

PENGEMBANGAN *E-BOOK* BERORIENTASI STRATEGI *KNOW-WANT-LEARNED* (KWL) UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF PADA MATERI GENETIKA PESERTA DIDIK SMA KELAS XII

The Development of E-book Oriented Know-Want-Learned (KWL) Strategy To Train Metacognitive Skills In Genetic Material for 12th Grade Students

Kalimatul Maghfiroh

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya,
E-mail: kalimatul.19029@mhs.unesa.ac.id

Endang Susantini

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya,
E-mail: endangsusantini@unesa.ac.id

Abstrak

Metakognitif ialah salah satu komponen penting dalam penuntasan standar kelulusan pada kurikulum merdeka. Keterampilan metakognitif perlu disadarkan kepada peserta didik agar mampu berpikir efektif dalam proses pemecahan masalah genetika dimana peserta didik harus memahami konsep yang berkaitan secara bertahap untuk mencapai pemahaman selanjutnya. Materi genetika bersifat kompleks sehingga memerlukan multimedia dalam mempelajarinya. Salah satu solusi atas problematika tersebut yakni menyediakan bahan ajar yang dapat melatih keterampilan metakognitif peserta didik dan bersifat interaktif. Tujuan penelitian ini guna menghasilkan *e-book* berorientasi strategi *Know-Want-Learned* (KWL) untuk melatih keterampilan metakognitif pada materi genetika peserta didik SMA kelas XII serta mendeskripsikan kelayakan *e-book* menurut hasil validitas dan kepraktisan. Pengembangan *e-book* mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Validitas *e-book* didapatkan dari hasil validasi 2 dosen ahli dan 1 guru biologi SMA. Validitas *e-book* berdasarkan komponen isi, penyajian dan kebahasaan dinyatakan sangat valid dengan rata-rata persentase sebesar 98,66%. Hasil kepraktisan *e-book* ditinjau berdasarkan keterbacaan dinyatakan praktis digunakan pada jenjang SMA kelas 12 dan respons positif peserta didik dinyatakan sangat praktis dengan persentase sebesar 99,35%.

Kata Kunci: *e-book*, KWL, metakognitif, genetika

Abstract

Metacognition is one of the important components in completing the graduation standards in the merdeka curriculum. Metacognitive skills need to be made aware to students to be able to think effectively in the genetics problem solving process where students must understand related concepts gradually to achieve further understanding. Genetics material is complex so it requires multimedia in learning it. One solution to the problem is to provide teaching materials that are able to train students' metacognitive skills and are interactive. The purpose of this research is to produce an e-book oriented to the Know-Want-Learned (KWL) strategy to train metacognitive skills in genetics material for 12th and describe the feasibility of e-books according to the results of validity and practicality. E-book development refers to the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The validity of the e-book was obtained from the validation results of 2 expert lecturers and 1 high school biology teacher. The validity of the e-book based on the content, presentation and language components was declared very valid with an average percentage of 98.66%. The results of e-book practicality based on readability were declared practical for use at grade 12 high school level and the positive response of students was declared very practical with a percentage of 99.35%.

Keywords: *e-book*, KWL, metacognitive, genetics

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi masa kini menuntut penyesuaian tak terkecuali pada aspek pendidikan. Penerapan kurikulum dalam pemulihan

pembelajaran tertulis pada Permendikbud RI nomor 56/M/2022 yang mengacu terhadap pembebasan penerapan kurikulum sekolah antara kurikulum 2013, kurikulum darurat atau kurikulum merdeka. Keterampilan metakognitif menjadi komponen penting

dalam penuntasan standar kelulusan pada kurikulum saat ini. Selaras dengan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) pada jenjang SMA menurut Permendikbudristek No.5 tahun 2022 secara implisit keterampilan metakognitif tertulis pada poin “peserta didik melakukan refleksi dan merancang strategi untuk pembelajaran dan pengembangan diri”. Selain itu, Standar Kompetensi Lulusan (SKL) kurikulum 2013 juga menuntut keterampilan metakognitif mengacu pada Permendikbud No.20 tahun 2016 yang menjabarkan apabila jenjang SMA harus dapat menguasai pengetahuan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detail, dan kompleks. Keterampilan metakognitif penting bagi peserta didik untuk dapat merancang strategi dalam pembelajaran, mengontrol sendiri proses kognitifnya dan melakukan refleksi diri (Hardianto *et al.*, 2020). Oleh karena itu, keterampilan metakognitif tetap menjadi komponen penting baik pada kurikulum 2013 maupun kurikulum merdeka.

Mata pelajaran biologi memuat materi bersifat kompleks seperti genetika. Materi genetika dipilih karena menjadi salah satu ruang lingkup materi yang tercantum dalam standar isi jenjang pendidikan menengah berdasarkan Permendikbudristek No.7 Tahun 2022 terkait kebutuhan materi pewarisan sifat berdasarkan hukum Mendel dan pemecahan masalah kehidupan sehari-hari berkaitan dengan pewarisan sifat. Hal ini didukung oleh keputusan Permendikbudristek No.033/H/KR/2022 tentang capaian pembelajaran biologi kurikulum merdeka pada akhir fase F yaitu peserta didik mampu menerapkan konsep pewarisan sifat.

Kompleksitas materi genetika membuat peserta didik kesulitan dalam memahaminya. Fitriana *et al.*, (2022) menyatakan apabila pemahaman materi genetik peserta didik jenjang SMA termasuk rendah, bahwa peserta didik kesulitan memahami konsep genetika pada konsep pola pewarisan sifat Mendel. Pembelajaran materi genetika memerlukan pemahaman konsep secara bertahap (Uduzirinwa, 2020). Oleh karena itu, peserta didik perlu disadarkan akan keterampilan metakognitif agar mereka dapat berpikir secara efektif apabila mencoba memecahkan masalah genetik, di mana mereka harus memahami konsep-konsep terkait secara berurutan. (Nusantari *et al.*, 2018). Keterampilan metakognitif diperlukan terutama pada materi biologi yang bersifat kompleks seperti genetika (Susantini *et al.*, 2018).

Rendahnya prestasi belajar pada materi genetika terjadi karena tidak mempertimbangkan pengetahuan awal dan interaksi peserta didik selama proses pembelajaran (Sorgo *et al.*, 2014). Oztas dan Oztas

(2016) menyatakan bahwa pengetahuan awal terkait dasar genetika penting dimiliki peserta didik untuk mempelajari konsep selanjutnya. Apabila peserta didik tidak memiliki pengetahuan awal akan menghambat proses pembelajarannya (Panggabean dan Tamba, 2020). Salah satu strategi yang dapat melibatkan pengetahuan awal serta memahami konsep secara bertahap adalah strategi *Know-Want-Learned* (Nurfadillah, 2020). Selaras dengan Ahilla dan Susantini (2018) yang menyatakan bahwa strategi *Know-Want-Learned* (KWL) mampu melatih keterampilan metakognitif pada materi genetika. Strategi ini memiliki 3 tahapan untuk melibatkan peserta didik aktif dengan memahami apa yang telah mereka ketahui (*Know*), apa yang ingin mereka ketahui (*Want*), dan mengingat apa yang telah mereka pelajari (*Learned*) dari kegiatan tersebut (Susantini dan Puspitawati, 2019).

