

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data atas Jawaban Terhadap Rumusan Masalah

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa E- LKPD berbasis STEM dan Model IBSC untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir kreatif siswa SMA. Berikut ini merupakan paparan hasil penelitian berupa data hasil validasi modul ajar, E-LKPD, dan instrumen tes uji coba dari ke-4 validator dan hasil uji coba terbatas serta respon siswa SMA Muhammadiyah 1 Surabaya.

1. Data Hasil Validasi

a. Validasi Modul Ajar

Tabel 4. 1 Data Hasil Validasi Modul Ajar

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		V1	V2	V3	V4
Ukuran Modul					
1.	Ukuran modul sesuai dengan standar ISO	4	4	4	4
2.	Kesesuaian ukuran margin dan kertas pada modul	4	3	4	4
Desain Cover Modul					
3.	Ilustrasi cover modul menggambarkan isi / materi ajar	4	3	4	4
4.	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf	4	3	4	4
5.	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang	4	3	3	4
6.	Proporsi ukuran huruf judul, sub judul, dan teks pendukung modul lebih dominan dan profesional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang	4	3	4	4

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		V1	V2	V3	V4
Ketepatan dan Kesesuaian CP					
No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		V1	V2	V3	V4
7.	Rumusan Capaian Pembelajaran (CP) sesuai dengan standar isi	4	3	4	4
8.	Ada kesesuaian antara CP dengan komponen- komponennya (sub CP, ATP, materi, kegiatan belajar, media / sumber)	3	3	4	4
Keakuratan Materi Pembelajaran					
9.	Materi pembelajaran sesuai dengan kurikulum merdeka SMA/MA	2	3	3	4
10.	Materi pembelajaran mendukung pencapaian tujuan pembelajaran	4	4	3	4
Kegiatan Pembelajaran					
11.	Kegiatan pembelajaran memuat aktivitas belajar yang berpusat pada peserta didik	4	3	3	4
12.	Tahapan kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya tujuan pembelajaran	4	3	4	3
Tujuan Pembelajaran					
13.	Rumusan tujuan pembelajaran berisi jabaran untuk mengukur tercapainya sub CP	2	3	4	3
14.	Rumusan tujuan pembelajaran berupa kata kerja operasional yang dapat diukur dan di observasi	3	3	4	4
Penilaian					
15.	Alat penilaian sesuai dan mencakup seluruh tujuan pembelajaran	2	3	4	3
16.	Aspek penilaian jelas dan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	3	3	3
Alokasi Waktu					
17.	Alokasi waktu sesuai dengan cakupan	3	3	4	4

	kompetensi				
18.	Alokasi waktu sesuai dengan program semester yang telah disusun	3	3	4	4
Kebahasaan					
19.	Struktur kalimat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	3	3	3

Ket : V1 (Validator 1), V2 (Validator 2), V3 (Validator-3), V4 (Validator 4)

b. Validasi E-LKPD Berbasis STEM dan Model IBSC

Tabel 4. 2 Data Hasil Validasi E-LKPD Berbasis STEM dan Model IBSC

No	Aspek Kelayakan	No	Indikator	Skor Penilaian			
				V1	V2	V3	V4
Validasi Konstruk							
1.	Sistematika E-LKPD	1.	Mencamtumkan identitas pada E-LKPD	4	3	4	4
		2.	Mencantumkan Judul pada E-LKPD	4	4	4	4
		3.	Mencamtumkan tujuan dan petunjuk pembelajaran	4	4	4	4
		4.	Berisi pertanyaan-pertanyaan bimbingan sesuai dengan E- LKPD IBSC yang terdiri dari <i>sharing task</i> dan <i>jumping task</i>	4	4	4	4
		5.	Mencamtumkan ruang kosong untuk jawaban siswa	4	4	4	4

No	Aspek Kelayakan	No	Indikator	Skor Penilaian			
				V1	V2	V3	V4
2.	Tampilan E- LKPD	1.	Cover E-LKPD menarik	4	3	4	4
		2.	Tampilan isi mudah dimengerti	4	3	4	4
		3.	Huruf yang digunakan tidak banyak menggunakan pola tulisan sehingga mudah untuk dibaca	4	3	4	4
3.	Ketepatan pemilihan kata dan bahasa yang digunakan	1.	Petunjuk penggunaan disajikan secara jelas dan mudah dipahami	4	3	4	4
		2.	Bahasa yang digunakan komunikatif dan tidak memiliki makna ganda	4	3	4	4
Validasi Isi							
1.	Pertanyaan Bimbingan	1.	Pada E-LKPD memnunculkan permasalahan utama sesuai dengan E-LKPD model IBSC	4	3	4	4
		2.	Pertanyaan di E-LKPD membimbing siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran	4	3	3	4

No	Aspek Kelayakan	No	Indikator	Skor Penilaian			
				V1	V2	V3	V4
		3.	Pertanyaan di E-LKPD memfasilitasi siswa untuk melatih keterampilan berpikir kreatif	3	3	3	4
		4.	Pertanyaan di E-LKPD memfasilitasi masing-masing komponen STEM	1	3	4	4
		5.	Ilustrasi gambar dan video yang digunakan sesuai dengan materi pembelajaran	4	3	4	3
		6.	E-LKPD dilengkapi dengan materi pembelajaran	4	3	4	4
		1.	Materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran	3	3	4	3
		2.	Penyajian Materi Pembelajaran				
		2.	Materi pembelajaran yang disajikan secara ringkas dan mudah dipahami	4	3	3	3
		3.	Disajikan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan materi	3	3	3	3

No	Aspek Kelayakan	No	Indikator	Skor Penilaian			
				V1	V2	V3	V4
			pembelajaran agar dapat merangsang keterampilan berpikir kreatif siswa				
		4.	Materi pembelajaran yang disajikan secara runtun mulai dari tingkat mudah ke tingkat sulit	3	3	4	3
		5.	Penyajian materi sesuai dengan masing-masing komponen STEM	1	3	4	4

Ket : V1 (Validator 1), V2 (Validator 2), V3 (Validator-3), V4 (Validator 4)

c. Validasi Instrumen Tes Uji Coba

Tabel 4. 3 Data Hasil Validasi Instrumen Tes Uji Coba

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Isi					
1.	Butir soal mencakup indikator yang diterapkan	4	4	4	3
2.	Butir soal memiliki tingkat kemampuan berfikir mulai dari C4 – C5	3	3	3	4
3.	Isi materi soal sesuai dengan jenjang pendidikan	4	3	3	4
Konstruksi					
4.	Butir soal dirumuskan dengan jelas	4	3	4	3
5.	Wacana dan gambar benar-	3	3	4	4

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
	benar berfungsi				
Bahasa					
6.	Rumusan butir soal menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4	3
7.	Rumusan butir soal menggunakan kalimat yang komunikatif	4	4	3	4
8.	Menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	4	3

d. Saran Perbaikan Validator Pada Perangkat Pembelajaran

Tabel 4. 4 Saran Perbaikan Validator Pada Perangkat Pembelajaran

Perangkat	No	Saran Perbaikan
Modul Ajar	1	Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan rumus ABCD
	2	Belum ada instrumen untuk penilaian keterampilan kolaboratif
	3	Ruang lingkup materi sesuai CP fase F, harus meliputi juga kelainan dan gangguan pada sistem organ
	4	Perlu di cek kembali materi sesuai CP fase F di kelas XI dan XII, sistem organ dan fungsi di SMA lebih di khususkan pada manusia
	5	Rumusan tujuan belum meliputi fungsi dan kelainan organ
	6	Isi modul ajar pada komponen inti belum ada bagian asesmen atau penilaian
	1	Sebaiknya isi LKPD adalah LKPD-nya (yang divalidasi), sedangkan QR Code adalah bahan pendukung
	2	Nomor halaman belum ada

Perangkat	No	Saran Perbaikan
E-LKPD	3	LKPD belum menggambarkan implementasi pendekatan STEM
	4	Tidak perlu ada keterangan nama, kelas dan semester pelajaran
	5	QR Code dihilangkan dan perlu ditambahi tulisan “klik” pada setiap link
Instrumen Tes Uji Coba	1	Soal disesuaikan dengan kebutuhan siswa
	2	Sudah cukup baik, tetapi belum ada instrumen penilaian keterampilan kolaboratif

2. Data Hasil Keterlaksanaan Observasi Pembelajaran

Data hasil keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran IBSC diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan oleh observer. Hasil dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 5 Data Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran IBSC Pertemuan 1

Pertemuan 1			
Kegiatan Pendahuluan			
Sintak	Kegiatan	Skor	
		O 1	O 2
Motivasi dan Orinetasi	Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran	4	4
	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin	4	4
	Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran	3	4

