat baik
4.	Inferensi	10	10	100%	Sangat baik
5.	Eksplanasi	35	33,18	94,8%	Sangat baik
6.	Pengaturan diri	10	10	100%	Sangat baik

Keterangan:

- a. Aspek KBK: Aspek Keterampilan Berpikir Kritis.
- b. Kategori 85,01-100,00% (sangat baik), 70,01%-85,00% (baik), 50,01%-70,00% (kurang baik) dan 01,00%-50,00% (tidak baik).

Tabel 4.7 menjelaskan bahwa hasil penelitian uji keefektifan harapan LKPD elektronik didapatkan dari aspek keterampilan berpikir kritis (interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan pengaturan diri) pada LKPD elektronik. Keenam aspek keterampilan berpikir kritis seluruh peserta didik di uji keefektifan pada tahap uji lapangan/*field test evaluation* ini memperoleh kategori “sangat baik”. Aspek keterampilan inferensi dan pengaturan diri memperoleh skor tertinggi, yaitu 100%.

Untuk mengetahui keefektifitasan harapan LKPD elektronik tidak hanya berdasarkan perolehan hasil tugas-tugas yang terdapat pada LKPD elektronik yang dikerjakan oleh peserta didik. Keefektifitasan harapan LKPD elektronik juga dilihat dari perolehan skor peserta didik pada *pre-test* yang dikerjakan sebelum menggunakan LKPD elektronik dan *post-test* yang

dikerjakan setelah menggunakan LKPD elektronik. Hasil penelitian uji keefektifan harapan *pre-test* dan *post-test* LKPD elektronik yang dikembangkan disajikan pada lampiran 17, sedangkan ringkasannya disajikan pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8. Hasil Uji Keefektifan Harapan *Pre-Test* dan *Post-Test* pada Tahap Uji Lapangan/*Field Test Evaluation*

No.	Aspek KBK	<i>Pre-Test</i>		<i>Post-Test</i>	
		Skor (%)	Kategori	Skor (%)	Kategori
1.	Interpretasi	45,45%	Tidak baik	79,54%	Baik
2.	Analisis	03,64%	Tidak baik	94,55%	Sangat baik
3.	Evaluasi	00,00%	Tidak baik	92,73%	Sangat baik
4.	Inferensi	75,45%	Baik	84,55%	Baik
5.	Eksplanasi	14,75%	Tidak baik	95,45%	Sangat baik
6.	Pengaturan diri	09,09%	Tidak baik	100,00%	Sangat baik

Keterangan:

- Aspek KBK: Aspek Keterampilan Berpikir Kritis.
- Kategori 85,01-100,00% (sangat baik), 70,01%-85,00% (baik), 50,01%-70,00% (kurang baik) dan 01,00%-50,00% (tidak baik).

Tabel 4.8 menjelaskan bahwa terdapat perbedaan pada perolehan skor pada aspek keterampilan berpikir kritis sebelum menggunakan LKPD elektronik dan sesudah menggunakan LKPD elektronik. Berdasarkan hasil uji *pre-test*, dapat diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik khususnya pada aspek interpretasi, analisis, evaluasi, eksplanasi dan pengaturan diri tergolong dalam kategori “tidak baik”. Hanya terdapat satu aspek yang telah tergolong dalam kategori “baik” pada hasil uji *pre-test* ini, yaitu aspek inferensi dengan perolehan skor sebesar 75,45%.

Setelah menggunakan LKPD elektronik pada proses pembelajaran, maka dilaksanakanlah uji *post-test* untuk mengetahui apakah terdapat

peningkatan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Berdasarkan hasil uji *post-test*, maka dapat diketahui bahwa telah terjadi peningkatan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari aspek keterampilan berpikir kritis analisis, evaluasi, eksplanasi dan pengaturan diri yang memperoleh skor dengan kategori “sangat baik”. Sedangkan pada aspek interpretasi dan inferensi memperoleh kategori “baik” dengan perolehan skor yang lebih tinggi dibandingkan pada hasil uji *pre-test* sebelumnya.

## B. Pembahasan

### 1. Evaluasi diri/*self evaluation*

Berdasarkan desain evaluasi formatif Tessmer (1993), penelitian pengembangan LKPD elektronik terdiri dari beberapa tahapan. Sebelum melaksanakan uji validitas pada tahap tinjauan ahli/*expert review*, tahap pertama yang dilaksanakan adalah tahap evaluasi diri. Pada tahapan ini peneliti melaksanakan dua kegiatan, yang pertama analisis dengan cara menelaah kurikulum yang digunakan di sekolah, menentukan materi yang akan digunakan pada LKPD elektronik serta melakukan penyelarasan antar LKPD yang digunakan di sekolah dengan LKPD elektronik yang akan dikembangkan. Kegiatan kedua yakni desain, yakni dengan melakukan pengembangan LKPD elektronik yang menghasilkan LKPD elektronik draft

1. Pengembangan LKPD elektronik ini berpacu pada kurikulum 2013, materi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) yang terdapat pada literatur yang digunakan serta aspek-aspek yang terdapat pada keterampilan berpikir kritis.

Menurut (Tessmer, 1998, p. 16) dalam tahapan evaluasi diri/*self evaluation*, perancang atau pengembang melakukan penilaian pribadi terhadap produk yang dikembangkannya. Pada tahapan ini, perancang produk melakukan pengembangan produk yang menghasilkan prototipe awal yang selanjutnya diujicobakan pada tahap selanjutnya. Hal ini selaras dengan penelitian ini, setelah evaluasi diri selesai dilaksanakan, tahap selanjutnya adalah tinjauan ahli/*expert review* untuk melakukan uji validitas.