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan peneliti pada 30 peserta didik kelas XII di SMAN 1 Taman, didapatkan hasil bahwa 26,67% peserta didik memiliki kemampuan perencanaan dari segi memprediksi waktu yang diperlukan untuk belajar, 23,33% peserta didik yang terbiasa mengawasi kemajuan belajarnya dengan membuat *checklist* ketercapaian (*target*) dan 13,33% peserta didik yang terbiasa untuk melakukan refleksi diri setelah pembelajaran. Selain itu, 57% peserta didik menyatakan pembelajaran pada materi substansi genetik membosankan dikarenakan pembelajaran materi genetika terfokus pada guru sehingga kegiatan pembelajaran cenderung pasif.

Arifin *et al.*, (2019) menyatakan bahwa materi genetika yang bersifat kompleks sehingga perlu multimedia dalam pengajarannya. Penerapan TIK/ICT dalam pembelajaran menjadi solusi bagi pendidikan abad ke-21 salah satunya melalui penggunaan media berbasis digital dalam pembelajaran yang memberi dampak positif guna menggugah keinginan belajar peserta didik (Febrianti, 2021). Fathonah dan Ratnasari (2021) menjabarkan bahwa *e-book* dikenal sebagai bahan ajar yang mampu diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran guna memotivasi peserta didik dan menciptakan lingkungan belajar yang aktif.

Menurut penjabaran masalah diatas, tujuan penelitian ini untuk menghasilkan *e-book* berorientasi strategi *Know-Want-Learned* (KWL) yang valid dan praktis.

METODE

Penelitian ini tergolong penelitian pengembangan yang berpedoman pada desain pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and*

Evaluation). Penelitian dimulai pada bulan Januari 2023 hingga Maret 2023. Tahap analisis (*Analysis*) meliputi kegiatan analisis kurikulum merdeka (elemen, capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran), tugas, dan konsep. Tahap desain (*Design*) meliputi pembuatan rancangan desain unsur pokok *e-book* yakni isi/materi, tampilan serta bahasa. Tahap pengembangan (*Development*) meliputi penerapan desain rancangan yang telah dibuat menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional Pro* yang berlokasi di Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Tahap penerapan (*implementation*) meliputi kegiatan uji coba produk *e-book* yang telah dikembangkan dan divalidasi terhadap 30 peserta didik kelas XII SMAN 1 Taman. Pelaksanaan tahap evaluasi (*evaluate*) dilakukan pada setiap akhir keempat tahapan sebelumnya.

Validitas dan kepraktisan *e-book* merupakan parameter dalam penelitian ini. Validasi dilakukan dengan memberikan lembar validasi kepada validator dosen ahli media, ahli materi, dan guru biologi SMA dengan berfokus pada aspek isi, penyajian, dan kebahasaan. Skor penilaian validitas mengacu pada skala likert dihitung menggunakan persamaan (1) rata-rata kriteria untuk mengetahui validitas *e-book* :

$$P \text{ validasi } \% = \frac{\sum \text{ skor kriteria validator}}{\sum \text{ validator}} \times 100\% \dots\dots(1)$$

Hasil persentase validitas diinterpretasikan dalam kategori penilaian validitas *e-book* (Tabel.1)

Tabel 1. Kategori penilaian validitas *e-book*

Skor rata-rata (%)	Kategori
88-100	Sangat Valid
75-87	Valid
62-74	Cukup Valid
49-61	Tidak Valid
0-48	Sangat Tidak Valid

e-book berorientasi strategi KWL pada materi genetika yang dikembangkan dianggap valid apabila persentase skor rata-rata $\geq 75\%$ (Riduwan, 2016).

Kepraktisan *e-book* diukur dengan uji keterbacaan mengacu pada formula grafik fry dan respons 30 peserta didik. Metode kepraktisan dihitung berdasarkan formula grafik fry kemudian diinterpretasikan terhadap tingkat keterbacaan berdasarkan jenjang peserta didik sedangkan repons peserta didik dilakukan dengan pemberian angket respons kepada 30 peserta didik kelas XII SMAN 1 Taman melalui *google forms*. Respons peserta didik dianalisis berpedoman pada skala Guttman “Ya=1 dan Tidak=0”. Persentase respons peserta didik dihitung pada persamaan (2) :

$$P \text{ respons } \% = \frac{\sum \text{ responden menjawab "Ya"}}{\sum \text{ total responden}} \times 100\% \dots(2)$$

Hasil persentase diinterpretasikan dalam lima kategori (Tabel 2.)

Tabel 2. Kategori interpretasi kepraktisan

Skor rata-rata (%)	Kategori
88-100	Sangat Praktis
75-87	Praktis
62-74	Cukup Praktis
49-61	Tidak Praktis
0-48	Sangat Tidak Praktis

e-book berorientasi strategi KWL pada materi genetika yang dikembangkan dianggap praktis apabila persentase respons positif peserta didik $\geq 75\%$ (Riduwan, 2016)

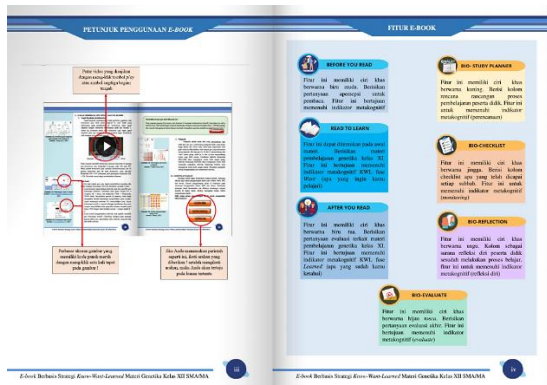
HASIL DAN PEMBAHASAN

Luaran penelitian ini berupa produk *e-book* berorientasi strategi KWL pada materi genetika untuk melatih keterampilan metakognitif dengan kriteria sangat valid dan sangat praktis. Komponen *e-book* terinci atas cover depan, kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, daftar video, menu materi, capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran, peta konsep, materi genetika, glosarium, daftar pustaka, indeks, cover belakang, serta dilengkapi fitur yang mampu melatih keterampilan metakognitif. Materi genetika yang tercantum dalam *e-book* ini terdiri atas enam sub-bab yakni gen dan alel, hukum pewarisan sifat, mutasi, hereditas pada manusia, pautan gen dan pindah silang, dan penerapan hukum pewarisan sifat.