Pertemuan 1			
Masalah	Siswa diberi rangsangan terkait materi sistem reproduksi tumbuhan dengan cara guru menayangkan sebuah gambar tentang reproduksi tumbuhan secara generatif dan vegetatif	4	4
	Siswa diminta mendeskripsikan gambar yang disajikan oleh guru	3	4
	Guru mengaitkan fenomena di gambar dengan materi yang akan dibahas yaitu sistem reproduksi tumbuhan secara generatif dan vegetatif	3	4
	Menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung	4	4
	Menjelaskan pembelajaran kolaboratif dimana siswa dibagi ke dalam kelompok secara heterogen	3	3
Kegiatan Inti			
Investigasi <i>Sharing task</i>	Setiap kelompok menerima E-LKPD <i>sharing task</i>	4	4
	Guru menjelaskan tentang cara menyelesaikan E- LKPD dan menyelesaikan permasalahan dalam E-LKPD secara berkelompok.	4	4
	Guru membimbing jalannya diskusi dan berperan sebagai fasilitator agar terjadi kolaborasi antar anggota kelompok	3	3
	Guru mengamati siswa mana yang sudah paham dan belum paham mengenai tugasnya	4	3

Pertemuan 1			
	Guru meminta siswa yang belum paham untuk bertanya kepada temannya dan meminta temannya yang sudah paham untuk mau membantunya, sehingga terjadi kegiatan ketergantungan positif di antara siswa saat menyelesaikan sub permasalahan	3	3
Penyajian / Presentasi	Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya terkait E-LKPD <i>Sharing task</i> yang sudah dikerjakan	4	4
	Guru meminta kelompok lain untuk bertanya atau memberikan komentar	4	4
	Guru membimbing siswa dalam menyajikan hasil kerja kelompoknya	4	4
	Setiap kelompok menerima E-LKPD <i>Jumping Task</i>	4	4
Investigasi <i>Jumping Task</i>	Guru menjelaskan tentang cara menyelesaikan E- LKPD dan menyelesaikan permasalahan dalam E-LKPD secara berkelompok.	4	4
	Guru membimbing jalannya diskusi dan berperan sebagai fasilitator agar terjadi kolaborasi antar anggota kelompok	3	4
	Guru mengamati siswa mana yang sudah paham dan belum paham mengenai tugasnya	3	4
	Guru meminta siswa yang belum paham untuk bertanya kepada temannya dan meminta temannya yang sudah paham	3	3

Pertemuan 1			
	untuk mau membantunya, sehingga terjadi kegiatan ketergantungan positif di antara siswa saat menyelesaikan sub permasalahan		
Kegiatan Penutup			
Evaluasi	Guru membimbing siswa untuk mereview materi pembelajaran dan merefleksikan hasil pembelajaran	3	4
	Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya	3	3
	Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam	4	4

Ket O : Observer

Tabel 4. 6 Data Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran IBSC Pertemuan 2

Pertemuan 2			
Kegiatan Pendahuluan			
Sintak	Kegiatan	Skor	
		O1	O2
Motivasi dan Orinetasi Masalah	Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran	4	4
	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin	4	4
	Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran	3	4
	Siswa diberi rangsangan terkait materi sistem reproduksi tumbuhan dengan cara guru menayangkan sebuah gambar tentang reproduksi tumbuhan gymnospermae dan angiospermae	3	4

Pertemuan 2			
	Siswa diminta mendeskripsikan gambar yang disajikan oleh guru	3	4
	Guru mengaitkan fenomena di gambar dengan materi yang akan dibahas yaitu sistem reproduksi tumbuhan gymnospermae dan angiospermae	3	4
	Menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung	4	4
	Menjelaskan pembelajaran kolaboratif dimana siswa dibagi ke dalam kelompok secara heterogen	3	4
Kegiatan Inti			
	Setiap kelompok menerima E-LKPD <i>sharing task</i>	4	4
	Guru menjelaskan tentang cara menyelesaikan E- LKPD dan menyelesaikan permasalahan dalam E-LKPD secara berkelompok.	4	4
Investigasi <i>Sharing task</i>	Guru membimbing jalannya diskusi dan berperan sebagai fasilitator agar terjadi kolaborasi antar anggota kelompok	3	4
	Guru mengamati siswa mana yang sudah paham dan belum paham mengenai tugasnya	4	3
	Guru meminta siswa yang belum paham untuk bertanya kepada temannya dan meminta temannya yang sudah paham untuk mau membantunya, sehingga terjadi kegiatan ketergantungan positif di antara siswa saat menyelesaikan sub	3	3

Pertemuan 2			
	permasalahan		
Penyajian / Presentasi	Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya terkait E-LKPD <i>Sharing task</i> yang sudah dikerjakan	4	4
	Guru meminta kelompok lain untuk bertanya atau memberikan komentar	4	4
	Guru membimbing siswa dalam menyajikan hasil kerja kelompoknya	3	4
Investigasi <i>Jumping Task</i>	Setiap kelompok menerima E-LKPD <i>Jumping Task</i>	4	4
	Guru menjelaskan tentang cara menyelesaikan E- LKPD dan menyelesaikan permasalahan dalam E-LKPD secara berkelompok.	3	4
	Guru membimbing jalannya diskusi dan berperan sebagai fasilitator agar terjadi kolaborasi antar anggota kelompok	4	3
	Guru mengamati siswa mana yang sudah paham dan belum paham mengenai tugasnya	4	3
	Guru meminta siswa yang belum paham untuk bertanya kepada temannya dan meminta temannya yang sudah paham untuk mau membantunya, sehingga terjadi kegiatan	3	3

Pertemuan 2			
	ketergantungan positif di antara siswa saat menyelesaikan sub permasalahan		
Kegiatan Penutup			
Evaluasi	Guru membimbing siswa untuk mereview materi pembelajaran dan merefleksikan hasil pembelajaran	3	4
	Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya	3	4
	Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam	4	4

Ket O : Observer

3. Data Hasil Keterampilan kolaborasi

Tabel 4. 7 Skor Rerata 2 Observer Keterampilan Kolaborasi Awal

Skor Rerata 2 Observer								
No	Nama	Indikator				Jmlh Skor	% kemampuan kolaborasi	Kriteria
		1	2	3	4			
1	AR	1,5	1	2	2	6,5	40,625	kurang kolaboratif
2	AM	2	2	2,5	1,5	8	50	cukup kolaboratif
3	AD	2	1,5	1,5	2	7	43,75	cukup kolaboratif
4	AN	2	2	2	2	8	50	cukup kolaboratif
5	AA	1,5	2	3	3	9,5	59,375	cukup kolaboratif
6	BW	3,5	2,5	2,5	1,5	10	62,5	kolaboratif
7	FP	2,5	2	3	2,5	10	62,5	kolaboratif
8	FA	2	3,5	2,5	2,5	10,5	65,625	kolaboratif
9	HG	1,5	2	3,5	3	10	62,5	kolaboratif
10	HN	2,5	2,5	2	2	9	56,25	cukup kolaboratif
11	IA	3,5	3	3,5	3,5	13,5	84,375	sangat kolaboratif
12	IP	2,5	2	3	3	10,5	65,625	kolaboratif

Skor Rerata 2 Observer								
13	KM	1,5	1,5	3	3,5	9,5	59,375	cukup kolaboratif
14	KP	4	2,5	2,5	2,5	11,5	71,875	kolaboratif
15	MA	3	2	2	2	9	56,25	cukup kolaboratif
16	MF	2,5	2,5	2,5	2	9,5	59,375	cukup kolaboratif
17	MD	1,5	2	3	1,5	8	50	cukup kolaboratif
18	MH	2,5	2	2,5	2,5	9,5	59,375	cukup kolaboratif
19	MS	3	3,5	2	2	10,5	65,625	kolaboratif
20	NE	3	3	3	2	11	68,75	kolaboratif
21	NM	3	2	3	2,5	10,5	65,625	kolaboratif
22	NH	2,5	3	2,5	2,5	10,5	65,625	kolaboratif
23	ON	2,5	1,5	2	2	8	50	cukup kolaboratif
24	OP	2	2	2	2	8	50	cukup kolaboratif
25	RA	2	2	2,5	2	8,5	53,125	cukup kolaboratif
26	SA	2	2	2,5	3	9,5	59,375	cukup kolaboratif
27	SZ	2	2	3	2,5	9,5	59,375	cukup kolaboratif
28	ST	2,5	2,5	2	2	9	56,25	cukup kolaboratif
29	UK	1,5	2,5	2,5	2,5	9	56,25	cukup kolaboratif
30	TN	3	2	2	2	9	56,25	cukup kolaboratif
31	UK	2,5	1,5	2,5	1,5	8	50	cukup kolaboratif
32	VF	1	2	2	3,5	8,5	53,125	cukup kolaboratif
33	VN	3	3,5	2,5	2,5	11,5	71,875	kolaboratif
34	WF	2,5	2,5	2,5	2	9,5	59,375	cukup kolaboratif
Jumlah		71	80	76	85	320	2000	
Rerata tiap indikator		2,0	2,3	2,2	2,5	9,41	58,82352941	cukup

