

VALIDITAS E-BOOK TERINTEGRASI *HANDS ON MINDS ON* (HOMO) PADA MATERI EKOLOGI UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X SMA***Validity of Hands On Minds On (HOMO) Intergrated E-Book in Ecology Topics to Train Critical Thinking Skill of 10th Grade Senior High School Students*****Rafio Rizkyta Putra**Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: rafio.17030204012@mhs.unesa.ac.id**Herlina Fitrihidajati**Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: herlinafitrihidajati@unesa.ac.id**Abstrak**

Pada masa Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) secara online dibutuhkan bahan ajar elektronik yang dapat memfasilitasi dalam pembelajaran biologi sekaligus melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Salah satu tuntutan keterampilan yang harus dimiliki siswa pada abad ke-21 yaitu keterampilan berpikir kritis. Untuk melatih keterampilan berpikir kritis salah satunya dengan menggunakan pendekatan *Hands On Minds On*, hal ini karena karakteristik pendekatan tersebut mengarahkan siswa untuk berpikir dan melakukan percobaan sehingga dapat memunculkan keterampilan berpikir kritis yang dapat dicapai melalui pengembangan *e-book* terintegrasi *Hands On Minds On* (HOMO) materi ekologi dengan berbagai fitur seperti Bio-Think dan Bio-Lab. Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan *e-book* terintegrasi *Hands On Minds On* (HOMO) materi ekologi yang valid untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Metode penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4-D (*Define, Design, Develop* dan *Diseminate*), tanpa tahap *Diseminate*. Parameter yang diukur adalah validitas *e-book* dari aspek penyajian, kelayakan isi, kebahasaan, kesesuaian pendekatan *hands on minds on*, kelayakan aspek berpikir kritis, dan kegiatan *hands on minds on*. Validitas diperoleh dari hasil validasi oleh pakar yaitu dosen ahli biologi, dosen ahli pendidikan, dan salah satu guru biologi SMA Hang Tuah 1 Surabaya. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa *e-book* yang dikembangkan mendapat persentase validitas sebesar 92,87% tergolong kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut, *e-book* terintegrasi *Hands On Minds On* (HOMO) pada materi ekologi untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMA yang dikembangkan telah dinyatakan valid berdasarkan validitas untuk diterapkan pada kegiatan pembelajaran.

Kata Kunci: validitas, *e-book*, *Hands On Minds On* (HOMO), keterampilan berpikir kritis, ekologi

Abstract

During the online Distance Learning (PJJ) period, electronic teaching materials are needed that can facilitate learning biology as well as train students critical thinking skills. One of the skills that students must have in the 21st century is critical thinking skills. To practice critical thinking skills, one of them is by using *Hands On Minds On* approach, this is because the characteristics of this approach lead students to think and do experiments to that they can generate critical thinking skills that can be achieved through the development of an integrated *e-book Hands On Minds On* (HOMO) ecology topics with various features such as Bio-Think and Bio-Lab. The purpose of this research is to produce an integrated *e-book HOMO* valid ecological topics to practice critical thinking skills. This study uses the development of a 4-D without a disseminate stage. The parameters measured were the validity of the *e-book* from the aspect of presentation, the feasibility of the content, language, the suitability of the hands on minds on approach, the feasibility of critical thinking aspect, and hands on minds on activities. The validity was obtained from expert validation, namely a biologist lecture, an education expert lecture, and one of the biology teachers at Hang Tuah 1 High School Surabaya. The data obtained were analyzed using quantitative descriptive methods. The result of the analysis show that the *e-book* developed has a validity percentage of 92,87% which is classified as a very valid category. Based on these results, the integrated *e-book Hands On Minds On* (HOMO) on ecology topics to train critical thinking skills of 10th grade senior high school students developed has been declared valid based on its validity to be applied to learning activities.

Keywords: validity, *e-book*, *Hands On Minds On* (HOMO), critical thinking skills, ecology topics

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menggeser paradigma pendidikan mengarah pada peningkatan beragam kompetensi dan keterampilan untuk mampu mengatasi tantangan global. Beragam kompetensi dan keterampilan yang diperlukan yaitu keterampilan berpikir kritis, kreatif, keterampilan digital teknologi, kemampuan berkomunikasi, dan kemampuan memperoleh serta menerapkan pengetahuan untuk mengatasi permasalahan pada kehidupan nyata (Marope, 2014). Pendidikan abad ke-21 didukung oleh Kurikulum 2013 dengan adanya pembelajaran yang menerapkan pembentukan sikap, pengetahuan dan keterampilan dalam semua mata pelajaran melalui pembelajaran yang berpusat pada siswa, interaktif dan aplikatif (Permendikbud, 2016).

Pembelajaran yang menerapkan pembentukan sikap, pengetahuan dan keterampilan memiliki karakteristik 4C yaitu *critical thinking and problem solving, collaboration, communication, creativity, and innovation* (Arifin, 2017). Keterampilan menggunakan teknologi dan informasi juga perlu dilatihkan ke siswa. Keterampilan tersebut ditekankan untuk melatih kecakapan berpikir dan belajar pada siswa dengan tujuan agar siswa mampu bersaing dalam era global saat ini (Wijaya, Sudjimat & Nyoto, 2016). Salah satu kemampuan yang perlu diajarkan saat ini untuk mempersiapkan siswa bersaing dalam era global adalah kemampuan berpikir kritis.