Penyajian *e-book* didesain menarik dan interaktif guna menunjang pemahaman peserta didik pada materi genetika. Pada penataan halaman materi, dikemas dengan membagi kolom di sisi tepi untuk diletakkan gambar dan disisi dalam *e-book* berisi materi. Hal ini bertujuan agar peserta didik mampu membandingkan isi materi dengan gambar rujukan disebelahnya tanpa harus melakukan *scroll*. Gambar dan video di dalam *e-book* didesain dengan fitur *pop up* agar dapat terlihat lebih jelas. Video dapat disajikan dengan tampilan layar penuh (*fullscreen*). Tampilan *e-book* secara garis besar, sebagai berikut :



Gambar 1. Cover depan e-book berorientasi strategi KWL materi genetika



Gambar 2. Halaman petunjuk penggunaan dan fitur e-book berorientasi strategi KWL materi genetika



Gambar 3. Halaman materi e-book berorientasi strategi KWL materi genetika

Pengembangan fitur dalam e-book mengacu pada komponen keterampilan metakognitif menurut Mahamde et al., (2021) yang terdiri atas kegiatan perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*) dan evaluasi (*evaluating*). Fitur e-book juga dikombinasikan berdasarkan strategi *Know-Want-Learned* yang terdiri

atas tiga tahapan yakni menggali pengetahuan awal (*know*), mempelajari pengetahuan yang diinginkan (*want*) dan mengulas kembali apa yang telah dipelajari (*learned*) (Susantini dan Pratiwi, 2019). Pada e-book termuat tujuh fitur yakni *Before You Read*, *Read To Learn*, *After You Read*, *Bio-Studyplanner*, *Bio-Checklist*, *Bio-Reflection*, dan *Bio-Evaluate* yang dirincikan sebagai berikut (Tabel 3.):

Tabel 3. Fitur pada e-book berorientasi strategi KWL

Fitur	Keterangan
BEFORE YOU READ	Berisikan pertanyaan apersepsi untuk pembaca. Fitur ini bertujuan memenuhi indikator metakognitif KWL fase <i>Know</i> (apa yang sebelumnya kamu ketahui)
READ TO LEARN	Berisikan materi pembelajaran Genetika kelas XII. Fitur ini bertujuan memenuhi indikator metakognitif KWL fase <i>Want</i> (apa yang ingin kamu pelajari)
AFTER YOU READ	Berisikan pertanyaan terkait materi pembelajaran Genetika kelas XII. Fitur ini bertujuan memenuhi indikator metakognitif KWL fase <i>Learned</i> (apa yang sudah kamu ketahui)
BIO-STUDY PLANNER	Berisi rencana belajar peserta didik. Fitur ini memenuhi indikator metakognitif perencanaan (<i>planning</i>)
BIO-CHECKLIST	Berisi kolom checklist apa yang telah dicapai setiap sub-bab. Fitur ini untuk memenuhi indikator metakognitif pemantauan (<i>monitoring</i>)
BIO-REFLECTION	Kolom sebagai sarana refleksi diri peserta didik sesudah melakukan proses belajar. Fitur ini untuk memenuhi indikator evaluasi (<i>evaluate</i>)
BIO-EVALUATE	Berisikan pertanyaan evaluasi akhir keseluruhan materi Genetika. Fitur ini bertujuan memenuhi indikator metakognitif (<i>evaluate</i>)

Hasil validasi oleh dosen ahli materi, media, dan guru biologi dinyatakan sangat valid. Hasil validasi dapat diamati pada tabel berikut (Tabel 4.) :

Tabel 4. Rekapitulasi hasil validasi

No.	Komponen yang dinilai	Validator			Persentase (%)
		V1	V2	V3	
A. Komponen isi/materi					
1.	Judul				
	Mencantumkan judul pada e-book	4	4	4	100
	Judul ditulis dengan susunan kalimat yang jelas	4	4	4	100
	Judul ditentukan berdasarkan materi pokok	4	4	4	100
2.	Alur tujuan pembelajaran				
	Terdapat alur tujuan pembelajaran pada e-book	4	4	4	100
	Tujuan pembelajaran	4	4	4	100

No.	Komponen yang dinilai	Validator			Persentase (%)
		V1	V2	V3	
	sesuai dengan isi pada <i>e-book</i>				
	Alur tujuan pembelajaran dituliskan sesuai dengan rumusan alur tujuan pembelajaran (<i>audience, behavior, condition</i>)	4	3	4	91,67
3.	Petunjuk pengerjaan				
	Mencantumkan petunjuk pengerjaan di dalam <i>e-book</i>	4	4	4	100
	Petunjuk pengerjaan <i>e-book</i> ditulis dengan kalimat yang jelas	4	4	4	100
	Petunjuk pengerjaan <i>e-book</i> disajikan secara sistematis	4	4	3	91,67
4.	Kesesuaian substansi materi dengan CP dan ATP kurikulum merdeka				
	Terdapat materi terkait perbedaan gen dan alel, prinsip pewarisan sifat, pautan gen dan pindah silang	4	4	4	100
	Terdapat materi terkait hereditas pada manusia	4	4	4	100
	Terdapat materi terkait mutasi dan penerapan hukum pewarisan sifat	4	4	4	100
5.	Kebenaran konsep				
	Materi yang disajikan dalam <i>e-book</i> sesuai dengan konsep	4	4	4	100
	Gambar yang disajikan dalam <i>e-book</i> relevan dengan konsep	4	4	4	100
	Informasi atau bacaan yang disajikan dalam <i>e-book</i> relevan dengan konsep	4	4	4	100
6.	Kesesuaian dengan strategi <i>Know-Want-Learned</i> (KWL)				
	Memuat tahap "know" pada fitur "Before You Read"	4	3	4	91,67
	Memuat tahap "Want" pada fitur "Read To Learn"	4	4	4	100
	Memuat tahap "Learned" pada fitur "After You Read"	4	4	4	100
7.	Kesesuaian dengan indikator keterampilan metakognitif				
	Memuat indikator "merencanakan" sub-indikator yang terdapat pada fitur "Bio-Study Planner" halaman 3	4	4	4	100
	Memuat indikator "memonitor" yang terdapat pada fitur "Bio-Checklist" halaman 7, 18, 22, 32, 37, dan 42	4	3	4	91,67
	Memuat indikator	4	4	4	100




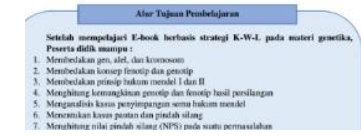

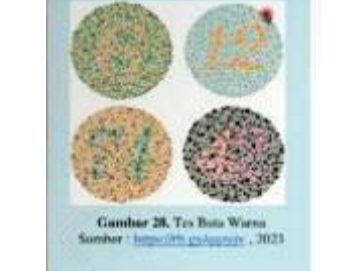

No.	Komponen yang dinilai	Validator			Persentase (%)
		V1	V2	V3	
	"evaluasi yang terdapat pada fitur "Bio-Evaluate" halaman 43				
8.	Ketersediaan artikel/bacaan				
	Terdapat artikel/bacaan dalam <i>e-book</i>	4	4	4	100
	Artikel/bacaan berkaitan dengan topik materi genetika	4	4	4	100
	Artikel/bacaan permasalahan dirujuk dari referensi	4	4	4	100
9.	Daftar pustaka				
	Mencantumkan daftar pustaka	4	4	4	100
	Lebih dari tiga pustaka yang digunakan dalam menyusun <i>e-book</i>	4	4	4	100
	Penulisan daftar pustaka ditulis secara konsisten	4	4	4	100
Rata-rata persentase kelayakan isi					98,77 (Sangat Valid)
B. Komponen penyajian					
10.	Tulisan				
	Warna huruf sesuai	4	4	4	100
	Jenis huruf sesuai dan mudah dibaca	4	4	4	100
	Ukuran huruf bervariasi untuk membedakan bagian judul sub-bab dan isi sub-bab	3	4	4	91,67
11.	Gambar				
	Informatif	4	4	4	100
	Ukuran proporsional tidak mengganggu penyajian materi	4	4	4	100
	Dapat diperbesar	4	4	4	100
12.	Penampilan <i>e-book</i>				
	Desain cover <i>e-book</i> dengan isi materi sesuai	4	4	4	100
	Bagian cover dan bagian dalam <i>e-book</i> bergambar	4	4	4	100
	Variasi warna dan gambar yang digunakan sesuai dengan materi	4	4	4	100
13.	Pendukung penyajian materi				
	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	4	4	4	100
	Terdapat daftar isi dan glosarium	4	4	4	100
	Terdapat penomoran dan penamaan pada gambar maupun tabel	4	3	4	91,67
14.	Fitur pendukung lainnya				
	Konten daftar isi dapat diklik menuju bagian tertentu	4	4	4	100
	Terdapat konten video, dan kuis (peserta didik dapat	4	4	4	100