Skor Rerata 2 Observer						
						kolaboratif

Tabel 4. 8 Skor Rerata 2 Observer Keterampilan Kolaborasi Akhir

Skor Rerata 2 Observer								
No	Nama	Indikator				Jmlh Skor	% kemp. kolaborasi	Kriteria
		1	2	3	4			
1	AR	3,5	3,5	3,5	3,5	14	87,5	sangat kolaboratif
2	AM	3,5	4	3,5	3,5	14,5	90,625	sangat kolaboratif
3	AD	4	3,5	3,5	3,5	14,5	90,625	sangat kolaboratif
4	AN	3,5	4	3,5	4	15	93,75	sangat kolaboratif
5	AA	4	3,5	3,5	3,5	14,5	90,625	sangat kolaboratif
6	BW	3,5	2	3	3	11,5	71,875	kolaboratif
7	FP	3	3	3	3,5	12,5	78,125	kolaboratif
8	FA	3	3,5	3,5	3	13	81,25	sangat kolaboratif
9	HG	3,5	3,5	3,5	4	14,5	90,625	sangat kolaboratif
10	HN	4	3	3,5	3	13,5	84,375	sangat kolaboratif
11	IA	3	3	3,5	3,5	13	81,25	sangat kolaboratif
12	IP	3,5	3	3,5	3,5	13,5	84,375	sangat kolaboratif
13	KM	3	3,5	3	3	12,5	78,125	kolaboratif
14	KP	3	2,5	3,5	3,5	12,5	78,125	kolaboratif
15	MA	4	3,5	3	3	13,5	84,375	sangat kolaboratif
16	MF	3	4	3,5	3	13,5	84,375	sangat kolaboratif
17	MD	3,5	3,5	3	3,5	13,5	84,375	sangat kolaboratif

Skor Rerata 2 Observer								
18	MH	3,5	3,5	3,5	3,5	14	87,5	sangat kolaboratif
19	MS	3,5	3	2,5	4	13	81,25	sangat kolaboratif
20	NE	4	3	3,5	3	13,5	84,375	sangat kolaboratif
21	NM	3	3	3,5	4	13,5	84,375	sangat kolaboratif
22	NH	3,5	3,5	3	3	13	81,25	sangat kolaboratif
23	ON	4	3,5	3	3	13,5	84,375	sangat kolaboratif
24	OP	3	3	4	4	14	87,5	sangat kolaboratif
25	RA	3	2,5	3,5	3,5	12,5	78,125	kolaboratif
26	SA	3,5	3	3,5	3	13	81,25	sangat kolaboratif
27	SZ	3	3,5	3,5	3,5	13,5	84,375	sangat kolaboratif
28	ST	3,5	3	3	3	12,5	78,125	kolaboratif
29	UK	3	3	3	3,5	12,5	78,125	kolaboratif
30	TN	3	4	4	4	15	93,75	sangat kolaboratif
31	UK	4	3	2,5	3,5	13	81,25	sangat kolaboratif
32	VF	3	3,5	3,5	3,5	13,5	84,375	sangat kolaboratif
33	VN	3,5	3	3	3,5	13	81,25	sangat kolaboratif
34	WF	3,5	4	4	3	14,5	90,625	sangat kolaboratif
Jumlah		122	116	112	114	457	2856,25	
Rerata tiap indikator		3,59	3,41	3,28	3,34	13,441	84,007352	sangat kolaboratif

4. Data Hasil Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Keterampilan Berpikir Kreatif

Tabel 4. 9 Data Hasil Pretest

<i>Pre-test</i>							
No	Nama	1	2	3	4	Jmlh	Nilai
		<i>Fluency</i>	<i>Elaboration</i>	<i>Originality</i>	<i>Flexibility</i>		
1	AR	4	8	6	2	20	45
2	AM	3	10	9	3	25	56
3	AD	2	9	3	2	16	37
4	AN	3	8	6	1	18	40
5	AA	3	12	3	2	20	45
6	BW	2	4	7	2	15	35
7	FP	1	4	4	0	9	20
8	FA	4	5	5	1	15	35
9	HG	1	4	3	1	9	20
10	HN	2	8	9	3	22	50
11	IA	4	12	6	2	24	55
12	IP	3	7	9	2	21	46
13	KM	3	7	6	4	20	45
14	KP	2	5	3	1	11	25
15	MA	3	6	6	1	16	37
16	MF	3	3	7	2	15	35
17	MD	2	10	10	4	26	60
18	MH	4	12	2	4	22	50
19	MS	1	7	3	2	13	30
20	NE	3	5	6	4	18	41
21	NM	3	7	4	3	17	40
22	NH	2	10	5	3	20	45
23	ON	4	10	10	2	26	60
24	OP	3	12	4	1	20	45
25	RA	3	10	10	0	23	52
26	SA	4	2	14	2	22	50
27	SZ	2	11	7	2	22	50
28	ST	4	10	8	2	24	55
29	UK	3	6	8	3	20	45
30	TN	2	8	9	3	20	45
31	UK	1	7	6	2	16	37
32	VF	2	5	10	3	20	45
33	VN	3	10	7	1	21	46
34	WF	2	5	5	1	13	30

Tabel 4. 10 Data Hasil Posttest

<i>Post-test</i>							
No	Nama	1	2	3	4	Jmlh	Nilai
		<i>Fluency</i>	<i>Ellaboration</i>	<i>Originality</i>	<i>Flexibility</i>		
1	AR	4	15	9	3	31	70
2	AM	3	15	12	3	33	75
3	AD	3	13	8	4	28	65
4	AN	3	14	16	3	36	81
5	AA	3	18	13	3	37	85
6	BW	4	10	10	4	28	65
7	FP	4	16	9	4	33	75
8	FA	4	13	10	4	31	76
9	HG	4	10	7	4	25	56
10	HN	4	19	12	3	38	87
11	IA	4	17	10	4	35	80
12	IP	3	13	11	4	31	72
13	KM	3	17	12	3	35	80
14	KP	3	12	8	3	26	60
15	MA	3	16	13	3	34	79
16	MF	2	10	10	3	25	56
17	MD	3	19	14	4	40	91
18	MH	4	18	15	3	40	90
19	MS	4	10	12	4	30	68
20	NE	3	9	19	4	35	80
21	NM	3	10	20	3	36	82
22	NH	3	10	20	0	33	75
23	ON	4	16	17	3	40	91
24	OP	4	13	18	4	39	89
25	RA	3	9	10	3	25	58
26	SA	4	12	17	4	35	80
27	SZ	3	15	21	3	42	95
28	ST	4	15	16	3	38	87
29	UK	4	11	18	3	31	70
30	TN	4	10	19	4	37	85
31	UK	3	12	16	3	34	78
32	VF	3	10	19	3	35	80
33	VN	4	15	10	4	33	75

34	WF	3	14	9	3	29	65
----	----	---	----	---	---	----	----

5. Data Hasil Angket Respon Siswa

Respon siswa diperoleh dari angket yang diberikan kepada siswa setelah pelaksanaan uji coba terbatas produk berupa penggunaan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC. Tujuan dari adanya angket tersebut untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan E-LKPD Berbasis STEM dan Model IBSC. Data hasil respon siswa setelah menggunakan E- LKPD Berbasis STEM dan Model IBSC dapat dilihat pada tabel 4.11 sebagai berikut :

Tabel 4. 11 Data Hasil Angket Respon Siswa

No	Pernyataan	Jumlah Jawaban			
		1	2	3	4
1.	Saya menyukai materi reproduksi tumbuhan	3	2	25	4
2.	Penggunaan E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC memudahkan saya dalam memahami materi.	0	3	21	10
3.	Struktur E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC sistematika dengan materi reproduksi tumbuhan.	0	3	23	8
4.	Tampilan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC menarik.	0	1	21	12
5.	Perpaduan warna di E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC serasi atau tidak mencolok.	0	1	21	12
6.	Penambahan media video dan gambar dalam E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC sangat membantu dalam memahami materi.	0	2	25	7

No	Pernyataan	Jumlah Jawaban			
		1	2	3	4
7.	Penyajian E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC membuat saya lebih tertarik untuk belajar.	0	3	23	8
8.	Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC mudah dimengerti.	0	2	21	11
9.	E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC memberikan informasi baru yang berkaitan dengan materi reproduksi tumbuhan.	1	5	17	11
10.	Petunjuk dalam menggunakan E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC jelas dan mudah dipahami.	0	2	13	19
11.	E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC berisi soal-soal yang melatih keterampilan berpikir kreatif.	0	1	27	6

Ket : Skor 1 (Tidak Setuju), Skor 2 (Kurang Setuju), Skor 3 (Setuju), Skor 4 (Sangat Setuju)

B. Deskripsi Terhadap Produk yang Telah Dihilkan

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Deskripsi awal yang disajikan pada penelitian ini ialah untuk memberikan pemaparan data analisis dari hasil validasi pengembangan E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC. Produk yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ialah berupa E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC untuk SMA/MA Kelas XI. E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC dikembangkan menggunakan aplikasi elektronik dengan memberikan ilustrasi, media, pertanyaan bimbingan dan menggunakan

bahasa yang komunikatif sehingga dapat menarik siswa untuk mempelajarinya. Pada penelitian ini, E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC dikembangkan melalui rancangan 4-D (*Four-D Models*). Berikut merupakan deskripsi dan hasil produk penelitian pengembangan E-LKPD dengan mengikuti rancangan 4-D (*Four-D Models*).

a. Analisis Awal – Akhir

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan ialah pengamatan kegiatan pembelajaran di lapangan pada siswa kelas XI MIA 2 bersama dengan guru biologi di SMA Muhammadiyah 1 Surabaya. Adapun hasil dari pengamatan kegiatan pembelajaran di lapangan yaitu sebagai berikut :