Berpikir kritis dapat diartikan sebagai cara berpikir seseorang ketika menyelesaikan suatu masalah dengan logis dan analitis. Dengan berpikir kritis, seseorang tidak akan terlalu tergesa-gesa dalam mengambil keputusan (Hidayanti et al., 2016). Rahayu (2019) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan keterampilan dimana siswa mengeksplorasi pengetahuan yang belum pernah didapat sebelumnya baik konsep maupun fakta dengan cara melakukan eksperimen langsung atau percobaan di lapangan sehingga siswa tidak hanya melakukan pembelajaran dengan kegiatan menghafal saja. Keterampilan berpikir kritis mencakup 6 aspek yaitu interpretasi, inferensi, analisis, evaluasi, eksplanasi, dan regulasi diri (Facione, 2015). Sehubungan dengan aspek tersebut dalam penelitian ini memfasilitasi semua indikator berpikir kritis dengan salah satu pendekatan yang membuat siswa lebih terlibat, lebih aktif dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis yaitu pembelajaran yang terintegrasi *hands on minds on*.

Hands on minds on adalah suatu model yang dirancang untuk melibatkan siswa dalam indikatornya yaitu bertanya, mengamati menemukan, mengumpulkan data, menganalisis, dan membuat kesimpulan. Siswa diberi

kebebasan dalam mengkonstruksi pemikiran dan temuan selama melakukan aktivitas sehingga siswa siswa melakukannya tanpa beban dan dengan motivasi yang tinggi (Saonah, 2013).

Hands on minds on merupakan kegiatan yang efektif dalam melatih pengalaman belajar dan memberikan keleluasaan bagi siswa untuk mengatur dan mengamati proses ilmiah hingga melakukan interaksi baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap fenomena ilmiah (Haury & Rillero, 1994). Penerapan kegiatan *hands on minds on* dapat meningkatkan kerjasama dalam pengamatan selama proses eksperimen. Materi biologi merupakan salah satu materi yang bersifat sulit diindera, dan sukar dipahami sehingga dibutuhkan pengamatan atau eksperimen kepada siswa dan media pembelajaran yang tepat. Dengan adanya kegiatan *hands on minds on* yang memuat kegiatan fisik (eksperimen atau praktikum) dan kegiatan psikis (berfikir menyelesaikan masalah), siswa dapat lebih memahami materi. Hal ini didukung oleh pernyataan Vidaussy & Fitrihidajati (2018) yaitu mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam belajar ilmu pengetahuan karena akan mendorong keterampilan proses lainnya.

Hubungan antara kegiatan *hands on minds on* dalam melatih keterampilan berpikir kritis siswa, dapat ditinjau melalui penyandingan komponen *hands on minds on* dengan indikator keterampilan berpikir kritis yaitu : (1) interpretasi dengan tahap mengamati menemukan, tahap mengumpulkan data, dan tahap bertanya, (2) inferensi dengan tahap menganalisis dan tahap membuat kesimpulan, (3) analisis dengan tahap menganalisis, (4) evaluasi dengan tahap mengamati menemukan, tahap mengumpulkan data, dan tahap membuat kesimpulan, (5) eksplanasi dengan tahap menganalisis dan tahap membuat kesimpulan, (6) regulasi diri dengan tahap membuat kesimpulan.

Salah satu materi biologi kelas X yang memiliki cakupan luas adalah bidang keilmuan ekologi yaitu materi ekosistem. Materi ekosistem terdapat pada KD 3.10 menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen ekosistem serta daur biogeokimia, pada KD 4.10 menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antara komponen ekosistem (jaring-jaring makanan dan siklus biogeokimia) (Fitrihidajati, dkk., 2009). Dengan cakupan materi yang luas, materi ekosistem ini tergolong materi yang sulit. Hal ini dapat dilihat dari data laporan hasil ujian nasional dari BNSP (2015) yang menyatakan bahwa pemahaman materi ekosistem oleh siswa hanya 64% sehingga menunjukkan bahwa materi ekosistem merupakan materi yang sulit.

Pembelajaran terintegrasi *hands on minds on* memerlukan bahan ajar. Bahan ajar yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran yaitu *e-book*. *E-book* memiliki bermacam-macam jenis, salah satunya adalah versi *flipbook*. *E-book* versi *flipbook* mempunyai tampilan layaknya buku cetak, selain berisi teks dan gambar juga bisa memasukkan video atau audio yang bisa memvisualisasi materi. Dengan adanya *e-book*, siswa dapat dengan mudah mengakses *e-book* di smartphone, laptop, komputer, sehingga sangat bermanfaat dan mempermudah dalam pembelajaran disaat pandemi saat ini. Penggunaan TIK dalam pembelajaran jarak jauh memiliki peran yang penting pada masa pandemi ini, karena teknologi dapat berfungsi sebagai media interaktif antara guru dan siswa (Salsabila, 2020). Dengan adanya pembelajaran jarak jauh ini, banyak sekolah beralih ke media pembelajaran elektronik seperti *e-book* untuk meningkatkan kegiatan pembelajaran yang mudah, dapat dijangkau siswa, dan lebih optimal (Zuraini & Nurhayati, 2021). Hal tersebut juga didukung oleh penelitian pengembangan *E-book* jenis *Flipbook* oleh Septiana (2018) yaitu penggunaan *e-book* tipe *flipbook* mampu membantu siswa memiliki keterampilan berpikir kritis siswa. Berdasarkan penelitian Maf'ula (2017) menyatakan bahwa 93,33 % siswa lebih tertarik dengan media pembelajaran elektronik seperti *e-book* sehingga minat baca dan minat belajar siswa menjadi tinggi.

E-book ini berisikan fitur-fitur seperti Bio-Think, Bio-Lab, Bio-Info, Bio-Grapher, Review, dan Refleksi. Dengan adanya fitur-fitur tersebut diharapkan siswa dapat lebih semangat dan semakin faham untuk mempelajari materi ekologi. Beberapa fitur pada *e-book* sudah memuat kegiatan *hands on minds on* dengan perpaduan aspek berpikir kritis pada fitur Bio-Think dan Bio-Lab sehingga dapat melatih siswa untuk berpikir kritis.