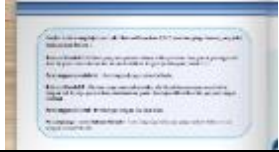
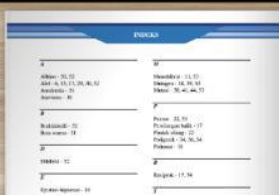
No.	Komponen yang dinilai	Validator			Persentase (%)
		V1	V2	V3	
	mengecek jawaban)				
	Adanya <i>external links</i> yaitu kemampuan untuk menyediakan tautan ke lokasi internet lain	4	4	4	100
Rata-rata persentase kelayakan penyajian					98,89 (Sangat Valid)
C. Komponen kebahasaan					
15.	Penggunaan bahasa				
	Penulisan sesuai dengan PUEBI	3	4	4	91,67
	Tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	4	4	91,67
	Tata bahasa mewakili isi pesan yang ingin disampaikan	4	4	4	100
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik	4	4	4	100
16.	Kalimat sesuai dengan PUEBI				
	Penulisan kalimat menggunakan kalimat baku sesuai dengan aturan PUEBI	4	4	4	100
	Menggunakan huruf miring untuk kata/frase dalam bahasa asing	4	4	4	100
	Tanda baca yang digunakan dalam penulisan sesuai	4	4	4	100
17.	Penggunaan istilah				
	Menggunakan istilah biologi yang mudah dipahami	4	4	4	100
	Menggunakan istilah biologi yang konsisten	4	4	4	100
	Istilah biologi mendukung penyampaian konsep	4	4	4	100
Rata-rata persentase kelayakan kebahasaan					98,33 (Sangat Valid)
Rata-rata persentase kelayakan keseluruhan					98,66 (Sangat Valid)

Keterangan: V1:Ahli media, V2:Ahli materi, V3:Guru biologi SMA

Pada Tabel 4. diperoleh bahwa persentase nilai kelayakan isi sebesar 98,77%, kelayakan penyajian sebesar 98,89%, kelayakan kebahasaan sebesar 98,33% dan keseluruhan aspek tersebut terkategori sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut, secara keseluruhan nilai validitas *e-book* berorientasi strategi *Know-Want-Learned* pada materi genetika terkategori sangat valid sebesar 98,66%, sehingga *e-book* dapat digunakan dengan sedikit revisi menurut dua dosen ahli. Adapun beberapa hal yang perlu dilakukan revisi terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Saran perbaikan pada *e-book*

No	Saran perbaikan	Sesudah perbaikan
1.	Mengganti logo flipbuilder menjadi logo UNESA dan kurikulum merdeka	
2.	Menambahkan fitur pendukung berupa "bookmark"	
3.	Mengganti warna putih pada keterangan fitur dengan warna yang khas setiap fitur	
4.	Penambahan komponen <i>condition</i> pada alur tujuan pembelajaran	
5.	Menambahkan pertanyaan terkait konsep pada fitur "Before You Read" sub-bab gen dan alel	
6.	Mengganti sumber gambar dengan menautkan link secara utuh	
7.	Menambahkan informasi relevan terkait produk hasil mutasi seperti buah tanpa biji	

No	Saran perbaikan	Sesudah perbaikan
8.	Menambahkan rujukan nomor gambar di dalam teks	bertujuan untuk membuktikan induk jantan dan betina memiliki kesempatan yang sama dalam pewarisan sifat. Perhatikan gambar disamping (Gambar 14) untuk mengetahui contoh persilangan resiprok. b. Uji Silang (<i>testcross</i>) Uji silang merupakan persilangan individu F1 dengan induknya yang bersifat homozigot resesif. Tujuan persilangan ini yaitu untuk mengetahui individu bersifat homozigot atau heterozigot. Untuk lebih memahami penerapan uji silang, perhatikan gambar pada persilangan tikus di samping ini (Gambar 15).
9.	Menambahkan penegasan konsep pada akhir sub-bab	
10	Menambahkan indeks e-book	

Validitas *e-book* berorientasi strategi *Know-Want-Learned* pada materi genetika ditinjau dari kelayakan isi rata-rata persentase terkategori sangat valid sebesar 98,77%. Pada komponen judul terbukti sangat valid. Judul merupakan pernyataan dari sebuah topik/materi pokok yang dipilih dan merepresentasikan isi buku (Purwito *et al.*, 2016). Untuk itu, judul pada *e-book* didesain secara singkat dan langsung merujuk pada materi pokok yang dipilih yakni “genetika”.

Pada komponen alur tujuan pembelajaran, hasil validitas pada sub-komponen kesesuaian dengan rumusan alur tujuan pembelajaran memiliki persentase lebih rendah dari dua sub-komponen lainnya, hal ini dikarenakan pada alur tujuan pembelajaran mendapat saran perbaikan dari dosen validator untuk menambahkan komponen *condition*. *E-book* yang telah dikembangkan diharapkan menjadi sumber belajar peserta didik oleh karena itu penyusunan *e-book* saling berkaitan dan runtut disesuaikan dengan kurikulum dan relevan dengan tujuan pembelajaran (Jannah dan Raharjo, 2019).

Pada komponen petunjuk pengerjaan *e-book* terbukti sangat valid ditinjau dari sub-komponen petunjuk pengerjaan *e-book* disajikan secara sistematis. Petunjuk pengerjaan pada bahan ajar disusun secara jelas dan sistematis untuk mempermudah peserta didik dalam belajar (Magdalena *et al.*, 2020). Materi pada *e-book* disusun berdasarkan CP dan ATP pada kurikulum merdeka, hal ini dibuktikan pada *e-book* tercantum materi genetika yang terdiri atas enam sub-bab meliputi gen dan alel, prinsip pewarisan sifat, pautan gen dan pindah silang, hereditas pada manusia, mutasi, dan

penerapan hukum pewarisan sifat. Hasil validitas pada komponen kebenaran konsep secara keseluruhan yakni sebesar 100%. Selaras dengan pendapat Dewi dan Ibrahim (2019) mengemukakan bahwa melalui pemberian konsep dan materi yang sesuai akan meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada peserta didik.