## 2. Tinjauan ahli/*expert review* (uji validitas)

Berdasarkan hasil uji validitas yang pertama, LKPD elektronik pada materi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) memperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 3,46 yang tergolong dalam kategori “valid” berdasarkan 16 aspek yang divalidasi. Aspek konsistensi penggunaan huruf dan tata letak dinilai masih perlu perbaikan karena terdapat penggunaan *font* huruf yang tidak selaras antar bagian dan susunan penulisan pada tiap bagian LKPD elektronik yang masih belum rapi. Aspek penggunaan foto pada LKPD elektronik dinilai masih harus dilakukan perbaikan karena foto yang terdapat pada LKPD dinilai masih cukup sulit untuk dikenali oleh peserta didik, berdasarkan saran dari validator perlu adanya penambahan nama spesies secara spesifik pada bagian keterangan foto serta pengaturan ukuran foto dengan baik agar dapat terlihat lebih jelas sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami materi.

Berdasarkan hasil uji validitas yang kedua, LKPD elektronik pada materi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) memperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 3,77 yang tergolong dalam kategori “valid”. Bila dibandingkan dengan hasil uji validitas pertama, dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan skor yang cukup signifikan, hal ini menandakan bahwa LKPD elektronik telah diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan validator. Dari 16 aspek validasi yang terdapat pada instrumen penilaian, 8 diantaranya memperoleh kategori “sangat valid”, sedangkan 8 aspek lainnya memperoleh kategori “valid”. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa kategori yang

digunakan dalam menetapkan suatu produk yang dikembangkan telah mencapai derajat validitas yang memadai apabila keseluruhan aspek yang divalidasi memperoleh minimal kategori “valid” (Sakti, 2021, p. 15).

Aspek materi memperoleh kategori “sangat valid” karena materi yang terdapat pada LKPD elektronik dinilai telah sesuai dengan kurikulum yang diterapkan di sekolah. Aspek desain dan bahasa memperoleh kategori “sangat valid” karena LKPD elektronik telah menggunakan spasi, huruf, tata letak, tampilan gambar, sistematika penulisan dan pengkombinasian warna atau gambar yang baik, mudah dipahami dan menarik. Tulisan, gambar dan video pembelajaran yang disajikan pada LKPD elektronik dapat diperbesar dan diperkecil sehingga dinilai dapat mempermudah peserta didik ketika mempelajarinya. Aspek kemunculan keterampilan berpikir kritis memperoleh kategori “valid” karena LKPD elektronik dinilai telah terintegrasi pada tuntutan keterampilan berpikir kritis dan diwujudkan melalui masing-masing sub keterampilan yang terwakilkan pada setiap penugasan atau latihan yang ada. Hasil penelitian ini selaras dengan hasil penelitian (Ita, *et. al.*, 2022) bahwa kevalidan suatu produk dapat dilihat dari penggunaan kata dan kalimat yang sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik serta desain produk yang dapat menarik minat belajar.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan bahwa kategori “valid” dapat diberikan apabila produk yang dikembangkan telah sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku, tersaji dengan sistematis, memuat pokok materi dengan tujuan pembelajaran yang jelas dan terarah, dapat menunjang

kelancaran pembelajaran serta terdapat stimulus yang dapat meningkatkan respon penggunaannya (Banjarani, *et. al.*, 2020, p. 136). Suatu produk berkategori “valid” apabila produk tersebut telah mencerminkan kekonsistenan antar komponen yang ada di dalamnya dan terdapat kesesuaian antar tujuan pembelajaran, materi yang dipelajari serta penilaian yang diberikan (Rajabi, *et. al.*, p. 48-49). Berdasarkan hasil revisi dan uji validitas yang menyatakan LKPD elektronik telah memperoleh kategori “valid”, maka penelitian dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya yakni tahap evaluasi perorangan/*one-to-one* di kelas. Hal ini selaras dengan pernyataan bahwa suatu LKPD dapat dikatakan berkualitas dan layak diterapkan pada proses pembelajaran di kelas apabila telah memenuhi standar kevalidan yang telah ditentukan (Trimunarti, *et. al.*, p. 270).

### 3. Evaluasi Perorangan/*One-to-One* (Uji Kepraktisan Isi)

LKPD elektronik yang telah diperbaiki dan disempurnakan berdasarkan saran atau masukan dari para validator pada tahap uji validitas, dilanjutkan tahap uji selanjutnya, yaitu uji kepraktisan isi pada tahap evaluasi perorangan/*one-to-one*. Uji kepraktisan isi dilaksanakan dengan tujuan agar memperoleh informasi terkait penilaian terhadap aspek intrinsik produk yang dikembangkan serta aspek dampak dari penggunaan produk. Aspek intrinsik ini meliputi kejelasan, kemudahan dalam penggunaan produk, urutan penggunaan serta kelengkapan unsur yang ada pada produk yang dikembangkan. Aspek dampak berkaitan dengan performa serta kepuasan

peserta didik selaku pengguna terhadap produk (Rusdi, 2018, p. 195-196). Dari hasil dari uji kepraktisan isi, peneliti juga dapat mengetahui apakah terdapat kesulitan yang dialami oleh peserta didik ketika menggunakan LKPD elektronik ataupun terdapat hal-hal lain yang membuat peserta didik selaku pengguna kebingungan dalam proses penggunaan LKPD elektronik tersebut.