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru biologi SMA Hang Tuah 1 Surabaya, selama pembelajaran daring siswa masih belum mampu untuk berpikir kritis dikarenakan bahan ajar yang digunakan masih terdapat banyak bacaan dan soal-soal yang digunakan masih dasar sebatas soal mengingat bukan memecahkan masalah. Berdasarkan hal tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan *e-book* terintegrasi *Hands On Minds On* (HOMO) yang valid untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi ekologi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian yang mengacu pada Thiagarajan (1974) dengan model 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) namun tanpa melakukan tahap *Disseminate*. Tahap pendefinisian (*define*)

dilakukan dengan menganalisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas, perumusan tujuan pembelajaran, dan indikator pembelajaran. Tahap perancangan (*design*) dilakukan dengan pemilihan topik, judul, dan cakupan materi. Tahap pengembangan (*develop*) yaitu dilakukan telaah dan validasi oleh validator. Kemudian masukan dan saran yang diberikan validator digunakan untuk perbaikan *e-book*.

Pengembangan *e-book* dilaksanakan di Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya pada bulan Agustus 2020 hingga bulan Februari 2021. Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode validasi oleh 2 dosen ahli (ahli pendidikan dan ahli materi biologi) serta 1 guru biologi SMA Hang Tuah 1 Surabaya. Instrumen yang digunakan peneliti untuk pengumpulan data berupa lembar validasi berdasarkan komponen penyajian, kelayakan isi, kebahasaan, kesesuaian pendekatan *hands on minds on*, kelayakan aspek berpikir kritis, dan khusus *hands on minds on*. Terdapat batasan penelitian ini yaitu sampai tahap pengembangan dan validasi. Data validitas penelitian ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

Validasi *e-book* terintegrasi *Hands On Minds On* (HOMO) ini menggunakan skala Likert berupa skor dengan rentang nilai 1-4 (Riduwan, 2017).

Tabel 1. Kriteria skala *Likert*

Penilaian	Nilai skala
Kurang baik	1
Cukup baik	2
Baik	3
Sangat baik	4

(Sumber : Riduwan, 2017)

Persentase validitas dianalisis menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Persentase validitas} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Berdasarkan persentase validitas, kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria kevalidan yang telah ditentukan oleh peneliti pada tabel 2. *E-book* terintegrasi *Hands On Minds On* (HOMO) dinyatakan valid apabila mencapai nilai $\geq 71\%$ (Riduwan, 2013).

Tabel 2. Kriteria interpretasi berdasarkan skala *Likert*

Persentase (%)	Kriteria
86 - 100	Sangat valid
71 - 85	Valid
56 - 70	Cukup valid
41 - 55	Kurang valid
25 - 40	Tidak valid

(Sumber : Riduwan, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN







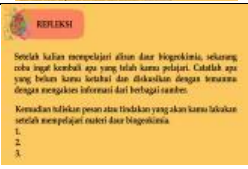
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti telah mengembangkan bahan ajar yaitu *e-book* terintegrasi

Hands On Minds On (HOMO) pada materi ekologi untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMA yang valid. *E-book* terdiri dari 4 subbab materi ekologi yaitu komponen ekosistem, interaksi dalam ekosistem, aliran energi, dan daur biogeokimia. Isi dari *e-book* sendiri adalah konsep materi, kegiatan dan informasi yang berfokus pada kegiatan-kegiatan menganalisis informasi dan mengidentifikasi masalah untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Tridewi (2019) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan mengidentifikasi fakta dari berbagai permasalahan secara jelas, logis, dan ringkas.

E-book terintegrasi *Hands On Minds On* (HOMO) materi ekologi ini dikembangkan menggunakan aplikasi *Flip PDF Corporation* dengan tipe *Flipbook*. Aplikasi *e-book* ini mempunyai fitur transisi sehingga bisa membolak-balikkan halaman *e-book* seperti buku cetak pada umumnya. *E-book* ini dapat diakses dengan mudah melalui *smartphone*, laptop, maupun komputer. Dengan adanya *e-book* ini bisa dijadikan solusi media pembelajaran online atau daring disaat pandemi covid-19 di Indonesia bahkan dunia yang mengharuskan pembelajaran jarak jauh (PJJ). Hal ini didukung oleh Ambarita (2020) penggunaan media yang memanfaatkan teknologi seperti buku ajar elektronik di masa pandemi covid-19 merupakan salah satu alternatif pembelajaran. Aplikasi *Flip PDF Corporation* ini memiliki keunggulan yaitu *e-book* yang dibuat dapat disisipkan video, suara, foto, dan link yang dapat diakses siswa untuk menambah pengetahuan baru sehingga ketika digunakan siswa, siswa diperlihatkan fitur-fitur menarik *e-book* seperti terdapat gambar secara *pop-up*, *hyperlink* yang tertaut pada internet atau web, kuis online, video pembelajaran yang bisa dibuka secara offline online, dan terdapat *e-mail* untuk pengumpulan tugas siswa. Hal ini didukung oleh Nuria (2019) tenaga pendidik memerlukan media pembelajaran yang menarik minat belajar siswa guna terciptanya suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga siswa terhindar dari rasa bosan ketika sedang kegiatan belajar mengajar. Hal tersebut juga diutarakan oleh Prasetya (2017) bahwa media pembelajaran dengan kegiatan yang menarik, interaktif, dan beda dari yang lain dapat memotivasi siswa sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran selama pembelajaran berlangsung.

Pada *e-book* yang dikembangkan ditunjukkan pada tabel 3 terdapat beberapa fitur utama yaitu **Bio-Think**, **Bio-Lab**, dan **Review** yang terintegrasi *Hands On Minds On* serta keterampilan berpikir kritis.