Hasil validitas pada komponen kesesuaian isi dengan strategi *Know-Want-Learned* mendapat kategori sangat valid ditinjau dari ketersediaan tahap “*Know*” pada fitur “*Before You Read*”. Persentase tersebut tergolong lebih rendah dibandingkan dua sub-komponen yang lain. Hal tersebut dikarenakan pada fitur *Before You Read* mendapatkan saran dari validator untuk memberikan pertanyaan pemantik terkait konsep disesuaikan dengan alur tujuan pembelajaran. Hal ini bertujuan agar pengetahuan awal peserta didik terhadap konsep sesuai alur tujuan pembelajaran tampak jelas sehingga kemajuan pemahaman konsep di setiap komponen strategi *Know-Want-Learned* dapat dijadikan perbandingan antara pengetahuan konsep sebelum dengan sesudah belajar karena pada dasarnya strategi *Know-Want-Learned* adalah strategi yang dianggap mampu membuat peserta didik untuk menggali pengetahuan sebelumnya, berpikir terkait topik yang ingin diketahui, dan mengulas kembali topik yang telah dibahas (Susantini dan Pratiwi, 2019).

Pada komponen kesesuaian isi dengan indikator keterampilan metakognitif pada sub-komponen ketersediaan fitur “*Bio-Checklist*” yang memuat indikator keterampilan metakognitif “memantau” mendapatkan hasil validitas sebesar 91,67%. Pada fitur ini mendapat saran dari dosen validator untuk menyesuaikan fitur *Bio-Checklist* dengan alur tujuan pembelajaran agar proses pembelajaran peserta didik terpantau dengan sistematis dan keseluruhan tahapan metakognitifnya terlihat.

Hasil validitas terhadap komponen ketersediaan artikel dan bacaan pada *e-book* memperoleh persentase 100% dengan kategori sangat valid. Pada *e-book* termuat beberapa referensi artikel ilmiah berisi penerapan genetika dalam kehidupan sehari-hari. Pemberian wawasan secara kontekstual bertujuan agar peserta didik dapat menemukan hubungan yang bermakna antara pemikiran yang abstrak dengan penerapan praktis dalam konteks dunia nyata (Hairun *et al.*, 2020). Daftar pustaka *e-book* secara konsisten ditulis menggunakan APA, standar referensi internasional (*American Psychological Association*) dan terkategori sangat valid.

Validitas *e-book* berorientasi strategi *Know-Want-Learned* pada materi genetika dinilai dari kelayakan

penyajian terkategori sangat valid dengan rata-rata persentase sebesar 98,89%. Pada komponen penyajian tulisan terkategori sangat valid. Penggunaan berbagai *font* dan gaya tipografi membantu menarik perhatian ke bagian teks yang dianggap penting. Penggunaan tipografi dalam teks mengaktifkan proses kognisi dengan menarik perhatian pembaca dan membantunya menemukan informasi yang belum pernah dilihatnya, yang membuat pembaca ingin membaca lebih lanjut (Wibawa, 2014). Namun pada komponen variasi ukuran huruf mendapatkan persentase yang lebih rendah. Hal ini dikarenakan variasi ukuran huruf berpengaruh terhadap keterbacaan dan tampilan suatu teks, menyatakan bahwa salah satu hal yang perlu dipertimbangkan dalam penyusunan bahan ajar yakni pemilihan huruf menitikberatkan pada bentuk huruf, ukuran huruf, rapat tidaknya jarak antar huruf pada satu kata dan antar baris (Rahmawati dan Juhadi, 2015). Penggunaan huruf pada *e-book* bukanlah jenis huruf hias dengan ukuran huruf seimbang. Hal ini selaras dengan pernyataan Arsyad (2017) yang menyatakan bahwa saat memilih huruf harus menggunakan jenis huruf polos tanpa hiasan dan menghindari penggunaan huruf kapital secara keseluruhan.

Pada komponen penyajian gambar terkategori sangat valid. Gambar yang disajikan pada *e-book* bersifat informatif dengan ukuran proporsional tidak mengganggu penyajian materi dan dapat diperbesar. Gambar pada *e-book* dapat diperbesar dan diperkecil dikarenakan terdapat fitur pendukung pada *e-book* berupa *zoom in* dan *zoom out*. Selain itu penyajian gambar juga didesain dalam bentuk *pop up* sehingga peserta didik mampu mengamati gambar secara detail. Hasil belajar yang lebih baik pada tugas layaknya mengingat, mengenali, *review*, dan menghubungkan fakta dengan konsep dipengaruhi oleh pemberian gambar atau stimulus visual (Melyanti, 2019). Pemberian gambar pada *e-book* juga didasarkan pada karakteristik materi genetika yang bersifat kompleks sehingga diperlukan multimedia seperti gambar ataupun video (Arifin *et al.*, 2019).

Pada komponen penyajian penampilan *e-book* terkategori sangat valid. Suatu bahan ajar dapat menarik apabila menggunakan gambar dan ilustrasi yang mampu memperjelas isi materi pada peserta didik (Riefani, 2019). Rancangan bahan ajar perlu mempertimbangkan lebih dari sekedar isi yakni perlu memperhatikan aspek visual khususnya sampul buku (*cover*). *Cover e-book* yang telah dikembangkan dominan berwarna biru dengan warna huruf pada judul berwarna putih. Pemilihan warna pada produk multimedia yang dianjurkan untuk

background dan teks yakni apabila *background* berwarna biru, maka unsur gambar dan teks diatas *background* dapat diberikan warna putih, biru muda, ataupun kuning (Purnama, 2016). Selain itu pada *cover* terdapat gambar kromosom, bunga *Linnaria maroccana*, penderita albino, dan ayam berpial gerigi (*rose*). Makna gambar kromosom yang dibuat lebih besar ialah untuk memberikan pesan bahwa isi buku terkait materi genetika dan pemberian ketiga komponen seperti bunga *Linnaria maroccana*, penderita albino, dan ayam berpial gerigi (*rose*) untuk memberikan pesan bahwa di dalam buku termuat materi hereditas pada manusia, penyimpangan hukum Mendel dan penerapan genetika dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut didukung oleh pendapat Wibawa (2014) bahwa simbol-simbol visual pada *cover* buku berfungsi cukup kompleks terhadap tingkat keberhasilan motivasi belajar hingga fungsi *marketing* sehingga peserta didik secara otomatis akan mengaitkan ilustrasi ini dengan mata pelajaran terkait ketika mereka melihatnya.