- 1) Proses pembelajaran yang dilakukan masih menggunakan pembelajaran yang berpusat pada guru sehingga keterampilan berpikir kreatif dan berkolaborasi masih belum muncul pada diri siswa.
- 2) LKPD yang digunakan hanya berisi soal-soal individu yang harus dikerjakan dan bersifat monoton kemudian belum menggunakan pendekatan yang melatih siswa untuk berpikir secara divergen.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan secara teliti dan cermat dengan menelaah karakteristik siswa di kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Surabaya. Karakteristik siswa berbeda satu dengan yang lain, ketika proses pembelajaran siswa cenderung pasif ketika dihadapkan dengan diskusi kelompok dimana hanya ada beberapa siswa yang aktif berpartisipasi dalam diskusi kelompok.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan suatu kegiatan menganalisis konsep- konsep materi yang nantinya akan diajarkan kepada siswa. Pada penelitian ini, materi yang akan diajarkan kepada siswa yaitu materi sistem reproduksi tumbuhan dengan menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) dan model pembelajaran IBSC (*Investigation Based Scientific Collaborative*) dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir kreatif siswa.

d. Analisis Tugas

Analisis tugas merupakan suatu tahapan yang dilakukan untuk mengidentifikasi tugas-tugas yang diperlukan dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir kreatif siswa. Analisis tugas disusun berdasarkan kesesuaian dengan fase F kurikulum merdeka yang meliputi Capaian Pembelajaran (CP), Sub Capaian Pembelajaran (Sub CP), dan indikator Sub CP pada materi Sistem Reproduksi Tumbuhan yang di paparkan sebagai berikut :

Tabel 4. 12 Hasil Analisis Tugas Keterampilan Berpikir Kreatif

Capaian Pembelajaran	Sub Capaian Pembelajaran	Indikator Sub CP	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Komponen Berpikir Kreatif
<p>Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan yang terjadi dalam sel, dan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan</p>	<p>Peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan sistem organ reproduksi pada tumbuhan dan penerapannya dalam menyelesaikan masalah kehidupan secara mandiri.</p>	<p>Membuat definisi reproduksi berdasarkan berbagai gambar reproduksi tumbuhan</p>	<p><i>Originality</i> atau Orisinil</p>	<p>Menghasilkan suatu ide atau solusi yang baru dan unik.</p>
		<p>Menganalisis perbedaan reproduksi tumbuhan secara generatif dan vegetatif dalam bentuk tabel</p>	<p><i>Ellaboration</i> atau Merinci</p>	<p>Menghasilkan justifikasi dalam ide yang dicetuskan, sehingga ide tersebut lebih bernilai.</p>
		<p>Menganalisis perbedaan metagenesis tumbuhan lumut dan paku berdasarkan gambar yang disajikan</p>	<p><i>Ellaboration</i> atau Merinci</p>	<p>Menghasilkan justifikasi dalam ide yang dicetuskan, sehingga ide tersebut lebih bernilai.</p>

Capaian Pembelajaran	Sub Capaian Pembelajaran	Indikator Sub CP	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Komponen Berpikir Kreatif
<p>mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi. Konsep-konsep yang dipelajari diterapkan untuk memecahkan masalah kehidupan yang diselesaikan dengan keterampilan proses secara mandiri hingga menciptakan ide atau produk untuk mengatasi permasalahan tersebut. Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila.</p>		Menganalisis perkembangbiakan vegetatif buatan dengan teknologi hidroponik	<i>Originality</i> atau Orisinal	Menghasilkan suatu ide atau solusi yang baru dan unik.
		Membuat proyek perkembangbiakan vegetatif buatan dengan cara mencangkok dan stek	<i>Originality</i> atau Orisinal	Menghasilkan suatu ide atau solusi yang baru dan unik.
		Membandingkan jumlah kromosom pada hasil reproduksi tumbuhan secara vegetatif dan generatif	<i>Ellaboration</i> atau Merinci	Menghasilkan justifikasi dalam ide yang dicetuskan, sehingga ide tersebut lebih bernilai.

Capaian Pembelajaran	Sub Capaian Pembelajaran	Indikator Sub CP	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Komponen Berpikir Kreatif
		Menganalisis ciri utama perbedaan karakteristik tumbuhan gymnospermae dan angiospermae	<i>Elaboration</i> atau Merinci	Menghasilkan justifikasi dalam ide yang dicetuskan, sehingga ide tersebut lebih bernilai.

Capaian Pembelajaran	Sub Capaian Pembelajaran	Indikator Sub CP	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Komponen Berpikir Kreatif
		Menentukan penyebaran biji tumbuhan angiospermae berdasarkan bentuk buah dan bijinya pada reproduksi tumbuhan	<i>Fluency</i> atau Kelancaran	Mengembangkan solusi dan jawaban yang berbeda terhadap suatu masalah
		Menganalisis perkembangbiakan vegetatif buatan dengan teknologi kultur jaringan	<i>Originality</i> atau Orisinal	Menghasilkan suatu ide atau solusi yang baru dan unik.

Capaian Pembelajaran	Sub Capaian Pembelajaran	Indikator Sub CP	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Komponen Berpikir Kreatif
		Menganalisis perbedaan reproduksi pada tumbuhan tingkat rendah dan tumbuhan tingkat tinggi	<i>Elaboration</i> atau Merinci	Menghasilkan justifikasi dalam ide yang dicetuskan, sehingga ide tersebut lebih bernilai.
		Membandingkan jumlah keturunan hasil reproduksi secara konvensional dan kultur jaringan	<i>Flexibility</i> (Fleksibel)	Mencari jalan lain atau mengalihkan pemikirannya ketika dihadapkan pada suatu halangan atau jalan buntu.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini, tujuan pembelajaran didapatkan dari hasil analisis rumusan indikator sub capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran berdasarkan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan. Perumusan indikator sub capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran harus sesuai dengan materi yang akan di ajarkan. Indikator sub capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dipaparkan sebagai berikut :

Tabel 4. 13 Indikator Sub Capaian Pembelajaran

	Indikator Sub Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
11.1	Membuat definisi reproduksi berdasarkan berbagai gambar reproduksi tumbuhan	Melalui diskusi kelompok, siswa dapat membuat definisi reproduksi berdasarkan berbagai gambar reproduksi tumbuhan dengan benar.
11.2	Menganalisis perbedaan reproduksi tumbuhan secara generatif dan vegetatif dalam bentuk tabel	Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menganalisis perbedaan reproduksi tumbuhan secara generatif dan vegetatif dalam bentuk tabel dengan benar.
11.3	Menganalisis perbedaan metagenesis tumbuhan lumut dan paku berdasarkan gambar yang disajikan	Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menganalisis perbedaan metagenesis tumbuhan lumut dan paku berdasarkan gambar yang disajikan dengan benar.
11.4	Menganalisis perkembangbiakan vegetatif buatan dengan teknologi hidroponik	Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menganalisis perkembangbiakan vegetatif buatan dengan teknologi hidroponik dengan benar.

	Indikator Sub Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
11.5	Membuat proyek perkebangbiakan vegetatif buatan dengan cara mencangkok dan stek	Melalui diskusi kelompok, siswa dapat membuat proyek perkebangbiakan vegetatif buatan dengan cara mencangkok dan stek dengan benar.
11.6	Membandingkan jumlah kromosom pada hasil reproduksi tumbuhan secara vegetatif dan generatif	Melalui diskusi kelompok, siswa dapat membandingkan jumlah kromosom pada hasil reproduksi tumbuhan secara vegetatif dan generatif dengan benar.
11.7	Menganalisis ciri utama perbedaan karakteristik tumbuhan gymnospermae dan angiospermae	Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menganalisis ciri utama perbedaan karakteristik tumbuhan gymnospermae dan angiospermae dengan benar.
11.8	Menentukan penyebaran biji tumbuhan angiospermae berdasarkan bentuk buah dan bijinya pada reproduksi tumbuhan	Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menentukan penyebaran biji tumbuhan angiospermae berdasarkan bentuk buah dan bijinya pada reproduksi tumbuhan dengan benar.
11.9	Menganalisis perkebangbiakan vegetatif buatan dengan teknologi kultur jaringan	Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menganalisis perkebangbiakan vegetatif buatan dengan teknologi kultur jaringan dengan benar.
11.10	Menganalisis perbedaan reproduksi pada tumbuhan tingkat rendah dan tumbuhan tingkat tinggi	Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menganalisis perbedaan reproduksi pada tumbuhan tingkat rendah dan tumbuhan tingkat tinggi dengan benar.