Tabel 3. Tampilan dan fitur-fitur *e-book*

No.	Tampilan	Deskripsi
1.		Cover bagian depan dan bagian belakang di desain secara sederhana, menarik, menampilkan judul buku, model pembelajaran, tujuan dibuatnya <i>e-book</i> , jenjang sekolah, logo instansi (Unesa), dan penulis beserta pembimbing.
2.		Bio-Info berisi informasi tambahan atau fakta yang berkaitan dengan materi ekologi untuk memperkaya wawasan dan pengetahuan siswa di setiap subbab <i>e-book</i>
3.		Bio-Grapher berisi biografi tokoh atau ilmuwan penting mengenai hasil temuannya yang berperan dalam kemajuan ilmu biologi.
4.		Bio-Think berisi soal pemahaman materi ekologi yang sudah terintegrasi <i>Hands On Minds On</i> dengan aspek keterampilan berpikir kritis meliputi interpretasi, inferensi, analisis, eksplanasi, evaluasi, dan regulasi diri. Kegiatan : Disajikan soal wacana yang berisi permasalahan. Siswa diminta kritis dalam memecahkan permasalahan pada soal.
5.		Bio-Lab berisi kegiatan pengamatan atau percobaan baik secara virtual maupun secara langsung yang sudah terintegrasi <i>Hands On Minds On</i> dengan aspek berpikir kritis meliputi interpretasi, inferensi, analisis, evaluasi, eksplanasi, dan regulasi diri. Kegiatan : Disajikan kegiatan lab virtual dan praktikum di rumah untuk menganalisis dan menjawab pertanyaan pada topik masing-masing sub bab
6.		Review berisi pertanyaan untuk mengevaluasi materi ekologi yang telah dipelajari dari subbab 1 sampai subbab 4 untuk semakin melatih kemampuan berpikir kritis siswa.
7.		Refleksi sarana untuk merefleksi kembali materi yang telah dipelajari oleh siswa berupa pemaknaan materi.

Pada *e-book* yang dikembangkan sudah mengintegrasikan antara pendekatan *Hands On Minds On*

dengan aspek keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Contoh Fitur E-book

No.	Tampilan
1.	 <p>Pada fitur Bio-Lab subbab 3 (Aliran Energi) yang berisi bacaan tentang “herbisida sintesis membantu atau berbahaya?”. Siswa diminta untuk membaca bacaan tersebut dan membuat rumusan pertanyaan, menjelaskan efek penggunaan herbisida terhadap tanah, tumbuhan pokok, hewan dan manusia. Kemudian menjelaskan tentang biomagnifikasi dan menghubungkan dengan rantai makanan. Kemudian siswa diminta mencari solusi untuk menangani permasalahan tersebut. Pada topik tersebut sudah mengaitkan antara aspek berpikir kritis (interpretasi, analisis, dan inferensi, evaluasi) dengan pendekatan <i>hands on minds on</i> (tahap bertanya, mengamati menemukan, mengumpulkan data, menganalisis, dan membuat kesimpulan).</p>
2.	 <p>Pada fitur Bio-Think subbab 3 (Aliran Energi) yang berisi bacaan aktual terkait ulat bulu merebak karena ekosistem rusak. Siswa diminta untuk membaca bacaan tersebut dan menjawab beberapa pertanyaan pengaruh populasi burung terhadap populasi ulat bulu, membuat rantai makanan terkait bacaan tersebut, memprediksikan permasalahan tersebut jika dibiarkan terus menerus dan memberikan solusi terkait bacaan tersebut. Pada topik tersebut sudah mengaitkan antara aspek berpikir kritis (interpretasi, analisis, dan inferensi) dengan pendekatan <i>hands on minds on</i> (tahap bertanya, mengamati menemukan, mengumpulkan data, menganalisis, membuat kesimpulan)</p>

Kelayakan teoritis yang dilakukan dalam pengembangan e-book terintegrasi *Hands On Minds On*

(HOMO) materi ekologi ini diketahui dari hasil validasi yang dilakukan oleh tiga validator meliputi dosen ahli materi, dosen ahli pendidikan dan guru biologi SMA Hang Tuah 1 Surabaya disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi hasil validasi e-book

No.	Aspek yang dinilai	Skor			Persentase (%)	Kriteria
		V ₁	V ₂	V ₃		
A. Penyajian						
1.	Teknik penyajian	3	3	4	83,33	SV
2.	Pendukung penyajian materi	4	4	4	100	SV
3.	Penyajian pembelajaran	4	4	4	100	SV
4.	Kelengkapan penyajian	3	4	4	91,67	SV
5.	Teks	4	4	4	100	SV
6.	Gambar	4	4	4	100	SV
7.	Video	3	3	4	83,33	SV
8.	Layout	4	3	4	91,67	SV
9.	Petunjuk penggunaan	4	4	4	100	SV
Persentase validitas Penyajian					94,44%	SV
B. Kelayakan isi						
1.	Konsep ekologi	3	3	4	83,33	SV
2.	Kesesuaian kurikulum 2013	4	4	4	100	SV
3.	Kemutakhiran dan kontekstual	3	4	4	91,67	SV
Persentase validitas kelayakan isi					91,66%	SV
C. Kebahasaan						
1.	Penggunaan bahasa	3	4	4	91,67	SV
2.	Struktur bahasa	3	3	4	83,33	SV
3.	Penggunaan istilah	4	4	4	100	SV
4.	Sumber informasi	3	4	4	91,67	SV
Persentase validitas kebahasaan					91,66%	SV
D. Kesesuaian pendekatan hands on minds on						
1.	Tahap bertanya	4	4	4	100	SV
	Tahap mengamati	4	4	3	91,67	SV
2.	mengamati menemukan	4	4	4	100	SV
3.	mengumpulkan data	4	4	4	100	SV
4.	Tahap menganalisis	3	4	3	83,33	SV
5.	Tahap membuat kesimpulan	3	4	4	91,67	SV
Persentase validitas kesesuaian pendekatan hands on minds on					93,33%	SV
E. Kelayakan aspek berpikir kritis						
1.	Interpretasi	4	4	4	100	SV
2.	Inferensi	4	3	3	83,33	SV
3.	Analisis	3	3	4	83,33	SV
4.	Evaluasi	4	4	4	100	SV
5.	Eksplanasi	4	3	3	83,33	SV
6.	Regulasi diri	3	4	4	91,67	SV
Persentase validitas kelayakan aspek berpikir kritis					90,28%	SV
F. Khusus kegiatan hands on minds on						
1.	Kegiatan Hands on activity	4	4	4	100	SV
2.	Kegiatan Minds on activity	3	4	4	91,67	SV
Persentase validitas khusus kegiatan hands on minds on					95,83%	SV