Komponen berikutnya yakni pendukung penyajian materi sub-komponen penomoran dan penamaan tabel mendapatkan persentase yang kurang dibandingkan dua komponen lainnya. Pada komponen tersebut mendapat saran dari dosen validator untuk merujuk penomoran dan penamaan tabel pada teks sehingga ketika peserta didik membaca dapat terarahkan mencermati tabel dan gambar yang disajikan. Pada komponen penyajian untuk fitur pendukung terkategori sangat valid. Adapun fitur pendukung yang terdapat dalam *e-book* yakni fitur *pop up* video yang dapat membantu peserta didik pada proses pemahaman materi dan ketika peserta didik mengklik video akan memunculkan tampilan video dengan ukuran yang besar. Hal tersebut didesain agar peserta didik mampu mengamati video dengan jelas. Pada *e-book* terdapat konten daftar isi yang mampu di klik untuk menuju topik yang diinginkan sehingga dapat mempermudah serta menghemat waktu dalam pencarian. Selain itu, pada setiap sub-bab terdapat konten kuis sehingga peserta didik dapat mengecek jawaban dengan melakukan “klik” pada soal yang dipilih. Ketersediaan konten kuis tersebut dapat memberikan balikan secara langsung terhadap respons peserta didik. Indriyani (2019) menyatakan bahwa *reinforcement* atau penguatan atas respons peserta didik sangat diperlukan dalam sebuah pembelajaran sehingga peserta didik dapat mengoreksi secara langsung atas kesalahan jawaban yang diberikan serta dapat mengetahui tingkat penguasaannya terhadap materi terkait sehingga luarannya peserta didik dapat

mengevaluasi kinerja belajarnya dan menuliskannya dalam fitur *After You Read* sebagai kegiatan refleksi diri.

Validitas *e-book* berorientasi strategi *Know-Want-Learned* pada materi genetika ditinjau dari kelayakan kebahasaan terkategori sangat valid dengan persentase rata-rata sebesar 98,15%. Validitas kebahasaan ditinjau dari aspek penggunaan bahasa, kesesuaian kalimat dengan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia) dan penggunaan istilah. Penggunaan bahasa dalam *e-book* terkategori sangat valid. Pada sub-komponen kesesuaian bahasa dengan PUEBI serta tidak menimbulkan penafsiran ganda lebih rendah dari sub-komponen lainnya dan mendapatkan saran dari dosen validator untuk meneliti ulang tanda baca pada isi fitur yang tercantum di *e-book*. Purwito *et al.*, (2016) menyatakan pengaplikasian unsur kebahasaan, strategi penulisan, dan penyajian materi harus konsisten, terencana, dan tersusun secara sistematis sesuai dengan pola baku. Keseluruhan teknik penulisan pada *e-book* berpedoman pada aturan PUEBI.

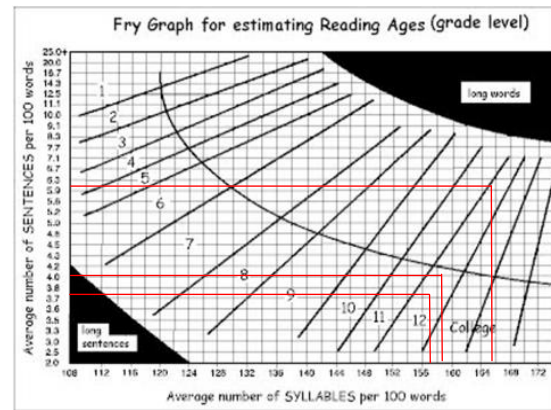
Pada komponen kesesuaian kalimat terhadap PUEBI terkategori sangat valid sebesar 100%. penulisan bahasa asing pada *e-book* dilengkapi terjemahan pada bagian glosarium sehingga meringankan peserta didik selama proses pemahaman makna kata asing pada sebuah teks. Penggunaan istilah pada *e-book* yang dikembangkan valid dalam segi kemudahan untuk dipahami peserta didik, konsisten, dan mendukung penyampaian konsep materi genetika. Magdalena *et al.*, (2020) menyatakan bahwa bahan ajar dikatakan sebagai *self explanatory power* yakni dapat menjelaskan sendiri karena menggunakan bahasa yang efektif, runtut dalam hal isi, serta tersusun secara sistematis.

Kepraktisan *e-book* berorientasi strategi KWL ditinjau dari keterbacaan menurut formula grafik fry serta respons peserta didik. hasil rekapitulasi dari uji keterbacaan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi tingkat keterbacaan *e-book*

Sampel	Hal	Σ kalimat	Σ suku kata	Σ suku kata x 0,6	Tingkat
Awal	6	4	263	157,8	12
Tengah	27	6,19	276	165,6	12
Akhir	44	3,73	261	156,6	12

Uji keterbacaan yang dilakukan pada halaman awal, tengah dan akhir *e-book* yang kemudian dilakukan interpretasi terhadap grafik fry (Gambar 4.). Grafik fry adalah formula keterbacaan yang menekankan penggunaan variabel kompleksitas gramatikal dan kesulitan kata untuk menentukan bacaan tersebut sesuai bagi peserta didik tingkat dasar hingga perguruan tinggi (Fatin dan Yunianti, 2018).



Gambar 4. Interpretasi keterbacaan pada grafik fry

Berdasarkan uji keterbacaan yang telah dilakukan (Tabel 6.), dapat diketahui bahwa seluruh sampel sesuai untuk digunakan pembaca pada tingkat 12. Hal tersebut menunjukkan kesinambungan dengan sasaran pengguna *e-book* yaitu peserta didik kelas XII sehingga dapat dinyatakan jika *e-book* yang dikembangkan praktis ditinjau dari keterbacaannya (Mulyati *et al.*, 2022). Kesesuaian hasil perhitungan keterbacaan dengan tingkatan sekolah peserta didik merupakan aspek yang sangat penting. Kesesuaian tingkat keterbacaan dengan penggunaannya merupakan aspek utama supaya peserta didik mampu memahami isi bacaan dengan baik (Kaldum *et al.*, 2019).

Kepraktisan *e-book* berorientasi strategi KWL juga ditinjau dari hasil respons 30 peserta didik yang terkategori sangat praktis dengan rata-rata persentase respons positif keseluruhan sebesar 99,35%. Berikut merupakan rekapitulasi respons positif terhadap *e-book* (Tabel 7.)

Tabel 7. Rekapitulasi respons positif pada *e-book*

No.	Pernyataan	Jumlah responden menjawab "Ya"	Persentase (%)
A. Kriteria Isi			
1.	Materi genetika pada <i>e-book</i> sesuai dengan alur tujuan pembelajaran	30	100
2.	<i>E-book</i> mendorong Anda membangun pengetahuan secara bertahap	30	100
3.	Melalui <i>e-book</i> Anda dapat memahami konsep materi yang diajarkan	30	100
4.	Uraian dalam <i>e-book</i> berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	28	93,33
5.	<i>E-book</i> berorientasi strategi KWL materi Genetika pertama kali Anda dapatkan	30	100

No.	Pernyataan	Jumlah responden menjawab "Ya"	Persentase (%)
6.	Informasi dalam <i>e-book</i> ini memberikan wawasan baru bagi Anda	30	100
7.	<i>E-book</i> memuat kegiatan untuk menyampaikan pengetahuan yang Anda miliki sebelum membaca materi	30	100
8.	<i>E-book</i> memuat kegiatan untuk mengingat kembali apa yang telah Anda pelajari sebelumnya	29	96,67
9.	Materi genetika yang disajikan pada fitur "Read to Learn" merangsang keingintahuan Anda	30	100
10.	Fitur "Bio-Studyplanner" mendorong Anda untuk merencanakan proses pembelajaran pada materi genetika	30	100
11.	Fitur "Bio-Checklist" membantu Anda dalam memantau kemajuan belajar (apa yang belum/selesai dipelajari) pada setiap sub-bab materi genetika yang dipelajari	29	96,67
12.	Fitur "Bio-Reflection" membantu Anda untuk melakukan refleksi diri pada setiap sub-bab materi genetika yang dipelajari	30	100
Rata-rata persentase respons positif terhadap isi <i>e-book</i>			98,89 (Sangat Praktis)
B. Kriteria Penyajian			
13.	Cara penyajian <i>e-book</i> menarik minat dan perhatian Anda untuk membaca	30	100
14.	Cover <i>e-book</i> menarik	30	100
15.	Hyperlink tertaut internet bekerja dengan baik saat online	30	100
16.	Konten daftar isi dan bookmark (dapat di klik untuk menuju bagian tertentu)	30	100
17.	Hyperlink bekerja dengan baik saat online	30	100
18.	Fitur-fitur pada <i>e-book</i> menarik	30	100
19.	Multimedia dalam <i>e-</i>	30	100