Berdasarkan hasil uji kepraktisan isi pada tahap evaluasi perorangan/*one-to-one* LKPD elektronik pada materi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) memperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 4,00 dengan kategori “sangat baik” yang menandakan LKPD elektronik bersifat sangat praktis dari segi isi. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa suatu bahan ajar dapat dikatakan praktis apabila skor rata-rata yang diperoleh telah berada pada minimal kategori “baik” (Wiratama, 2019, p. 162). Praktis pada LKPD elektronik berartikan bahwa LKPD elektronik dinilai mudah ketika digunakan oleh peserta didik.

Kepraktisan suatu bahan ajar memiliki arti bahwa bahan ajar itu disusun dengan mempertimbangkan kemudahan. Kemudahan ini berartikan bahwa bahan ajar yang telah disusun dapat mudah untuk digunakan serta mudah dipahami (Rajabi, 2015, p. 49). Kepraktisan isi menjadi salah satu faktor yang penting bagi LKPD elektronik, LKPD elektronik yang praktis menandakan bahwa LKPD elektronik tersebut mudah digunakan oleh penggunanya (Annisa, *et. al.*, 2020, p.78).

Kepraktisan isi LKPD elektronik yang memperoleh kategori “sangat baik” pada setiap aspeknya menandakan bahwa LKPD elektronik mendapatkan respon yang positif dari peserta didik selaku pengguna. Hal ini disebabkan berdasarkan 8 aspek kepraktisan isi dapat diketahui bahwa LKPD elektronik pada setiap bagiannya mudah untuk dipahami oleh peserta didik, terdapat indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas, terdapat pokok materi yang sesuai dengan topik pembahasan, terdapat petunjuk penggunaan dan cara pengerjaan tugas yang jelas, keseluruhan isi yang lengkap dan berurutan, setiap kata atau kalimat mudah untuk dipahami, dilengkapi foto dan gambar yang berkualitas baik dan mudah untuk dipahami serta foto pada cover LKPD dapat terlihat secara jelas dan mudah dipahami maknanya. Keseluruhan aspek yang terdapat pada LKPD elektronik dapat mempermudah proses pemahaman peserta didik pada materi yang dipelajari, sehingga dapat menunjang peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Penggunaan bahasa, susunan kata dan kalimat serta tingkat kesulitan yang tepat pada dasarnya ditujukan agar mempermudah peserta didik dalam memahami materi. Penggunaan foto atau gambar yang baik bertujuan untuk dapat menyampaikan makna dari foto atau gambar secara efektif kepada peserta didik. Suatu LKPD haruslah mengkombinasikan antar tulisan dan gambar, hal ini disebabkan apabila LKPD hanya diisi dengan sederetan kalimat dan pertanyaan maka akan menimbulkan kesan yang jenuh dan membosankan yang menjadikan LKPD tidak menarik untuk dipelajari, sedangkan apabila hanya menggunakan gambar saja pada LKPD maka makna

atau isinya akan sulit untuk dicerna dan dipelajari oleh peserta didik (Fortuna, *et. al.*, 2021, p. 1310-1311).

Kemudahan dalam penggunaan LKPD elektronik juga didukung dengan adanya kemudahan dalam memperoleh wawasan materi. LKPD elektronik yang dikembangkan telah dilengkapi dengan *link e-book* serta video materi yang dapat langsung diakses secara langsung melalui LKPD elektronik. Hal ini dapat mempermudah peserta didik untuk lebih cepat memahami materi dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis tanpa harus kesulitan untuk mencari literatur pendukung dan bahan bacaan. LKPD elektronik juga dilengkapi dengan *QR Code* yang dapat *discan* oleh peserta didik untuk mengakses permainan *online* edukatif yang isinya berkaitan dengan materi yang telah dipelajari. Pengintergrasian ICT pada bahan ajar dapat membawa perubahan yang baru serta memberikan peluang untuk pencapaian pemahaman dan tujuan belajar yang lebih baik (Sujanem, *et. al.*, 2009, p. 98)

#### 4. Evaluasi Kelompok Kecil/*Small Group Evaluation* (Uji Kepraktisan Harapan dan Uji Keefektifan Harapan)

Setelah melaksanakan uji kepraktisan isi pada tahap evaluasi perorangan/*one-to-one*, selanjutnya penelitian dilanjutkan ke tahap evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation*. Hasil uji pada tahap evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation* terdiri dari dua jenis, yakni hasil uji kepraktisan harapan yang berupa respon atau penilaian 6 orang peserta didik kelas X IPA 1 MAN 3 Banjarmasin terhadap LKPD elektronik yang telah

mereka gunakan pada proses pembelajaran serta hasil uji keefektifan harapan yang diperoleh skor keterampilan berpikir kritis peserta didik ketika mengerjakan LKPD elektronik. Evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation* dilaksanakan untuk mengetahui bagaimana performa peserta didik selaku partisipan atau pengguna setelah menggunakan produk yang dikembangkan (Rusdi, 2018, p. 202).

a. Uji kepraktisan harapan

Berdasarkan hasil uji kepraktisan harapan pada tahap evaluasi kelompok kecil/*small group*, LKPD elektronik pada materi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) memperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 97,62% yang termasuk dalam kategori “sangat baik”. Dengan perolehan skor ini, maka LKPD elektronik yang dikembangkan telah dapat dikatakan sangat praktis dari segi kepraktisan harapan. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa suatu bahan ajar dapat dikatakan praktis apabila dari hasil penilaian minimal memperoleh skor dengan kriteria “baik” (Santi, *et. al.*, 2016, p. 38).