	Indikator Sub Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
11.11	Membandingkan jumlah keturunan hasil reproduksi secara konvensional dan kultur jaringan	Melalui diskusi kelompok, siswa dapat membandingkan jumlah keturunan hasil reproduksi secara konvensional dan kultur jaringan dengan benar.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah tahap analisis sudah dilakukan, maka produk dapat disusun berdasarkan dengan analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Hasil pada tahap perancangan disebut dengan *draft 1*.

a. Penyusunan Tes Uji Coba

Tes uji coba dilaksanakan sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Siswa akan diberikan lembar soal pre-test dan post-test dalam bentuk essay. Adapun tujuan diberikannya tes ini ialah untuk menguji pemahaman siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Penyusunan tes uji coba ini digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa setelah di uji coba terbatas dengan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC.

b. Pemilihan Media

Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Surabaya pada proses pembelajarannya masih menggunakan LKS yang hanya berisi materi dan soal-soal individu dimana soal tersebut cenderung bersifat monoton, sehingga siswa merasa bosan dan tidak tertarik untuk mengerjakannya. Maka dari itu, dengan adanya pengembangan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC ini dapat melatih keterampilan kolaborasi

dan berpikir kreatif siswa. E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC digunakan pada setiap proses pembelajaran dengan menggunakan smartphone hal ini bertujuan untuk menuntut siswa memahami IT (information and Technology) dan mengaplikasikannya dengan sangat baik.

c. Pemilihan Format




Format dalam penyusunan E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC disesuaikan dengan pendekatan STEM dan sintak dari model IBSC untuk melatih keterampilan kolaborasi dan berpikir kreatif siswa. Isi dari E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC dibuat semenarik mungkin dengan diberikan gambar dan video untuk mendukung suatu informasi, tampilan warna dan font dibuat menarik agar siswa tertarik untuk mempelajarinya. Adapun format yang terdapat dalam E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC terdiri dari cover, kata pengantar, penjelasan terkait STEM dan model IBSC, petunjuk penggunaan E-LKPD, sub capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, pertanyaan bimbingan dimana terdapat permasalahan utama dan materi pendukung.


d. Rancangan Awal


Rancangan awal dari E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC pada materi sistem reproduksi tumbuhan dapat dilihat pada 4.14 berikut ini :

Tabel 4. 14 Rancangan Awal E-LKPD Berbasis STEM dan Model IBSC

No	Visual	Keterangan
1.	 <p>The cover features a green background with a central image of hands holding a plant. Text on the cover includes 'UNIVERSITAS MOHAMED EL-SHAARAWI', 'E-LKPD BERBASIS STEM DAN MODEL IBSC SISTEM REPRODUKSI TUMBUHAN', and fields for 'NAMA:', 'KELAS:', 'Dosen Pembimbing: Dr. Fida Sulaiman, M.Ped., M.Psi., S.Pd., M.Pd., M.Pd., M.Pd., M.Pd.', and 'Materi: Sistem Reproduksi Tumbuhan'. It also indicates 'Uraian: Diklat / MA', 'Kelas: XI', and 'Semester: Ganjil'.</p>	<p>Desain cover depan dari E- LKPD berbasis STEM dan model IBSC dibuat semenarik mungkin agar siswa tertarik untuk mempelajarinya. Pada cover E-LKPD terdapat logo, judul E-LKPD, kelas dan semester, nama dan kelas, dosen pembimbing, nama prodi, penyusun, dan gambar reproduksi tumbuhan.</p>
2.	 <p>The image shows two pages of the E-LKPD. The left page is titled 'KATA PENGANTAR' and the right page is titled 'PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD BERBASIS STEM DAN MODEL IBSC'. Both pages contain introductory text and instructions for using the learning material.</p>	<p>Halaman ke-2 berisi kata pengantar yang menjelaskan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC secara garis besar, kemudian halaman selanjutnya berisi petunjuk penggunaan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC.</p>

No	Visual	Keterangan
3.		<p>Selanjutnya, berisi kegiatan pembelajaran dan kompetensi yang akan dikembangkan meliputi fase F, capaian pembelajara, sub capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran.</p>
4.		<p>Berisi pendahuluan atau ilustrasi gambar yang bertujuan untuk mengarahkan siswa pada materi yang akan dipelajari.</p>
5.		<p>Selanjutnya, berisi pertanyaan-pertanyaan bimbingan dalam 2 pertemuan sesuai dengan sintak pada model IBSC dimana terdiri dari <i>sharing task</i> dan <i>jumping task</i> yang dapat diakses melalui qr- code.</p>
6.		<p>Kegiatan 1 membahas mengenai reproduksi tumbuhan secara vegetatif dan generatif dalam E- LKPD berbasis STEM dan model IBSC yang dilengkapi dengan materi pendukung</p>

No	Visual	Keterangan
	 <p>The visual content consists of six screenshots from a digital learning material, arranged in a 2x3 grid. The top-left screenshot shows a title page with a logo and text. The top-right screenshot shows a text-heavy page with a small diagram. The middle-left screenshot shows a page with a diagram and text. The middle-right screenshot shows a video player with a 'CLICK HERE' button. The bottom-left screenshot shows a page with text and a small image. The bottom-right screenshot shows a page with text and a video player.</p>	<p>dimana pada materi tersebut tersedia gambar maupun video yang dapat diakses siswa.</p>

No	Visual	Keterangan
7.		<p>Kegiatan 2 membahas mengenai reproduksi tumbuhan gymnospermae dan angiospermae dalam E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC yang dilengkapi dengan materi pendukung dimana pada materi tersebut tersedia gambar maupun video yang dapat diakses siswa.</p>

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan, E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC yang telah didapatkan dari tahap analisis dan tahap rancangan desain dinamakan dengan draft 1 yang kemudian akan dikembangkan sesuai dengan rancangan awal pada tahap pengembangan. Langkah

berikutnya, draft 1 tersebut akan di validasi oleh 4 validator yaitu ahli materi, ahli media, dan 2 orang praktisi sebelum di uji cobakan terbatas pada siswa. Kritik dan saran dari validator digunakan sebagai dasar perbaikan E-LKPD. E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC yang dinyatakan valid oleh validator dinamakan dengan *draft 2*. Selanjutnya, E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC siap di uji coba terbatas pada siswa.

a. Validasi Ahli

Sebelum dilakukannya uji coba terbatas kepada siswa, maka tahapan yang perlu dilakukan pertama kali ialah validasi. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan sesuai dengan kriteria kevalidan. Validasi E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC dilakukan oleh 4 orang validator diantaranya ahli materi, ahli media, dan 2 orang praktisi. Ahli materi bertugas untuk memvalidasi konten materi E-LKPD sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Ahli media bertugas untuk memvalidasi desain dan fitur dari E-LKPD agar terlihat menarik saat digunakan oleh siswa pada proses pembelajaran. Praktisi bertugas untuk memvalidasi keseluruhan isi dari E-LKPD.

b. Uji Validasi**1) Analisis Data Hasil Validasi Modul Ajar****Tabel 4. 15 Analisis Data Hasil Validasi Modul Ajar**

No	Pernyataan	Skor Rerata 4 Validator	Kategori
Ukuran Modul			
1.	Ukuran modul sesuai dengan standar ISO	4	Valid
2.	Kesesuaian ukuran margin dan kerta pada modul	3,75	Valid
Desain Cover Modul			
3.	Ilustrasi cover modul menggambarkan isi / materi ajar	3,75	Valid
4.	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf	3,75	Valid
5.	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang	3,5	Valid
6.	Proporsi ukuran huruf judul, sub judul, dan teks pendukung modul lebih dominan dan profesional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang	3,75	Valid
Ketepatan dan Kesesuaian CP			
7.	Rumusan Capaian Pembelajaran (CP) sesuai dengan standar isi	3,75	Valid
8.	Ada kesesuaian antara CP dengan komponen-komponennya (sub CP, ATP, materi, kegiatan belajar, media / sumber)	3,5	Valid
Keakuratan Materi Pembelajaran			

No	Pernyataan	Skor Rerata 4 Validator	Kategori
9.	Materi pembelajaran sesuai dengan kurikulum merdeka SMA/MA	3	Cukup valid
10.	Materi pembelajaran mendukung pencapaian tujuan pembelajaran	3,75	Valid
Kegiatan Pembelajaran			
11.	Kegiatan pembelajaran memuat aktivitas belajar yang berpusat pada peserta didik	3,5	Valid
12.	Tahapan kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya tujuan pembelajaran	3,5	Valid
Tujuan Pembelajaran			
13.	Rumusan tujuan pembelajaran berisi jabaran untuk mengukur tercapainya sub CP	3	Valid
14.	Rumusan tujuan pembelajaran berupa kata kerja operasional yang dapat diukur dan di observasi	3,5	Valid
Penilaian			
15.	Alat penilaian sesuai dan mencakup seluruh tujuan pembelajaran	3	Cukup valid
16.	Aspek penilaian jelas dan sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,25	Valid
Alokasi Waktu			
17.	Alokasi waktu sesuai dengan cakupan kompetensi	3,5	Valid
18.	Alokasi waktu sesuai dengan progam semester yang telah	3,5	Valid

No	Pernyataan	Skor Rerata 4 Validator	Kategori
	disusun		
Kebahasaan			
19.	Struktur kalimat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	3,25	Valid
Modus		3,5	Valid

Berdasarkan data hasil analisis validasi modul ajar mendapat skor modus sebesar 3,5 dalam kategori valid. Dengan demikian, modul ajar E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC layak untuk digunakan.