No.	Aspek yang dinilai	Skor			Persen-tase (%)	Kriteria
		V ₁	V ₂	V ₃		
	Persentase keseluruhan aspek validitas <i>e-book</i> terintegrasi HOMO (<i>Hands on minds on</i>)				92,87%	SV





Keterangan :

V₁ : Dosen ahli biologi ; V₂ : Dosen ahli pendidikan ; dan V₃ : Guru biologi SMA Hang Tuah 1 Surabaya

SV : Sangat Valid

Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi *e-book* terintegrasi *Hands On Minds On* (HOMO) oleh tiga validator, didapatkan persentase hasil keseluruhan aspek sebesar 92,87% tergolong dalam kriteria sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *e-book* yang dikembangkan oleh peneliti layak digunakan dalam pembelajaran biologi materi ekologi kelas X SMA dengan dilakukan revisi kecil sesuai masukan ketiga validator. Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh ketiga validator dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi perbaikan *e-book*

No.	Saran Perbaikan	Perbaikan yang Dilakukan
1.	Perlu ditambahkan dapus ecology lebih kompleks	Menambahkan daftar pustaka odum ecology . 
2.	Prinsip mutualisme di fitur review diperkuat lagi	Menambahkan salah satu contoh mutualisme yang lebih spesifik (bakteri <i>e.coli</i> dengan usus manusia). 
3.	Pada peta konsep <i>e-book</i> perlu ditambahkan kata penghubung	Memperbaiki dengan cara menambahkan kata penghubung pada peta konsep. 
4.	Pada materi simbiosis mutualisme perlu diganti dengan contoh akar legung dengan bakteri nitrogen	Mengganti contoh simbiosis mutualisme dengan contoh akar legung dengan bakteri nitrogen 

Pada komponen aspek penyajian meliputi beberapa komponen yaitu teknik penyajian, pendukung penyajian materi, penyajian pembelajaran, kelengkapan penyajian,

teks, gambar, video, layout, dan petunjuk penggunaan. diperoleh rata-rata persentase aspek sebesar 94,44% sehingga tergolong dalam kriteria sangat valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa penyajian *e-book* sudah disusun dengan desain dan konsep media yang baik dengan memunculkan gambar, video pembelajaran, *hyperlink* yang mudah diakses siswa sehingga siswa nyaman dalam menggunakan *e-book* tersebut. Tampilan *e-book* menjadi daya tarik bagi siswa sehingga pemilihan warna, gambar, penempatan tulisan, dan design harus semenarik mungkin. Hal ini selaras dengan pernyataan Uniati, dkk (2019) penampilan cover buku ajar sangat penting karena dapat membuat siswa termotivasi untuk mengetahui isi buku ajar tersebut. Hal ini juga didukung oleh pendapat Wulandari, *et al.*, (2018) media pembelajaran dengan penyajian yang bagus dapat memberi manfaat kepada siswa dikarenakan media pembelajaran tersusun sistematis menimbulkan minat belajar siswa karena tampilan yang menarik dan memudahkan pemahaman konsep yang diterima oleh siswa.

Pada komponen kelayakan isi meliputi beberapa komponen yaitu konsep ekologi, kesesuaian kurikulum 2013, dan kemutakhiran dan kontekstual. Diperoleh rata-rata persentase aspek sebesar 91,66% tergolong dalam kriteria sangat valid. Hal ini dikarenakan isi atau konten dari *e-book* sudah sesuai dengan kompetensi dasar, indikator berpikir kritis, dan pendekatan *hands on minds on*. Pada aspek yang dinilai bagian konsep ekologi belum mendapatkan nilai maksimal dikarenakan materi ekologi yang disajikan dalam *e-book* masih kurang kompleks seperti contoh simbiosis mutualisme masih umum sehingga perlu diperbarui kembali. Hal tersebut merupakan masukan dari salah satu validator *e-book* yang telah dikembangkan. Pendapat senada juga diutarakan oleh Basuki (2015) yang menyatakan bahwa buku ajar kondisi saat ini atau terbaru kepada siswa sehingga pengetahuan mereka semakin bertambah dan berkembang. Pada bagian kesesuaian kurikulum 2013 mendapatkan persentase validasi 100% dengan kategori sangat valid, *e-book* yang dikembangkan telah sesuai dengan kurikulum 2013 yang berlaku, konsep ekologi disajikan sesuai tujuan pembelajaran, dan sesuai KI KD. Materi ekologi memiliki tuntutan pada kurikulum 2013 yaitu KD 3.10 menganalisis komponen-komponen ekosistem, hubungan interaksi antar komponen, dan KD 4.10 menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus biogeokimia).