6 aspek pada penilaian uji kepraktisan harapan memperoleh kategori “sangat baik”, hal ini menandakan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan mudah untuk digunakan serta dapat menarik perhatian peserta didik untuk mempelajarinya. Keenam aspek ini diantaranya, isi LKPD elektronik yang dikembangkan mudah untuk dipelajari serta dipahami, perintah yang diberikan ditujukan untuk memperoleh keterampilan berpikir kritis (seperti mengamati dan mencari), isi LKPD

yang berkaitan dengan peralatan atau sumber bahan yang telah dikenal oleh peserta didik, cara pengajaran yang telah pernah dilaksanakan sebelumnya, suasana pembelajaran yang menyenangkan serta menarik untuk dipelajari.

Isi LKPD elektronik dan perintah yang diberikan mudah untuk dipelajari serta dipahami maknanya, hal ini menunjukkan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan telah disajikan secara sistematis dengan menggunakan bahasa dan kalimat yang jelas serta mudah untuk dipahami oleh peserta didik. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa LKPD elektronik harus disajikan secara sistematis, setiap bagian harus berisikan penjelasan yang jelas dan mudah dipahami agar tidak membingungkan peserta didik (Nana, 2022, p. 16). Isi LKPD elektronik yang berurutan dapat mempermudah peserta didik dalam proses pembelajaran, yang pada akhirnya dapat melatih peserta untuk terbiasa berpikir runtut dan kritis (Nana, 2022, p. 16).

LKPD elektronik yang baik diharapkan dapat memotivasi peserta didik agar dapat membaca, mengerjakan tugas dan meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik untuk melakukan kegiatan eksplorasi lebih lanjut mengenai materi yang sedang dipelajari. Bahasa yang digunakan umumnya merupakan bahasa yang komunikatif. Dengan menggunakan bahasa yang komunikatif, peserta didik diajak untuk berdialog melalui sapaan, ajakan, pertanyaan serta penjelasan yang seolah-olah benar-benar

terjadi antara peserta didik dengan sang guru melalui tulisan-tulisan yang terdapat pada LKPD elektronik (Nana, 2022, p. 19).

Isi LKPD elektronik yang berkaitan dengan peralatan, cara atau sumber bahan telah dikenal oleh peserta didik serta cara pengajaran yang telah pernah dilaksanakan sebelumnya, hal ini bertujuan agar mempermudah peserta didik dalam penggunaan LKPD serta memahami materi. Pada LKPD elektronik, terdapat jenis-jenis tugas yang pernah dikerjakan oleh peserta didik, seperti soal benar-salah dan mencocokkan, selain itu terdapat juga tugas-tugas yang mengharuskan peserta didik untuk mengaitkan materi ke dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menggunakan hal yang telah dikenal peserta didik, maka dapat membantu peserta didik dalam mengasah keterampilan berpikir kritis, contohnya pada aspek pengaturan diri. Salah satu upaya dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis adalah dengan mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman nyata di lingkungan sehari-hari yang telah dikenal oleh peserta didik (Susilawati, *et. al.*, 2020, p. 11).

Suasana pembelajaran yang menyenangkan serta bahan pembelajaran menarik untuk dipelajari menandakan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan mampu menarik perhatian peserta didik serta tidak membosankan untuk dipelajari. Hal ini disebabkan pada LKPD elektronik tidak hanya berisikan tulisan-tulisan saja, namun juga terdapat foto, video dan gambar yang menunjang materi, perpaduan warna dan ilustrasi yang menarik, jenis-jenis tugas yang tidak monoton serta terdapat

permainan *online* edukatif yang tidak hanya menarik namun juga dapat menunjang pemahaman dan keterampilan berpikir kritis peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa LKPD haruslah dikembangkan dengan praktis, menarik serta dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan aktif, hal ini akan sangat membantu dalam keberhasilan belajar dan peningkatan keterampilan peserta didik (Chan & Hendra, 2021, p. 109).

b. Uji keefektifan harapan

Hasil uji keefektifan harapan LKPD elektronik pada tahap evaluasi kelompok kecil/*small group* ditentukan dari skor maksimum keterampilan berpikir kritis peserta didik ketika mengerjakan tugas-tugas yang terdapat pada LKPD elektronik. Keefektifan suatu bahan ajar dapat diperoleh melalui analisis data penilaian kompetensi sikap, pengetahuan serta keterampilan peserta didik (Sant & Rusgianto, 2016, p. 42). Uji keefektifan harapan pada tahap evaluasi kelompok kecil/*small group* dilaksanakan dengan tujuan untuk melihat bagaimana pengaruh atau efek dari LKPD elektronik yang dikembangkan pada proses pembelajaran serta keterampilan berpikir kritis peserta didik. Keefektifan adalah salah satu kriteria yang harus terpenuhi pada suatu produk pengembangan. Dengan melakukan uji keefektifan pada suatu produk pengembangan, maka dapat mengetahui bagaimana kemampuan produk tersebut dalam mencapai tujuan dikembangkannya (Salam, *et. al.*, 2020, p. 14).