2) Analisis Data Hasil Validasi E-LKPD Berbasis STEM dan Model IBSC

Tabel 4. 16 Analisis Data Hasil Validasi E-LKPD Berbasis STEM dan Model IBSC

No	Aspek Kelayakan	No	Indikator	Skor Rerata 4 Validator	Kategori
Validasi Konstruk					
1.	Sistematika E-LKPD	1.	Mencamtumkan identitas pada E-LKPD	3,75	Valid
		2.	Mencantumkan Judul pada E-LKPD	4	Valid
		3.	Mencamtumkan tujuan dan petunjuk pembelajaran	4	Valid

No	Aspek Kelayakan	No	Indikator	Skor Rerata 4 Validator	Kategori
		4.	Berisi pertanyaan-pertanyaan bimbingan sesuai dengan E-LKPD IBSC yang terdiri dari <i>sharing task</i> dan <i>jumping task</i>	4	Valid
		5.	Mencamtumkan ruang kosong untuk jawaban siswa	4	Valid
2.	Tampilan E-LKPD	1.	Cover E-LKPD menarik	3,75	Valid
		2.	Tampilan isi mudah dimengerti	3,75	Valid
		3.	Huruf yang digunakan tidak banyak menggunakan pola tulisan sehingga mudah untuk dibaca	3,75	Valid
3.	Ketepatan pemilihan kata dan bahasa yang digunakan	1.	Petunjuk penggunaan disajikan secara jelas dan mudah dipahami	3,75	Valid
		2.	Bahasa yang digunakan komunikatif dan tidak memiliki makna ganda	3,75	Valid
Validasi Isi					
1.		1.	Pada E-LKPD memnunculkan	3,75	Valid

No	Aspek Kelayakan	No	Indikator	Skor Rerata 4 Validator	Kategori
			permasalahan utama sesuai dengan E-LKPD model IBSC		
		2.	Pertanyaan di E-LKPD membimbing siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran	3,5	Valid
	Pertanyaan Bimbingan	3.	Pertanyaan di E-LKPD memfasilitasi siswa untuk melatih keterampilan berpikir kreatif	3,25	Valid
		4.	Pertanyaan di E-LKPD memfasilitasi masing-masing komponen STEM	3	Cukup valid
		5.	Ilustrasi gambar dan video yang digunakan sesuai dengan materi pembelajaran	3,5	Valid
		6.	E-LKPD dilengkapi dengan materi pembelajaran	3,75	Valid
2.	Penyajian Materi Pembelajaran	1.	Materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,25	Valid
		2.	Materi	3,25	Valid

No	Aspek Kelayakan	No	Indikator	Skor Rerata 4 Validator	Kategori
			pembelajaran yang disajikan secara ringkas dan mudah dipahami		
		3.	Disajikan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran agar dapat merangsang keterampilan berpikir kreatif siswa	3	Cukup valid
		4.	Materi pembelajaran yang disajikan secara runtun mulai dari tingkat mudah ke tingkat sulit	3,25	Valid
		5.	Penyajian materi sesuai dengan masing-masing komponen STEM	3	Cukup valid
Modus				3,75	Valid

Berdasarkan data hasil analisis validasi E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC mendapat skor modus sebesar 3,75 dalam kategori valid. Dengan demikian, E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC layak untuk digunakan.

3) Analisis Data Hasil Validasi Instrumen Tes Uji Coba

Tabel 4. 17 Analisis Data Hasil Validasi Instrumen Tes Uji Coba

No	Aspek yang dinilai	Skor Rerata 4 Validator	Kategori
Isi			
1.	Butir soal mencakup indikator yang diterapkan	3,75	valid
2.	Butir soal memiliki tingkat kemampuan berfikir mulai dari C4 – C5	3,25	valid
3.	Isi materi soal sesuai dengan jenjang pendidikan	3,5	valid
Konstruksi			
4.	Butir soal dirumuskan dengan jelas	3,5	valid
5.	Wacana dan gambar benar-benar berfungsi	3,5	valid
Bahasa			
6.	Rumusan butir soal menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	3,75	valid
7.	Rumusan butir soal menggunakan kalimat yang komunikatif	3,75	valid
8.	Menggunakan bahasa yang komunikatif	3,75	valid
Modus		3,75	valid

Berdasarkan data hasil analisis validasi instrumen tes uji coba mendapat skor modus sebesar 3,75 dengan kategori valid. Dengan demikian, instrumen tes uji coba E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir kreatif layak untuk digunakan.

c. Uji Coba Terbatas

1) Analisis Data Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran

Tabel 4. 18 Analisis Data Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Pertemuan 1

Kegiatan Pendahuluan			
Sintak	Kegiatan	Skor Rerata	Kategori
Motivasi dan Orientasi Masalah	Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran	4	sangat baik
	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin	3,5	sangat baik
	Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran	4	sangat baik
	Siswa diberi rangsangan terkait materi sistem reproduksi tumbuhan dengan cara guru menayangkan sebuah gambar tentang reproduksi tumbuhan secara generatif dan vegetatif	3,5	sangat baik
	Siswa diminta mendeskripsikan gambar yang disajikan oleh guru	3,5	sangat baik
	Guru mengaitkan fenomena di gambar		

	dengan materi yang akan dibahas yaitu sistem reproduksi tumbuhan secara generatif dan vegetatif	4	sangat baik
	Menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung	3	baik
	Menjelaskan pembelajaran kolaboratif dimana siswa dibagi ke dalam kelompok secara heterogen	4	sangat baik
Kegiatan Inti			
Investigasi <i>Sharing task</i>	Setiap kelompok menerima E-LKPD <i>sharing task</i>	4	sangat baik
	Guru menjelaskan cara menyelesaikan E-LKPD dan menyelesaikan permasalahan dalam E-LKPD secara berkelompok.	4	sangat baik
	Guru membimbing jalannya diskusi dan berperan sebagai fasilitator agar terjadi kolaborasi antar anggota kelompok	3	baik
	Guru mengamati siswa mana yang sudah paham dan belum paham mengenai tugasnya	3,5	sangat baik

	Guru meminta siswa yang belum paham untuk bertanya kepada temannya dan meminta temannya yang sudah paham untuk mau membantunya, sehingga terjadi kegiatan ketergantungan positif di antara siswa saat menyelesaikan sub permasalahan	3	baik
Penyajian / Presentasi	Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya terkait E-LKPD <i>Sharing task</i> yang sudah dikerjakan	4	sangat baik
	Guru meminta kelompok lain untuk bertanya atau memberikan komentar	4	sangat baik
	Guru membimbing siswa dalam menyajikan hasil kerja kelompoknya	4	sangat baik
Investigasi <i>Jumping Task</i>	Setiap kelompok menerima E- LKPD <i>Jumping Task</i>	4	sangat baik
	Guru menjelaskan tentang cara menyelesaikan E-LKPD dan menyelesaikan permasalahan dalam E-LKPD secara berkelompok.	4	sangat baik
	Guru membimbing jalannya diskusi dan berperan sebagai fasilitator agar terjadi	3,5	sangat baik

	kolaborasi antar anggota kelompok		
	Guru mengamati siswa mana yang sudah paham dan belum paham mengenai tugasnya	3,5	sangat baik
	Guru meminta siswa yang belum paham untuk bertanya kepada temannya dan meminta temannya yang sudah paham untuk mau membantunya, sehingga terjadi kegiatan ketergantungan positif di antara siswa saat menyelesaikan sub permasalahan	3	baik
Kegiatan Penutup			
Evaluasi	Guru membimbing siswa untuk mereview materi pembelajaran dan merefleksikan hasil pembelajaran	3,5	sangat baik
	Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya	3	baik
	Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam	4	sangat baik
Modus		4	sangat baik

Tabel 4. 19 Analisis Data Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Pertemuan 2

Kegiatan Pendahuluan			
Sintak	Kegiatan	Skor Rerata	Kategori
Motivasi dan Orientasi Masalah	Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran	4	sangat baik
	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin	4	sangat baik
	Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran	3,5	sangat baik
	Siswa diberi rangsangan terkait materi sistem reproduksi tumbuhan dengan cara guru menayangkan sebuah gambar tentang reproduksi tumbuhan secara generatif dan vegetatif	3,5	sangat baik
	Siswa diminta mendeskripsikan gambar yang disajikan oleh guru	3,5	sangat baik
	Guru mengaitkan fenomena di gambar dengan materi yang akan dibahas yaitu sistem reproduksi tumbuhan secara generatif dan vegetatif	3,5	sangat baik

	Menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung	4	sangat baik
	Menjelaskan pembelajaran kolaboratif dimana siswa dibagi ke dalam kelompok secara heterogen	3,5	sangat baik
Kegiatan Inti			
Investigasi <i>Sharing task</i>	Setiap kelompok menerima E-LKPD <i>sharing task</i>	4	sangat baik
	Guru menjelaskan tentang cara menyelesaikan E-LKPD dan menyelesaikan permasalahan dalam E-LKPD secara berkelompok.	4	sangat baik
	Guru membimbing jalannya diskusi dan berperan sebagai fasilitator agar terjadi kolaborasi antar anggota kelompok	3,5	sangat baik
	Guru mengamati siswa mana yang sudah paham dan belum paham mengenai tugasnya	3,5	sangat baik
	Guru meminta siswa yang belum paham untuk bertanya kepada temannya dan meminta temannya yang sudah paham untuk mau membantunya, sehingga kegiatan	3	baik

	ketergantungan positif di antara siswa saat menyelesaikan sub permasalahan		
Penyajian / Presentasi	Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya terkait E-LKPD <i>Sharing task</i> yang sudah dikerjakan	4	sangat baik
	Guru meminta kelompok lain untuk bertanya atau memberikan komentar	4	sangat baik
	Guru membimbing siswa dalam menyajikan hasil kerja kelompoknya	3,5	sangat baik
Investigasi <i>Jumping Task</i>	Setiap kelompok menerima E- LKPD <i>Jumping Task</i>	4	sangat baik
	Guru menjelaskan tentang cara menyelesaikan E-LKPD dan menyelesaikan permasalahan dalam E-LKPD secara berkelompok.	3,5	sangat baik
	Guru membimbing jalannya diskusi dan berperan sebagai fasilitator agar terjadi kolaborasi antar anggota kelompok	3,5	sangat baik
	Guru mengamati siswa mana yang sudah paham dan belum paham mengenai tugasnya	3,5	sangat baik