Pada komponen aspek kebahasaan meliputi beberapa komponen yaitu penggunaan bahasa, struktur bahasa, penggunaan istilah, dan sumber informasi. Diperoleh rata-

rata persentase aspek sebesar 91,66% tergolong dalam kriteria sangat valid. Pada aspek struktur bahasa didominasi skor 3 dikarenakan terdapat kata yang tidak sesuai dengan PUEBI dan EYD. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khusnia (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan bahasa harus menggunakan bahasa Indonesia yang baik dengan disesuaikan EYD dan susunan kalimat yang mudah dipahami sehingga tidak akan ada salah penafsiran. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Hermawan (2019) yang menyatakan bahwa penulisan kata dan kalimat perlu diperhatikan dengan baik karena akan mempengaruhi makna penyampaian materi kepada siswa yang berpengaruh pada minat baca dan pemahaman siswa. Pada penggunaan istilah sudah menggunakan bahasa yang baik dan mudah dipahami siswa, karena jika istilah yang digunakan menyulitkan siswa dalam membaca teks *e-book* akan menyebabkan minat baca siswa turun sehingga kurang memahami isi materi pada *e-book*.

Pada komponen kesesuaian pendekatan *hands on minds on* meliputi beberapa komponen yaitu tahap bertanya, tahap mengamati menemukan, tahap mengumpulkan data, tahap menganalisis, tahap membuat kesimpulan. Diperoleh rata-rata persentase sebesar 93,33% tergolong dalam kriteria sangat valid. Metode pembelajaran *hands on minds on* adalah suatu metode pembelajaran yang dirancang untuk melibatkan siswa dalam menggali informasi dengan bertanya, mengamati menemukan, mengumpulkan data, menganalisis, serta membuat kesimpulan (Komariah, 2012). Pada aspek tahap bertanya mendapatkan nilai 4 dari ketiga validator sehingga memiliki persentase sebesar 100%. Hal ini menandakan bahwa *e-book* yang dikembangkan sudah memenuhi aspek *hands on minds on* yang pertama yaitu tahap bertanya pada fitur Bio-Think dan Bio-Lab pada setiap subbab materi pada *e-book* seperti disajikan sebuah informasi maupun permasalahan lingkungan kemudian siswa diminta untuk membuat rumusan masalah pada soal tersebut. Pada aspek mengamati menemukan didominasi nilai 4. Hal ini menandakan bahwa *e-book* yang dikembangkan sudah memenuhi aspek *hands on minds on* yang kedua yaitu tahap mengamati menemukan pada fitur Bio-Think dan Bio-Lab pada setiap subbab materi *e-book* dimana siswa disajikan sebuah gambar atau informasi kemudian siswa mempraktikannya (praktikum) di daerah rumah siswa dikarenakan masih pandemi *covid-19*. Pada Bio-Lab subbab 1 siswa melakukan praktikum mengamati komponen biotik dengan metode sampling, sehingga siswa dapat aktif mengeksplor dan menemukan apa saja yang terdapat pada plot sampling tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat I'in (2020) dengan adanya eksperimen atau kegiatan praktikum, siswa tidak hanya dilatih

kognitifnya saja namun juga keterampilan *softskill* nya. Pada aspek tahap mengumpulkan data mendapatkan nilai 4 dari ketiga validator sehingga memiliki persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa *e-book* yang dikembangkan memenuhi aspek *hands on minds on* ke tiga yaitu tahap mengumpulkan data. Salah satu tahap mengumpulkan data terlihat pada fitur Bio-Lab subbab 2 yaitu Mengamati komponen biotik dan abiotik dengan topik respon tanaman terhadap tumbuhan. Siswa melakukan praktikum dengan menanam tanaman pada dua kondisi yang berbeda yakni tempat gelap dan tempat yang terkena sinar matahari. Siswa diminta mengamati pertumbuhan kedua tanaman tersebut selama 1 minggu dan catat jika ada perbedaan kemudian menganalisis perbedaannya. Pada poin tersebut sudah memenuhi aspek tahap mengumpulkan data. Pada aspek tahap menganalisis mendapatkan persentase sebesar 83,33% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa *e-book* yang dikembangkan sudah memenuhi aspek *hands on minds on* yang ke tiga yaitu tahap menganalisis. Salah satu tahap menganalisis adalah pada fitur Bio-Lab subbab 3 yakni "Herbisida sintesis membantu atau berbahaya?". Siswa diberikan sedikit uraian terkait herbisida sintesis kemudian siswa diminta memunculkan permasalahan dan menganalisis efek penggunaan herbisida sintesis terhadap tanah, tumbuhan pokok, hewan dan manusia sehingga dari jawaban tersebut siswa mampu menghubungkan dengan rantai makanan. Tahap yang terakhir adalah tahap membuat kesimpulan mendapatkan persentase 91,67%. Pada fitur-fitur Bio-Lab dan Bio-Think disetiap soal terdapat soal untuk membuat kesimpulan terkait kegiatan yang sudah dianalisis. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan praktikum dapat dimaksimalkan dengan pemahaman konsep secara teoritis dimana dibutuhkan kolaborasi yang sinergis antara aktivitas psikis (intelektual) dan aktivitas fisik (keterampilan tangan) pada saat praktikum dilakukan (Ikke & Ismono, 2021).

Pada komponen kelayakan aspek berpikir kritis meliputi beberapa komponen yaitu interpretasi, inferensi, analisis, evaluasi, eksplanasi, dan regulasi diri. Diperoleh rata-rata persentase sebesar 90,28% tergolong dalam kriteria sangat valid. Hal ini menandakan bahwa *e-book* yang dikembangkan sudah memenuhi aspek berpikir kritis. Berpikir kritis dapat menuntun siswa dalam mengkonstruksi dan menemukan konsep dengan mandiri (Ruku, 2020). Pengertian masing-masing indikator berpikir kritis menurut Ruku (2020), diantaranya yaitu (1) Interpretasi merupakan kegiatan memahami, memaknai dari sebuah pengalaman, informasi data dan penilaian. (2) Analisis merupakan proses identifikasi aktual yang menunjukkan pemahaman tentang hubungan bagian-