Hasil uji keefektifan harapan pada tahap evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation* diperoleh melalui keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari 6 aspek yang berpatokan pada Facione (1990), yakni aspek interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi serta pengaturan diri. Penetapan skor maksimal pada masing-masing keterampilan didasarkan dari jenis keterampilan serta jenis tugas atau soal yang terdapat pada LKPD elektronik. Berdasarkan hasil uji keefektifan harapan pada tahap evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation*, dapat diketahui bahwa LKPD elektronik pada materi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) telah tergolong efektif. Hal ini didasari pada hasil uji yang menunjukkan bahwa terdapat 5 aspek keterampilan berpikir kritis yang memperoleh kategori “sangat baik”, yakni aspek interpretasi, analisis, evaluasi, eksplanasi dan pengaturan diri. Terdapat 1 aspek yang memperoleh kategori “baik”, yakni aspek inferensi.

Berdasarkan perolehan ini maka dapat diketahui bahwa LKPD elektronik pada tahap evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation* telah dapat dikatakan efektif, karena telah memberikan pengaruh yang positif terhadap peserta didik serta telah dapat mencapai tujuan dikembangkannya LKPD elektronik, yakni meningkatnya keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini didukung dengan pernyataan bahwa keefektifan suatu bahan ajar dapat diartikan sebagai ketercapaian tujuan pembelajaran serta mendapatkan respon yang positif dari peserta didik (Rajabi, *et. al.*, 2015, p. 49). Suatu bahan ajar dapat dikatakan efektif

apabila dapat mencapai sasaran pembelajaran yang telah ditentukan (Suniasih, 2019, p. 419).

##### 5. Evaluasi Uji Lapangan/*Field Test Evaluation* (Uji Keefektifan Harapan)

Setelah melaksanakan uji kepraktisan harapan dan keefektifan harapan pada tahap evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation*, selanjutnya penelitian dilanjutkan ke tahap yang terakhir, yaitu tahap evaluasi uji lapangan/*field test evaluation*. Tahap evaluasi uji lapangan/*field test evaluation* dilaksanakan untuk mengetahui bagaimana keefektifan harapan LKPD elektronik. Perbedaan uji keefektifan harapan pada tahap evaluasi uji lapangan/*field test evaluation* dengan tahap evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation* adalah pada tahapan ini hasil yang diperoleh tidak hanya berasal dari skor maksimum keterampilan berpikir kritis peserta didik ketika mengerjakan tugas-tugas yang terdapat pada LKPD elektronik, namun juga diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang dikerjakan peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD elektronik.

Tahap evaluasi uji lapangan/*field test evaluation* dilaksanakan dengan cara membuat situasi semirip mungkin dengan proses pembelajaran yang sebenarnya terjadi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh yang ditimbulkan dari penggunaan LKPD elektronik dalam proses pembelajaran serta peningkatan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini selaras dengan pernyataan bahwa evaluasi uji lapangan/*field test evaluation* umumnya dilakukan untuk mengkonfirmasi

perbaikan yang telah dilakukan setelah tahap evaluasi kelompok kecil/*small group evaluation*, memperoleh saran perbaikan final terhadap produk yang dikembangkan serta mengetahui dampak dari penggunaan produk (Rusdi, 2018, p. 204).

Hasil uji keefektifan harapan pada tahap evaluasi uji lapangan/*field test evaluation* didapatkan dari keterampilan berpikir kritis peserta didik yang terdiri dari 6 aspek yang berpatokan pada Facione (1990), yakni aspek interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi serta pengaturan diri. Perolehan hasil uji keefektifan harapan berdasarkan skor keterampilan berpikir kritis peserta didik ketika mengerjakan LKPD elektronik, secara keseluruhan memperoleh kategori “sangat baik” pada seluruh aspek keterampilan berpikir kritis.

Pelaksanaan tahap evaluasi uji lapangan/*field test evaluation* diawali dengan melakukan *pre-test* dan diakhiri dengan *post-test*. Dilaksanakannya *pre-test* dan *post-test* pada uji keefektifan harapan bertujuan untuk mengetahui bagaimana keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD elektronik. Dari hasil inilah dapat diketahui apakah terdapat pengaruh LKPD elektronik terhadap peserta didik yang berupa peningkatan keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil uji keefektifan harapan pada *pre-test* dan *post-test* peserta didik, didapatkan hasil bahwa terjadi peningkatan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik dari rata-rata hasil “tidak baik” menjadi “sangat baik”. Hal ini didasari oleh hasil *pre-test* yang menunjukkan bahwa

dari 6 aspek pada keterampilan berpikir kritis, terdapat 5 aspek yang memperoleh kategori “tidak baik”. Setelah peserta didik menggunakan LKPD elektronik pada proses pembelajaran, hasil *post-test* menunjukkan bahwa terdapat 4 aspek yang memperoleh kategori “sangat baik” serta 2 aspek lainnya memperoleh kategori “baik”. Dengan adanya hasil ini, maka LKPD elektronik pada materi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) telah dapat dikatakan efektif.