No.	Pernyataan	Jumlah responden menjawab "Ya"	Persentase (%)
	<i>book</i> sesuai dengan materi genetika		
20.	Jenis huruf dalam <i>e-book</i> dapat terbaca dengan jelas	30	100
21.	Ukuran huruf dalam <i>e-book</i> dapat terbaca dengan jelas	30	100
Rata-rata persentase respons positif terhadap penyajian <i>e-book</i>			100 (Sangat Praktis)
C. Kriteria kebahasaan			
22.	Kata-kata dan istilah dalam <i>e-book</i> mudah dipahami	30	100
23.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan PUEBI	30	100
24.	Kalimat yang digunakan dalam <i>e-book</i> efektif dan mudah dipahami	29	96,67
25.	<i>E-book</i> ini menggunakan bahasa yang sopan tanpa mengandung unsur SARA	30	100
Rata-rata persentase respons positif terhadap kebahasaan <i>e-book</i>			99,16 (Sangat Praktis)
Rata-rata persentase komponen keseluruhan			99,35 (Sangat Praktis)

Dari 25 pertanyaan pada angket respons, terdapat 1 pertanyaan yang mendapat persentase paling rendah dibandingkan dengan pertanyaan lainnya yakni pertanyaan nomor 4 pada komponen isi dengan persentase sebesar 93,33%, dua peserta didik menjawab "Tidak". Hal tersebut sejalan dengan tanggapan peserta didik di kolom tanggapan yang menyatakan bahwa "Menurut saya *e-book* sudah baik, namun kurang memperbanyak contoh penyakit menurun di sekitar kita terutama yang umum ditemui sehari-hari". Beberapa uraian materi hereditas manusia terutama tentang penyakit menurun di dalam *e-book* lebih banyak mengulas kasus penyakit menurun yang terjadi di luar pulau Jawa sedangkan domisili peserta didik untuk sampel penelitian ini berlokasi di pulau Jawa. Hal ini menyebabkan peserta didik menganggap beberapa kasus penyakit menurun yang disajikan dalam *e-book* tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mereka. Salah satu kegagalan penyampaian informasi dalam pembelajaran dikarenakan tidak sesuai dengan karakteristik peserta didik (Janawi, 2019).

Selain itu, terdapat 3 pertanyaan yang memperoleh persentase 96,67% dengan satu peserta didik menjawab "Tidak". Pertama, pada pertanyaan

nomor 8 terkait isi “Apakah *e-book* memuat kegiatan untuk mengingat kembali apa yang telah Anda pelajari sebelumnya?”. Pada dasarnya pada *e-book* telah tercantum fitur *After You Read* yang di dalamnya memuat beberapa pertanyaan terkait materi pada setiap sub-bab yang telah dipelajari. Pada setiap sub-bab terdapat pertanyaan kuis yang mana peserta didik dapat langsung mengecek kebenaran jawaban mereka dan di akhir sub-bab juga diberikan penjelasan konsep terkait materi yang telah dipelajari.

Kedua pada pertanyaan nomor 11 terkait kriteria isi “Apakah fitur “*Bio-Checklist*” membantu Anda dalam memantau kemajuan belajar (apa yang belum/selesai dipelajari) pada setiap sub-bab materi genetika yang dipelajari?”. Hal ini sesuai terhadap tanggapan peserta didik yang menyatakan “saya sedikit saran untuk *Bio-Checklist* dapat diatur agar bisa menambahkan keterangan yang dapat di centang secara manual seperti pada fitur *Bio-Studyplanner*”. Fitur *Bio-Checklist* berisi kolom checklist apa yang telah dicapai pada setiap sub-bab. Fitur ini untuk memenuhi indikator metakognitif (*monitoring*) dimana guru dapat memantau sejauh mana proses belajar peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran pada setiap sub-bab sehingga peneliti membuat *list* pada fitur *Bio-Checklist* dalam mode tetap. Peserta didik tidak dapat mengedit, mengurangi, atau menambahkan *list* pada fitur ini. Harapan peneliti dengan menetapkan *list* pada fitur *Bio-Checklist* dapat mempermudah guru untuk merekap dan melakukan seleksi terhadap proses belajar peserta didik pada setiap subbab. Namun, permasalahan tersebut dapat diatasi dengan cara peserta didik dapat menuliskan keterangan atau (*list*) yang tidak ada pada fitur *Bio-Checklist* pada fitur *Bio-Reflection* tepatnya pada pertanyaan “Tuliskan hal-hal baru yang telah Anda peroleh!” sehingga guru dapat mengaitkan antara *list* pada fitur *Bio-Checklist* dengan refleksi diri yang telah dilakukan oleh peserta didik. Ketiga pada pertanyaan terkait kriteria kebahasaan “Apakah kalimat yang digunakan dalam *e-book* efektif dan mudah dipahami” dimana satu peserta didik tidak sependapat jika kalimat dalam *e-book* efektif dan mudah dipahami. Namun berdasarkan hasil analisis keterbacaan dengan formula grafik fry menunjukkan jika penggunaan kalimat telah sesuai digunakan untuk pembaca kelas XII SMA.

Selanjutnya terdapat 21 pertanyaan yang mendapatkan persentase sempurna yakni 100%. Perolehan persentase tersebut didukung dengan tanggapan peserta didik pada kolom komentar yang menyatakan bahwa “Jujur ini *e-book* terkeren yang pernah kutemui, karena dari segi penjelasan materi, tata

letak materi, warna dasar *e-book*, *link* untuk memperjelas materi, gambar penyakit untuk memperjelas wawasan kita, dan *quiz* singkat yang terdapat *google form*, *After Your Read*, *Bio-Checklist* dan *Bio-Reflection* sangat membantu. *E-book* keren, kreatif dan inovatif!”. Berdasarkan hasil tersebut diharapkan mampu mempengaruhi minat belajar peserta didik terhadap materi genetika serta melatih keterampilan metakognitif dari segi perencanaan, pemantauan, dan evaluasi.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian pengembangan ini menghasilkan *e-book* berorientasi strategi *Know-Want-Learned* (KWL) untuk melatih keterampilan metakognitif pada materi genetika peserta didik SMA kelas XII dengan persentase validitas dari komponen isi, penyajian, dan kebahasaan sebesar 98,66% berkategori sangat valid. *E-book* dinyatakan praktis mengacu pada hasil keterbacaan pada tingkat 12 dan persentase respons positif peserta didik sebesar 99,35% dengan kategori sangat praktis.