	Guru meminta siswa yang belum paham untuk bertanya kepada temannya dan meminta temannya yang sudah paham untuk mau membantunya, sehingga terjadi kegiatan ketergantungan positif di antara siswa saat menyelesaikan sub permasalahan	3	baik
Kegiatan Penutup			
Evaluasi	Guru membimbing siswa untuk mereview materi pembelajaran dan merefleksikan hasil pembelajaran	3,5	sangat baik
	Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya	3,5	sangat baik
	Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam	4	sangat baik
Modus		3,5	Valid

Berdasarkan data hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan 1 mendapat skor modus 4 dan pada pertemuan 2 mendapat skor modus 3,5 untuk semua aspek yang dinilai. Dengan demikian, keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC berada pada kategori sangat baik.

2) Analisis Data Hasil Keterampilan Kolaborasi

Tabel 4. 20 Analisis Data Hasil Keterampilan Kolaborasi

No	Nama	Skor Perolehan	
		Kolaborasi Awal	Kolaborasi Akhir
1	AR	40	87
2	AM	50	90
3	AD	43	90
4	AN	50	93
5	AA	59	90
6	BW	62	71
7	FP	62	78
8	FA	65	81
9	HG	62	90
10	HN	56	84
11	IA	84	81
12	IP	65	84
13	KM	59	78
14	KP	71	78
15	MA	56	84
16	MF	59	84
17	MD	50	84
18	MH	59	87
19	MS	65	81
20	NE	68	84
21	NM	65	84
22	NH	65	81
23	ON	50	84
24	OP	50	87
25	RA	53	78
26	SA	59	81
27	SZ	59	84
28	ST	56	78
29	UK	56	78
30	TN	56	93
31	UK	50	81
32	VF	53	84
33	VN	71	81
34	WF	59	90

Rata-rata	58,4	83,6
------------------	-------------	-------------

Data kolaborasi awal dan akhir dianalisis secara statistik inferensial menggunakan uji T berpasangan dengan aplikasi SPSS 26 ($\alpha = 5\%$) yang sebelumnya data di uji normalitas terlebih dahulu, langkah selanjutnya dilakukan juga uji *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan keterampilan kolaborasi siswa setelah menggunakan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC.

a) Uji Normalitas Data Kolaborasi Awal-Akhir

Tabel 4. 21 Uji Normalitas Data Kolaborasi
Tests of Normality

	Shapiro-Wilk ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
AWAL	.121	34	.200*	.960	34	.236
AKHI	.175	34	.010	.945	34	.089
R						

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 4.21 Hasil uji normalitas data keterampilan kolaborasi awal-akhir siswa diperoleh nilai signifikansi $>0,05$. Hal ini menunjukkan bahawasannya data berdistribusi normal. Tahap selanjutnya ialah dilakukan uji T dengan taraf signifikasi $0,05$.

b) Uji t

Tabel 4. 22 Uji t Data Kolaborasi

		Paired Samples Test				
		Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper
Pair 1	AWAL - AKHIR	-25.176	11.382	1.952	-29.148	-21.205

Paired Samples Test

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	AWAL - AKHIR	-12.898	33	.000

Berdasarkan tabel 4.22 menunjukkan bahwasannya nilai signifikansi $<0,05$ dimana H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara proporsi keterampilan kolaborasi awal dan akhir siswa sesudah menggunakan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC.

Berdasarkan nilai kolaborasi awal sebesar 58,4 dan nilai kolaborasi akhir sebesar 83,61. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan. Seberapa afekif peningkatan tersebut dilihat berdasarkan hasil uji *N-Gain*.

c) Uji *N-Gain*

Tabel 4. 23 Uji *N-Gain* Data Kolaborasi

No	Nama	Nilai		<i>N-Gain</i>
		Kolaborasi Awal	Kolaborasi Akhir	
1	AR	40	87	0,86
2	AM	50	90	0,75
3	AD	43	90	0,23
4	AN	50	93	0,42
5	AA	59	90	0,45
6	BW	62	71	0,73
7	FP	62	78	0,63
8	FA	65	81	-0,18
9	HG	62	90	0,54
10	HN	56	84	0,46
11	IA	84	81	0,24
12	IP	65	84	0,63
13	KM	59	78	0,60
14	KP	71	78	0,68
15	MA	56	84	0,68
16	MF	59	84	0,45
17	MD	50	84	0,5

No	Nama	Nilai		N-Gain
		Kolaborasi Awal	Kolaborasi Akhir	
18	MH	59	87	0,54
19	MS	65	81	0,45
20	NE	68	84	0,68
21	NM	65	84	0,74
22	NH	65	81	0,53
23	ON	50	84	0,53
24	OP	50	87	0,60
25	RA	53	78	0,5
26	SA	59	81	0,5
27	SZ	59	84	0,84
28	ST	56	78	0,62
29	UK	56	78	0,65
30	TN	56	93	0,34
31	UK	50	81	0,75
32	VF	53	84	0,86
33	VN	71	81	0,75
34	WF	59	90	0,23
Rata-rata		58,4	83,6	0,50

Berdasarkan tabel diperoleh nilai N-Gain sebesar 0,50, hal tersebut menunjukkan bahwasannya peningkatan keterampilan kolaborasi siswa dari nilai *pretest* dan *posttest* masuk dalam kategori “sedang” dengan keterangan cukup efektif.

3) Analisis Data Hasil Keterampilan Berpikir Kreatif

Tabel 4. 24 Analisis Data Hasil Keterampilan Berpikir Kreatif

No	Nama	Nilai	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	AR	45	70
2	AM	56	75
3	AD	37	65
4	AN	40	81
5	AA	45	85
6	BW	35	65
7	FP	20	75
8	FA	35	76
9	HG	20	56
10	HN	50	87
11	IA	55	80
12	IP	46	72
13	KM	45	80
14	KP	25	60
15	MA	37	79
16	MF	35	56
17	MD	60	91
18	MH	50	90
19	MS	30	68
20	NE	41	80
21	NM	40	82
22	NH	45	75
23	ON	60	91
24	OP	45	89
25	RA	52	58
26	SA	50	80
27	SZ	50	95
28	ST	55	87
29	UK	45	70
30	TN	45	85
31	UK	37	78
32	VF	45	80

No	Nama	Nilai	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
33	VN	46	75
34	WF	30	65
Rata-rata		42,7	76,5

Data *pre-test* dan *post-test* dianalisis secara statistik inferensial menggunakan uji T berpasangan dengan aplikasi SPSS 26 ($\alpha = 5\%$) yang sebelumnya data di uji normalitas terlebih dahulu, langkah selanjutnya dilakukan juga uji *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah menggunakan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC.

a) Uji Normalitas Data *pretest-posttest*

Tabel 4. 25 Uji Normalitas Data *Pretest-Posttest*

Tests of Normality						
	Shapiro-Wilk ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRE	.178	34	.008	.957	34	.203
POST	.120	34	.200*	.963	34	.298

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction]

Berdasarkan gambar 4.1 Hasil uji normalitas data *pre-test* dan *post-test* siswa diperoleh nilai signifikansi $>0,05$. Hal ini menunjukkan bahawasannya data berdistribusi normal. Tahap selanjutnya ialah dilakukan uji T dengan taraf signifikansi 0,05.

b) Uji t

Tabel 4. 26 Uji t Data *Pretest-Posttest*
Paired Samples Test

		Paired Differences			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower Upper
Pair 1	PRE - POST	-33,794	9,075	1,556	-36,960 -30,628

Paired Samples Test				
		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	PRE - POST	-21,714	33	.000

Berdasarkan gambar 4.2 menunjukkan bahwasannya nilai signifikansi $<0,05$ dimana H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan nilai yang signifikan antara keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah menggunakan E- LKPD berbasis STEM dan model IBSC.