Suatu produk pengembangan harus memenuhi beberapa kriteria, salah satunya adalah keefektifan harapan. Produk pengembangan dapat dikatakan efektif apabila produk tersebut telah memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan dikembangkannya produk tersebut (Salam, *et. al.*, 2020, p. 14). Dengan adanya keefektifan maka dapat menunjukkan ketercapaian tujuan dari suatu pembelajaran (Santi & Rusgianto, 2016, p. 39). Berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut, dengan terpenuhinya kriteria efektif menandakan bahwa LKPD elektronik pada materi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) telah memenuhi tujuan dikembangkannya, yakni dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.

Keefektifan harapan LKPD elektronik berdasarkan enam aspek keterampilan berpikir kritis pada hasil *pre-test* dan *post-test* di tahapan evaluasi uji lapangan/*field test evaluation* dijelaskan pada pembahasan berikut:

a. Interpretasi

Aspek interpretasi peserta didik mengalami peningkatan yang cukup signifikan setelah menggunakan LKPD elektronik pada proses pembelajaran. Hal ini didasarkan dari hasil *pre-test* (sebelum menggunakan LKPD elektronik) yang memperoleh kategori “tidak baik” dan hasil *post-test* (sesudah menggunakan LKPD elektronik) yang memperoleh kategori “baik”. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik khususnya dalam aspek interpretasi.

Aspek interpretasi dalam penugasan atau latihan yang terdapat pada LKPD elektronik menuntun peserta didik untuk dapat mengidentifikasi ciri-ciri umum tumbuhan Angiospermae dengan cara mengkarakterisasi informasi (ciri-ciri Angiospermae) berdasarkan pemahaman pada pokok materi dan gambar yang ada. Hal inilah yang mendasari aspek interpretasi peserta didik mengalami peningkatan, karena peserta didik menjadi mampu memahami dan mengkarakterisasi atau menjelaskan makna dari suatu informasi yang didapatkan. Namun pada hasil uji ini, aspek interpretasi memperoleh skor paling rendah dibandingkan aspek lainnya, hal ini disebabkan beberapa peserta didik masih belum dapat memahami dan membedakan ciri-ciri tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) dengan baik. Dengan adanya aspek interpretasi, peserta didik diharapkan dapat memahami informasi yang diberikan serta mampu menuliskan atau menjelaskan maksud dari informasi tersebut (Hidayanti, *et. al.*, 2021. 38).

Aspek interpretasi berguna untuk melatih peserta didik agar dapat memahami serta menjelaskan kembali makna dari suatu informasi atau data yang telah diperoleh (Agnafia, 2019, p. 50).

b. Analisis

Aspek analisis pada peserta didik mengalami peningkatan yang sangat signifikan setelah menggunakan LKPD elektronik pada proses pembelajaran. Berdasarkan skor rata-rata pada *pre-test* (sebelum menggunakan LKPD elektronik, aspek analisis kategori “tidak baik”, sedangkan setelah menggunakan LKPD elektronik skor rata-rata *post-test* memperoleh kategori “sangat baik”. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik khususnya dalam aspek analisis.

Aspek analisis dalam penugasan atau latihan yang terdapat pada LKPD elektronik menuntun peserta didik untuk dapat mendeskripsikan ciri-ciri umum tumbuhan Spermatophyta dengan cara menuliskan deskripsi tentang ciri-ciri umum tumbuhan berbiji (Spermatophyta) serta alasan yang mendukungnya berdasarkan materi pokok yang telah disajikan pada LKPD elektronik serta menganalisis daur hidup tumbuhan Gymnospermae dan Angiospermae berdasarkan gambar maupun video pembelajaran yang telah disediakan dengan cara mengidentifikasi hubungan konseptual dari bagian-bagian yang ada satu sama lain untuk keseluruhan. Hal inilah yang mendasari aspek analisis peserta didik mengalami peningkatan, karena peserta didik menjadi menjadi mampu

untuk memahami dan mendeskripsikan informasi serta mengidentifikasi hubungan antara hubungan data-data yang ada. Dengan adanya analisis, peserta didik diharapkan dapat memahami suatu informasi yang didapat untuk menguraikan atau mengelompokkannya sehingga menghasilkan penjelasan yang benar dan tepat (Hidayanti, *et. al.*, 2021. 38).

c. Evaluasi

Aspek evaluasi pada peserta didik mengalami peningkatan yang sangat signifikan setelah menggunakan LKPD elektronik pada proses pembelajaran. Berdasarkan skor rata-rata pada *pre-test* (sebelum menggunakan LKPD elektronik) aspek evaluasi memperoleh kategori “tidak baik”, sedangkan setelah menggunakan LKPD elektronik skor rata-rata *post-test* memperoleh kategori “sangat baik”. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik khususnya dalam aspek evaluasi.

Aspek evaluasi dalam penugasan atau latihan yang terdapat pada LKPD elektronik menuntun peserta didik untuk dapat mengidentifikasi ciri-ciri Gymnospermae dengan cara menilai atau membedakan antara kesimpulan yang masuk akal atau salah, yang artinya peserta didik dapat menilai kebenaran dari pernyataan (pada soal) yang disajikan berdasarkan video pembelajaran yang telah dipelajari. Hal inilah yang mendasari aspek evaluasi peserta didik mengalami peningkatan, karena peserta didik menjadi menjadi mampu untuk memahami dan menilai atau membedakan informasi yang dirasa benar atau salah. Pada LKPD

elektronik aspek ini didukung oleh soal dengan jenis benar-salah yang menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dipahami peserta didik yang disertai dengan video pembelajaran yang dapat menjadi informasi serta menambah keyakinan peserta didik dalam menentukan kebenaran pada suatu pernyataan. Dengan adanya aspek evaluasi pada keterampilan berpikir kritis, peserta didik diharapkan dapat memecahkan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan berpikir secara logis (Hidayanti, *et. al.*, 2021. 38).