bagian menyeluruh. (3) Inferensi merupakan identifikasi elemen yang diperlukan untuk menarik kesimpulan, membuat hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan. (4) Evaluasi merupakan kemampuan untuk menilai secara logis suatu informasi atau data. (5) Eksplanasi merupakan memunculkan suatu pernyataan untuk membenarkan penalaran yang menjadi dasar hasil dan sekaligus untuk menyajikan alasan dalam bentuk argumen. (6) Regulasi diri merupakan mengamati aktivitas kognitif siswa dengan menerapkan keterampilan menganalisis dan mengevaluasi untuk koreksi diri. Pada setiap fitur Bio-Lab, Bio-Think, Review disertai soal terdapat aspek-aspek berpikir kritis yang kompleks sehingga mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Pada beberapa aspek berpikir kritis masih belum mendapatkan nilai sempurna oleh ketiga validator sehingga masih dapat dipertegas lagi indikator berpikir kritis pada soal-soal di *e-book* ini akan tetapi dengan persentase yang tinggi sebesar 90,28% dapat dikatakan layak untuk melatih keterampilan berpikir kritis.

Pada komponen khusus kegiatan *hands on minds on* meliputi dua komponen yaitu kegiatan *hands on activity* dan kegiatan *minds on activity*. Diperoleh rata-rata persentase sebesar 95,83% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menurut 3 validator pada *e-book* ini sudah memuat kegiatan fisik seperti praktikum (*hands on activity*) dan kegiatan berpikir (*minds on activity*) sehingga dapat memunculkan keterampilan berpikir kritis siswa. Pada fitur-fitur seperti Bio-Think, Bio-Lab, dan Review terdapat kegiatan *hands on minds on*. Pada fitur Bio-Think didominasi dengan pertanyaan yang mengarah ke *minds on activity* atau kegiatan berpikir. Pada fitur Bio-Lab didominasi dengan kegiatan praktikum yang mengarah ke *hands on activity* atau kegiatan psikis. *Hands on minds on activity* akan memberikan pemahaman secara mendalam terhadap apa yang dipelajari, sehingga apa yang diperoleh siswa tidak mudah dilupakan. *Minds on activity* meliputi segala aspek yang memfokuskan siswa untuk membangun konsepnya sendiri seperti mengamati, menulis, bertanya, menegosiasi, serta mengomunikasikan. Sedangkan *Hands on activity* meliputi kegiatan bereksperimen atau kegiatan yang melibatkan siswa dalam menggali pengetahuan mengumpulkan data, menganalisis serta memberikan kesimpulan (Kurniawan, 2017).

Pada fitur Bio-Think subbab 1 (Komponen Ekosistem) yang berisi dua gambar ekosistem terumbu karang yang berbeda kondisi. Kemudian siswa diminta untuk menyebutkan komponen penyusun kedua ekosistem terumbu karang tersebut dan menganalisis keseimbangan ekosistem tersebut. Pada topik tersebut sudah mengaitkan antara aspek berpikir kritis (interpretasi dan analisis)

dengan pendekatan *hands on minds on* (tahap mengamati menemukan, mengumpulkan data, menganalisis, dan membuat kesimpulan). Pada fitur Bio-Lab subbab 1 (Komponen Ekosistem) berisi gambar metode sampling untuk mengamati komponen-komponen yang terdapat pada area yang telah dibatasi dengan patok dan rafia. Pada topik ini siswa diminta untuk praktikum lapangan untuk mengamati komponen biotik pada area yang dibatasi oleh patok dan rafia. Kemudian siswa membuat rumusan pertanyaan, menuliskan tujuan kegiatan tersebut, kemudian menulis apasaja yang ditemukan dalam satu bidang tanah tersebut, menganalisis hasil kegiatan praktikum tersebut dan membuat kesimpulan. Pada topik tersebut sudah mengaitkan antara aspek berpikir kritis (interpretasi, inferensi, analisis, evaluasi, dan eksplanasi) dengan pendekatan *hands on minds on* (tahap bertanya, mengamati menemukan, mengumpulkan data, menganalisis, dan membuat kesimpulan). Pada fitur Bio-Think subbab 2 (Interaksi Dalam Ekosistem) yang berisi sebuah video interaksi macan yang sedang mengincar seekor kijang. Siswa diminta untuk menonton video dan mengamati apa yang terjadi pada video tersebut. Kemudian siswa menganalisis, mengaitkan dengan interaksi ekosistem kemudian siswa diminta menjawab pertanyaan “ apakah ada saling ketergantungan dari organisme yang hidup di dalamnya atau yang hidup di lingkungan tersebut? Berikan alasannya “ . kemudian siswa menyimpulkan hasil jawaban tersebut. Pada topik tersebut sudah mengaitkan antara aspek berpikir kritis (interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, dan eksplanasi) dengan pendekatan *hands on minds on* (tahap mengamati menemukan, mengumpulkan data, menganalisis, dan membuat kesimpulan). Pada fitur Bio-Lab subbab 2 (Interaksi Dalam Ekosistem) yang berisi dua gambar respon tanaman terhadap cahaya. Siswa diminta untuk praktikum terkait respon tanaman terhadap cahaya dengan menanam tanaman muda kedalam 2 pot kemudian diletakkan di dua kondisi yaitu kondisi cahaya gelap dan cahaya matahari. Siswa diminta untuk membuat rumusan pertanyaan, membuat tujuan praktikum, membuat hipotesis, menganalisis perbedaan respon kedua tanaman tersebut, dan membuat kesimpulan praktikum tersebut. Pada topik tersebut sudah mengaitkan antara aspek berpikir kritis (interpretasi, inferensi, analisis, evaluasi, eksplanasi) dengan pendekatan *hands on minds on* (tahap bertanya, mengamati menemukan, mengumpulkan data, menganalisis, dan membuat kesimpulan). Pada fitur Bio-Think subbab 3 (Aliran Energi) yang berisi bacaan aktual terkait ulat bulu merebak karena ekosistem rusak. Siswa diminta untuk membaca bacaan tersebut dan menjawab beberapa pertanyaan pengaruh populasi burung terhadap