Berdasarkan nilai pretest sebesar 42,70 dan nilai posttest sebesar 76,5. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan. Seberapa afekif peningkatan dilihat berdasarkan hasil uji *N-Gain*.

c) Uji *N-Gain*

Tabel 4. 27 Uji *N Gain* Data *Pretest-Posttest*

No	Nama	Nilai		N-Gain
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	
1	AR	45	70	0,5
2	AM	56	75	0,49
3	AD	37	65	0,48
4	AN	40	81	0,75
5	AA	45	85	0,8
6	BW	35	65	0,5
7	FP	20	75	0,73
8	FA	35	76	0,68
9	HG	20	56	0,48
10	HN	50	87	0,82

No	Nama	Nilai		N-Gain
		Pre-test	Post-test	
11	IA	55	80	0,63
12	IP	46	72	0,53
13	KM	45	80	0,7
14	KP	25	60	0,5
15	MA	37	79	0,72
16	MF	35	56	0,35
17	MD	60	91	0,89
18	MH	50	90	0,89
19	MS	30	68	0,58
20	NE	41	80	0,72
21	NM	40	82	0,76
22	NH	45	75	0,6
23	ON	60	91	0,89
24	OP	45	89	0,88
25	RA	52	58	0,14
26	SA	50	80	0,67
27	SZ	50	95	1,00
28	ST	55	87	0,8
29	UK	45	70	0,5
30	TN	45	85	0,8
31	UK	37	78	0,71
32	VF	45	80	0,7
33	VN	46	75	0,59
34	WF	30	65	0,54
Rata-rata		42,70588235	76,5	0,62706

Berdasarkan tabel diperoleh nilai N-Gain sebesar 0,62, hal tersebut menunjukkan bahwasannya peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada nilai pretest dan posttest masuk dalam kategori “sedang” dengan keterangan cukup efektif.

4) Analisis Data Hasil Angket Respon Siswa

Tabel 4. 28 Analisis Data Hasil Angket Respon Siswa

No	Pernyataan	Jawaban							
		1	%	2	%	3	%	4	%
1.	Saya menyukai materi reproduksi tumbuhan.	3	8,82	2	5,88	25	73,5	4	11,8
2.	Penggunaan E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC memudahkan saya dalam memahami materi.	0	0	3	8,82	21	61,8	10	29,4
3.	Struktur E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC sistematis dengan materi reproduksi tumbuhan.	0	0	3	8,82	23	67,6	8	23,5
4.	Tampilan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC menarik.	0	0	1	2,94	21	61,8	12	35,3
5.	Perpaduan warna di E- LKPD berbasis STEM dan Model IBSC serasi atau tidak mencolok.	0	0	1	2,94	21	61,8	12	35,3
6.	Penambahan media video dan gambar dalam E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC sangat membantu dalam memahami materi.	0	0	2	5,88	25	73,5	7	20,6

No	Pernyataan	Jawaban							
		1	%	2	%	3	%	4	%
7.	Penyajian E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC membuat saya lebih tertarik untuk belajar.	0	0	3	8,82	23	67,6	8	23,5
8.	Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC mudah dimengerti.	0	0	2	5,88	21	61,8	11	32,4
9.	E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC memberikan informasi baru yang berkaitan dengan materi reproduksi tumbuhan.	1	2,94	5	14,7	17	50	11	32,4
10.	Petunjuk dalam menggunakan E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC jelas dan mudah dipahami.	0	0	2	5,88	13	38,2	19	55,9
11.	E-LKPD berbasis STEM dan Model IBSC berisi soal-soal yang melatih keterampilan berpikir kreatif.	0	0	1	2,94	27	79,4	6	17,6
Jumlah		4	1,07	25	6,68	237	63,4	108	29

Berdasarkan tabel dengan penilaian 1 (tidak setuju), penilaian 2 (kurang setuju), penilaian 3 (setuju), dan penilaian 4 (sangat setuju). Diketahui bahwasannya data 29% suara respon sangat setuju, 63,4% suara respon setuju, 6,68 % suara respon kurang setuju, dan 1,07 suara respon tidak setuju . Dari hal tersebut dapat kita ketahui bahwasannya 92,4% respon siswa terhadap E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC memberi respon positif dan 7,75% memberi respon negatif.

d. Revisi Produk

Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh dari validator didapatkan saran berupa perbaikan dan revisi dari produk yang dikembangkan. Produk yang dikembangkan adalah E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir kreatif siswa SMA.

Sebelum Revisi



Logo terlalu mepet, nama penulis seharusnya di bawah sejajar dengan nama dosen pembimbing, nama kelas dihilangkan, keterangan semester dihilangkan, kurang keterangan FKIP UMSurabaya

Setelah Revisi



Setelah direvisi logo, nama penulis sudah dibenarkan, keterangan FKIP UMSurabaya sudah ditambahkan



Nomor halaman belum ada, penjelasan di awal terkait STEM dan IBSC belum ada



Nomor halaman sudah ada, penjelasan di awal terkait STEM dan IBSC sudah ada

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>Tujuan pembelajaran belum sesuai dengan rumus ABCD</p>	 <p>Tujuan pembelajaran sudah sesuai dengan rumus ABCD</p>
 <p>Barcode dihilangkan, permasalahan utama dimunculkan dan pertanyaan sub topik di worksheet (bisa di klik)</p>	 <p>Barcode sudah dihilangkan, permasalahan utama sudah dimunculkan dan sub topik di worksheet bisa di klik di "mari berdiskusi"</p>
 <p>Pertanyaan sesuai sintak IBSC belum ada nomor halaman, belum ada logo, dan cover</p>	 <p>Logo sudah ditambahkan dan diberi cover serta nomor halaman</p>

C. Deskripsi Data atas Jawaban terhadap Rumusan Masalah Validitas Produk

a. Kelayakan Produk

Pengembangan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC pada materi sistem reproduksi tumbuhan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir kreatif siswa menggunakan rancangan 4-D yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Namun, pada penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan dan di uji coba secara terbatas.

Penyusunan E-LKPD didasarkan pada pendekatan STEM dan model IBSC dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir kreatif siswa. Isi dari E-LKPD disusun secara menarik yang terdiri dari cover, kata pengantar, penjelasan terkait STEM dan model IBSC, petunjuk penggunaan E-LKPD, sub capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, pertanyaan bimbingan dimana terdapat permasalahan utama dan materi pendukung.

Diperoleh hasil analisis data validasi perangkat pembelajaran E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC menggunakan analisis modus kategori dikatakan valid dengan nilai 3,75. Hal tersebut dapat diartikan bahwasannya dari segi materi, desain, dan penyajian menarik, serta sesuai dengan penyusunan E-LKPD sehingga dapat disimpulkan bahwasannya E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC layak untuk digunakan.

b. Efektivitas Produk

Efektivitas E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC dilihat dari hasil uji T dan *N-Gain* pada keterampilan kolaborasi dan berpikir kreatif siswa. Hasil uji T pada keterampilan kolaborasi diketahui bahwa sig. (2-tailed)

sebesar $0,00 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan peningkatan proporsi keterampilan kolaborasi awal dan akhir siswa sesudah menggunakan E-LKPD berbasis STEM. Sedangkan nilai *N-Gain* sebesar 0,50. Berdasarkan kategori maka peningkatan proporsi keterampilan kolaborasi siswa masuk dalam kategori “sedang”. Hal tersebut menunjukkan bahwasannya pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC cukup efektif untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir kreatif.

Hasil uji T pada keterampilan berpikir kreatif siswa dilihat dari *pretest- posttest* diketahui bahwa sig. (2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD berbasis STEM. Sedangkan nilai *N-Gain* sebesar 0,62. Berdasarkan kategori maka peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa masuk dalam kategori “sedang”. Hal tersebut menunjukkan bahwasannya pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC cukup efektif untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir kreatif.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Sari *et al.*, 2022) yang mengatakan bahwasannya E-LKPD berbasis STEM berfungsi untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa dikarenakan E-LKPD berbasis STEM sering kali melibatkan sebuah permasalahan atau tantangan yang terkait dengan dunia nyata, sehingga siswa harus mengemukakan gagasan kreatif untuk mengatasi suatu permasalahan yang ada. E-LKPD di desain dengan menarik, materi disajikan mudah untuk dipahami, terdapat pengenalan terkait pendekatan STEM dan model IBSC, petunjuk kegiatan dalam E-LKPD jelas, dan dilengkapi dengan media visual berupa video dan gambar. E-LKPD juga dilengkapi dengan

pertanyaan bimbingan sesuai dengan model IBSC yang dapat langsung dikerjakan pada link yang disediakan.

c. Efisiensi Produk

Efisiensi produk diperoleh dari respon siswa menggunakan angket. Diperoleh rerata jawaban dari penilaian 1 (tidak setuju) respon 4 dengan persentase 1,07%, penilaian 2 (kurang setuju) respon 25 dengan persentase 6,68% , penilaian 3 (setuju) respon 237 dengan persentase 63,4%, dan penilaian 4 (sangat setuju) respon 108 dengan persentase 29%. Maka diperoleh jumlah persentase 92,4% dari persentase tersebut menunjukkan respon siswa positif dan menyukai E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Mahjatia *et al.*, 2021) bahwasannya E- LKPD berbasis STEM memberi respon positif untuk siswa pada proses pembelajarannya.

d. Kepraktisan Produk

Kepraktisan produk diperoleh dari hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis STEM dan model IBSC. Pada penelitian ini, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model IBSC diisi oleh 2 orang observer.

Hasil observasi pertemuan 1 mendapat nilai persentase keterlaksanaan pembelajaran 10% dengan skor modus sebesar 4 dan pertemuan 2 mendapat nilai persentase keterlaksanaan pembelajaran 10% dengan skor modus 3,5 untuk semua aspek yang dinilai. Dengan demikian, keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan E- LKPD berbasis STEM dan model IBSC berada pada kategori sangat baik.