#### d. Inferensi

Aspek inferensi pada peserta didik hanya mengalami sedikit peningkatan. Berdasarkan skor rata-rata pada *pre-test*, aspek inferensi telah memperoleh skor sebesar 81,82% dengan kategori “baik”, sedangkan setelah menggunakan LKPD elektronik skor rata-rata *post-test* memperoleh skor yang sedikit meningkat dibandingkan *pre-test*, yakni sebesar 84,55% dengan kategori yang juga “baik”. Dari hasil ini menunjukkan bahwa aspek inferensi keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum menggunakan LKPD elektronik telah baik dan ketika telah menggunakan LKPD elektronik juga tetap bertahan berada pada kategori baik dengan adanya peningkatan skor.

Aspek inferensi dalam penugasan atau latihan yang terdapat pada LKPD elektronik menuntun peserta didik untuk dapat mengklasifikasikan *Gymnospermae* dengan cara mengenali atau mencari sumber literatur yang mendukung (yang dinilai relevan) untuk menyampaikan informasi (berupa

jawaban dari soal). Hal inilah yang mendasari aspek inferensi peserta didik mengalami peningkatan, karena peserta didik menjadi mampu untuk mencari dan menilai sumber informasi yang dirasa masuk akal untuk dapat memperoleh informasi yang bersifat akurat. Inferensi adalah keterampilan untuk membuat suatu kesimpulan yang berdasarkan ungkapan maupun konteks penggunaannya. Dengan adanya aspek inferensi, peserta didik diharapkan dapat menarik suatu kesimpulan dari informasi yang telah didapatkannya berdasarkan ungkapan ataupun konteks penggunaannya (Hidayanti, *et. al.*, 2021. 38).

e. Eksplanasi

Aspek eksplanasi pada peserta didik mengalami peningkatan yang signifikan setelah menggunakan LKPD elektronik pada proses pembelajaran. Berdasarkan skor rata-rata pada *pre-test* (sebelum menggunakan LKPD elektronik), aspek eksplanasi memperoleh kategori “tidak baik”, sedangkan setelah menggunakan LKPD elektronik hasil *post-test* memperoleh kategori “sangat baik”. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik khususnya dalam aspek eksplanasi.

Aspek eksplanasi dalam penugasan atau latihan yang terdapat pada LKPD elektronik menuntun peserta didik untuk dapat mengklasifikasikan tumbuhan Gymnospermae Angiospermae dengan cara menghasilkan pernyataan atau representasi akurat berupa klasifikasi serta deskripsi dari karakteristik khasnya disertai dengan contoh pada masing-masing kelas

dari hasil kegiatan menalar (dari sumber akurat). Pada LKPD elektronik aspek ini didukung oleh soal tabel yang berisi perbandingan dari setiap klasifikasi yang disertai dengan sumber literatur berupa pokok materi dan gambar penunjang. Dengan adanya aspek inferensi, peserta didik diharapkan dapat menjelaskan hasil-hasil penalaran berdasarkan bukti sehingga dapat menyajikannya dalam bentuk pernyataan atau pendapat yang meyakinkan (Amelia, 2021, p. 86). Aspek eksplanasi merupakan suatu keterampilan peserta didik untuk dapat mengemukakan hasil yang diperoleh melalui data, bukti, pertanyaan maupun pendapat (Agnafia, 2019, p. 50).

f. Pengaturan diri

Aspek pengaturan diri pada peserta didik mengalami peningkatan yang sangat signifikan setelah menggunakan LKPD elektronik pada proses pembelajaran. Berdasarkan skor rata-rata pada *pre-test*, aspek pengaturan diri memperoleh kategori “tidak baik”, sedangkan setelah menggunakan LKPD elektronik skor rata-rata *post-test* memperoleh kategori “sangat baik”. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik khususnya dalam aspek pengaturan diri.

Aspek pengaturan diri pada LKPD elektronik menuntun peserta didik untuk dapat menganalisis peranan tumbuhan Spermatophyta dalam kehidupan sehari-hari dengan cara membuat penilaian diri secara objektif dan bijaksana dari pendapat seseorang (pada teks atau wacana yang ada

pada LKPD elektronik) dan alasan untuk memegangnya yang disertai dengan menyajikan bukti (literatur) sehingga peserta didik dapat mengevaluasi atau membenarkan analisis yang dipaparkan oleh dirinya. Hal inilah yang mendasari aspek pengaturan diri peserta didik mengalami peningkatan, karena peserta didik menjadi mampu untuk melakukan penilaian diri terhadap pendapat seseorang secara objektif dan dapat merefleksikannya ke dalam kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat bersikap objektif, menghargai kebenaran dan rasional. Dengan adanya aspek pengaturan diri pada keterampilan berpikir kritis peserta didik, diharapkan peserta didik mampu untuk menghadapi suatu masalah dengan cara menganalisis, membandingkan serta mengevaluasi hasil pemikirannya sendiri dengan fakta atau pendapat dari pemikiran orang lain (Agnafia, 2019, p. 51).