Saran

Penelitian ini memiliki keterbatasan waktu untuk melaksanakan uji keefektifan sehingga perlu penelitian tambahan untuk menentukan aktivitas yang tersebut baik pada materi genetika maupun materi lainnya.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terimakasih Ibu Dr. Isnawati, M.Si., Bapak Dr. Raharjo, M.Si, dan Ibu Lucia Titis Utami, S.Pd. selaku validator dan peserta didik SMAN 1 Taman kelas XII MIPA 4.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahillah, N dan Susantini, E. 2018. Validity Of Genetics Material Topic Student Worksheet Based On Know-Want-Learned (KWL) Strategy To Train Student Metacognitive Skills. *Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. Vol.7 (1): hal.22-25.
- Arifin, A.N., Bahri, A., Palennari, M., dan Saputra, Y. 2019. Pengembangan Sumber Belajar Genetika Berbasis E-Magazine Bagi Siswa SMA. Makalah disajikan dalam *Seminar Nasional LP2M UNM “Peran Penelitian dalam Menunjang Percepatan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia”*.
- Arsyad, Azhar dan Rahman, Asfah (Ed.). 2017. *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.

- Dewi, S. Z. dan Ibrahim, T. 2019. Pentingnya Pemahaman Konsep Untuk Mengatasi Miskonsepsi Dalam Materi Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*. Vol.13(1): hal.130-136.
- Fathonah, S dan Ratnasari, E. 2021. Validitas E-book Interaktif Pada Submateri Psicotropika Untuk Melatihkan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI SMA. *Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. Vol. 3(3): hal. 571–579.
- Fatin, Idhoofiyatul dan Yunianti, Sofi. 2018. *Bahan Ajar Keterbacaan*. Surabaya: UMSurabaya Publishing.
- Fitriana, D.E.N., Yanti, D.K., Khotimah, A., dan Aprilya, R.E. 2020. Analysis of Learning Difficulties of Class XII High School Students on Genetic Material. *International Journal of Biology Education Towards Sustainable Development*. Vol. 2(2): pp. 71-78.
- Febrianti, A. F. 2021. Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Caruban: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 4(2):hal. 102-115.
- Hairun, N., Badu, R., dan Rahmat, A. 2020. Application Of Contextual Learning Approach To Improve Interest And Learning Results In Group A In Tk Of Country Of Country Limboto. *International Journal Of Innovations In Engineering Research And Technology*. Vol. 7(7): pp. 28-34.
- Hardianto, Daud, F., Dan Bahri, A. 2020. Meningkatkan Keterampilan Metakognitif Siswa SMA Berkemampuan Akademik Berbeda Pada Pembelajaran Biologi Melalui Strategi PBLRQA Dipadu Jurnal Belajar. Diploma Thesis. Makassar : Universitas Negeri Makassar.
- Indriyani. 2019. *Hubungan Pemberian Penguatan (Reinforcement) Dengan Motivasi Belajar Padamata Pelajaran PKN Peserta Didik Kelas IV Min 9 Bandar Lampung*. Skripsi. Lampung : UIN Raden Intan Lampung.
- Janawi. 2019. Memahami Karakteristik Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran. *Tarbawy : Jurnal Pendidikan Islam*. Vol. 6(2): hal. 68-79.
- Jannah, Miftakhul dan Raharjo. 2019. Kelayakan Buku Ajar Berbasis Quantum Learning Pada Materi Koordinasi Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains. *Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. Vol. 8(3): hal. 34-40.
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., dan Putri, A. A. 2020. Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*. Vol. 2(2): hal. 170-187.
- Mahamde, R.D., Darmawan, F.A., dan Malago, J.D. 2021. Metacognitive Skill Assessment Model Through The Blended Learning Management System in Vocational Education. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. Vol. 11(1): hal. 1-13
- Melyanti, Sri. 2019. *Pengembangan Media Pembelajaran Buku Saku Berbasis Mind Mapping Untuk Pembelajaran Ekonomi Kelas X*. Skripsi. Makassar :PPs Universitas Negeri Makassar.
- Nurfadillah. 2020. *KWL (Know, Want To Know, Learned) Strategy For Teaching English Reading Comprehension In EFL Classroom: A Study Of Teachers Creativity And Perception*.Tesis. Parepare: IAIN Parepare
- Nusantari, E., Tayib, S., dan Abdul, A. 2018. Menjadi Scientis dalam Pembelajaran Genetika melalui Implementasi Didactical Desain Research Berbasis Pengetahuan Metakognitif. Makalah disajikan dalam *Seminar Nasional VI Hayati 2018*, Gorontalo, 10-22 September 2018.
- Oztas, Fulya, dan Oztas, Haidar. 2016. What Beginner Biology Teacher Candidate know Genetics and Gene?. *Journal of Education and Practice*. Vol. 7(30): pp. 131-138.
- Panggabean, R.F.S.B dan Tamba, K.P. 2020. Kesulitan Belajar Matematika: Analisis Pengetahuan Awal [Difficulty In Learning Mathematics: Prior Knowledge Analysis]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*. Vol. 4(1): hal. 17-30
- Purnama, Sigit. 2016. Metode Penelitian Dan Pengembangan (Pengenalan Untuk Mengembangkan Produk Pembelajaran Bahasa Arab). *Literasi Jurnal Ilmu Pendidikan*. Vol. 4(1): hal. 19-32
- Purwito, Tryasrinestu, F., Maryani, Z., Rokhani, U., dan Purwandari, R. 2016. *Cinta Bahasa Indonesia Cinta Tanah Air, Bahasa Indonesia Untuk Mahasiswa Seni*. Yogyakarta: Badan Penerbit ISI Yogyakarta.
- Rahmawati, Isna dan Juhadi. 2015. Pengembangan Buku Teks Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) Berbasis Kurikulum 2013 Untuk SMP Kelas VIII Semester 2. *Edu Geography*. Vol. 3(5): hal. 39-44.
- Riduwan. 2016. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Sorgo, A., Usak, M., Kubiato, M., Fancovicova, J., Prokop, P., Puhek, M., Skoda, J., & Bahar, M. 2014. A Cross-Cultural Study On Freshmen's Knowledge Of Genetics, Evolution, And The Nature Of Science. *Journal of Baltic Science Education*, 13(1): hal. 6–18.
- Susantini, E., & Puspitawati, R. P. 2019. *Implementasi Strategi Metakognitif*. Surabaya: Unesa University Press
- Susantini, E., Sumitro, S. B., Corebima, A. D., dan Susilo, H. 2018. Improving learning process in

genetics classroom by using metacognitive strategy.
Asia Pacific Education Review, 19(3), 401–411.

Uduzinwa, Uzoma, K., dan Ahiakwo. 2020.
Understanding the Concept of Gene among Tertiary
Institution Students' in Rivers State. *International
Journal of Innovative Social & Science Education
Research*. Vol. 8(1): pp. 41-59

Wibawa, M. 2014. *Analisis Kualitas Desain Sampul
Buku Sekolah Elektronik (BSE) Mata Pelajaran Seni
Budaya*. Disertasi. Surabaya: PPs Universitas Negeri
Surabaya.