Tahap evaluasi uji lapangan/*field test evaluation* dilaksanakan dengan cara membuat situasi semirip mungkin dengan proses pembelajaran yang sebenarnya terjadi di kelas. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti ketika proses uji berlangsung, peserta didik menunjukkan sikap yang aktif ketika menggunakan LKPD elektronik dalam proses pembelajaran. Rasa ingin tahu dan keterampilan berkomunikasi peserta didik dinilai tinggi karena peserta didik tidak ragu untuk bertanya dan berkomunikasi 3 arah (peserta didik-teman-guru) serta aktif mencari materi atau jawaban dari soal yang dikerjakan. Ketekunan dan tanggung jawab peserta didik juga baik, karena peserta didik mengerjakan LKPD elektronik dengan serius. Peserta didik

cukup teliti dan antusias dalam mengerjakan LKPD elektronik, hal ini dapat dilihat dari seluruh peserta didik mengerjakan seluruh tugas yang ada pada LKPD elektronik sampai selesai.

Terdapat beberapa kendala teknis dalam penggunaan LKPD elektronik di lapangan, kendala-kendala ini diantaranya beberapa *handphone* peserta didik yang bermasalah ketika mengakses LKPD elektronik dan menjadikan tugas-tugas yang telah dijawab peserta didik tiba-tiba hilang, yang mengakibatkan peserta didik harus mengulang dari awal serta tidak adanya kuota internet pada *handphone* peserta didik dan *WiFi* sekolah yang tidak dapat diakses. Namun kendala-kendala ini masih dapat diatasi peneliti dengan beberapa cara seperti meminjamkan *handphone* kepada peserta didik yang *handphonenya* bermasalah dan membuka akses *hotspot* pribadi untuk peserta didik yang tidak memiliki kuota internet. Selain itu terdapat juga kendala lain, yakni waktu pengerjaan yang melambat karena peserta didik harus beradaptasi dengan cara pembelajaran yang baru dengan menggunakan LKPD elektronik. Dengan adanya beberapa kendala ini, untuk penelitian selanjutnya atau penggunaan LKPD elektronik pada proses pembelajaran yang sebenarnya diharapkan untuk mempertimbangkan bagaimana penyelesaian terhadap kendala-kendala tersebut, contohnya memastikan koneksi internet yang stabil dan kuota internet atau *WiFi* yang tersedia pada masing-masing perangkat yang dimiliki peserta didik.

LKPD elektronik pada materi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) mempunyai beberapa keunggulan, diantaranya penugasan yang terdapat pada

LKPD elektronik telah memenuhi seluruh aspek keterampilan berpikir kritis, LKPD elektronik telah didesain dengan tampilan yang menarik yang dapat meningkatkan minat peserta didik untuk mempelajarinya. LKPD elektronik yang dikembangkan tidak hanya berisi tulisan-tulisan materi dan soal esai, namun juga dilengkapi dengan video dan gambar pembelajaran sebagai penunjang pemahaman peserta didik, berbagai jenis soal (seperti soal benar-salah dan mencocokkan) serta terdapat permainan *online* edukatif yang dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Selain itu, LKPD elektronik dapat diakses di mana saja dan kapan saja karena bersifat *online*, sehingga dapat memudahkan proses pembelajaran serta lebih praktis.

Keterampilan berpikir kritis sangatlah penting dalam proses pembelajaran. Keterampilan berpikir kritis dapat menjadi bekal utama dalam mempersiapkan perubahan zaman yang semakin modern, berkembang serta dihadapkan dengan proses pemecahan suatu masalah (Agnafia, 2019, p. 45) Dengan adanya keterampilan berpikir kritis, peserta didik diharapkan mampu menganalisis, mensintesis suatu gagasan maupun ide ke arah yang lebih bersifat khusus, memecahkan masalah dan menarik kesimpulan (Sholihah, 2018, p. 178).

Pengintergrasian ICT di dunia pendidikan khususnya pada pengemasan pembelajaran berbasis elektronik (salah satunya bahan ajar) dapat membawa perubahan yang baru serta memberikan peluang untuk tercapainya tujuan pembelajaran serta hasil belajar yang baik (Sujanem, *et. al.*, 2009, p. 98). Bahan ajar yang ditransformasikan ke dalam elektronik salah

satunya adalah LKPD elektronik (Miqro, *et, al.*, 2021, p. 28). Penggunaan LKPD elektronik juga dapat menunjang peningkatan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. LKPD elektronik berisikan petunjuk-petunjuk yang bersifat sistematis yang dapat menuntun peserta didik lebih aktif untuk melakukan kegiatan secara mandiri, seperti mempelajari materi serta melatih keterampilan berpikir kritis (Azizah, 2022, p. 406).

LKPD elektronik mempunyai banyak keunggulan, salah satunya adalah LKPD elektronik telah memanfaatkan kemajuan ICT. Pada LKPD elektronik terdapat video, gambar atau animasi yang dapat memudahkan peserta didik untuk memahami suatu materi yang abstrak menjadi lebih konkret, yang pada akhirnya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Wahyuni, 2022, p. 96). Manfaat lain dari penggunaan LKPD elektronik dalam proses pembelajaran diantaranya, dapat menghemat tempat dan waktu, bersifat ramah lingkungan karena tidak menggunakan kertas ataupun tinta, ukuran huruf maupun angka yang dirubah dengan mudah, dapat diakses kapanpun dan dimanapun serta dapat menghemat biaya produksi (Haqsari, 2014, p. 18).