populasi ulat bulu, membuat rantai makanan terkait bacaan tersebut, memprediksikan permasalahan tersebut jika dibiarkan terus menerus dan memberikan solusi terkait bacaan tersebut. Pada topik tersebut sudah mengaitkan antara aspek berpikir kritis (interpretasi, analisis, dan inferensi) dengan pendekatan *hands on minds on* (tahap bertanya, mengamati menemukan, mengumpulkan data, menganalisis, membuat kesimpulan). Pada fitur Bio-Lab subbab 3 (Aliran Energi) yang berisi bacaan tentang “herbisida sintesis membantu atau berbahaya?”. Siswa diminta untuk membaca bacaan tersebut dan membuat rumusan pertanyaan, menjelaskan efek penggunaan herbisida terhadap tanah, tumbuhan pokok, hewan dan manusia. Kemudian menjelaskan tentang biomagnifikasi dan menghubungkan dengan rantai makanan. Kemudian siswa diminta mencari solusi untuk menangani permasalahan tersebut. Pada topik tersebut sudah mengaitkan antara aspek berpikir kritis (interpretasi, analisis, dan inferensi, evaluasi) dengan pendekatan *hands on minds on* (tahap bertanya, mengamati menemukan, mengumpulkan data, menganalisis, dan membuat kesimpulan). Pada fitur Bio-Lab subbab 4 (Daur Biogeokimia) yang berisi uraian grafik daur air. Siswa diminta untuk membaca uraian grafik daur air dan menganalisis isi dari bacaan tersebut, kemudian siswa diminta membuat grafik daur air dan siklus yang ada di dalam daur air secara sederhana. Pada topik tersebut sudah mengaitkan antara aspek berpikir kritis (interpretasi, analisis, inferensi, eksplanasi, dan evaluasi) dengan pendekatan *hands on minds on* (mengamati menemukan, mengumpulkan data, menganalisis, dan membuat kesimpulan). Pada akhir materi siswa diberikan tempat untuk mengulang kembali apa yang sudah dipelajari sehingga bisa meregulasi diri.

Berdasarkan keseluruhan uraian hasil analisa data yang diperoleh, bahwa *e-book* terintegrasi *Hands On Minds On* (HOMO) materi ekologi untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMA ini telah layak secara teoritis dengan kriteria sangat valid dinyatakan praktis dan efektif digunakan untuk kegiatan pembelajaran disaat pandemi *covid-19*.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *e-book* terintegrasi *Hands On Minds On* (HOMO) pada materi ekologi untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA dinyatakan sangat valid dengan hasil 92,87% sehingga dinyatakan layak dan dapat diterapkan sebagai bahan ajar pada materi ekologi.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mengimplementasikan *e-book* yang dikembangkan ini pada siswa, sehingga *e-book* ini dapat diketahui keefektifannya dalam pembelajaran.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes. dan Dr. Rinie Pratiwi P., M.Si. serta guru biologi SMA Hang Tuah 1 Surabaya yaitu Munira Novita, S.Si. atas penilaian yang diberikan selama menjadi validator *e-book* terintegrasi *Hands On Minds On* (HOMO) pada materi ekologi untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarita J. Helwaun H. & Houten L.Van. 2020. Workshop Pembuatan *E-book* sebagai Bahan Ajar Elektronik Interaktif untuk Guru Indonesia Secara Online di Tengah Covid-19. *Community Engagement and Emergence Journal*.Vol. 2(1), Hal. 44-57.
- Arifin, Zaenal. 2017. Mengembangkan Instrumen Pengukur Critical Thinking Siswa Pada Pembelajaran Matematika Abad 21. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*. Vol. 1(2). Hal. 92-100.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP). 2015. Naskah Akademik Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta. *Badan Standar Nasional Pendidikan*.
- Basuki, W., A. Rakhmawati, S. Hastuti. 2015. Analisis Isi Buku Ajar Bahasa Indonesia Wahana Pengetahuan Untuk SMP/MTs Kelas VIII. *Jurnal Penelitian Bahasa, Sastra Indonesia dan Pengajarannya*. Vol. 2 (03). Hal. 1-20.
- Facione, Peter A. 2015. *Critical Thinking : What It Is and Why It Counts*. California : *The California Academic Press*.
- Fitrihidajati, H., dkk. 2009. Penerapan Berbagai Tipe Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA. *Laporan Penelitian Hibah Pekerti*. Unesa : Lembaga Penelitian
- Haurry, D. L., and Rillero, P. 1994. Perspectives of Hands On Science Teaching. Columbus, OH: *ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education*.
- Hermawan, I. 2019. *Teknik Menulis Karya Ilmiah Berbasis Aplikasi dan Metodologi*. Hidayatul Quran.

- Hidayanti, D., As'ari, A. R., dan Tjang D. C. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas IX Pada Materi Kesebangunan. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya*. Hal. 276-285.
- I'in, D. 2020. Validitas E-Book Interaktif Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Bioedu*. Vol. 9(2). 140-149.
- Khusnia, A. 2018. Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Daur Ulang Limbah Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Bioedu*. Vol. 7(2): 105-112.
- Kurniawan, W., Erikanto, C., W. 2017. Pengaruh Hands On Minds On Activity Terhadap Hasil Belajar Melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 5(2). 105-116.
- Komariah, Euis. 2012. Hands On Minds On Dengan Bantuan Media Asli Pada Materi Spermatophyta. *Unnes Journal of Biology Education*. Vol. 1(1). 2252-6579.
- Ladya, I., & Ismono. 2021. Pengembangan LKPD Inkuiri Berbasis Hands-On & Minds-On Activity Untuk Meningkatkan HOTS Pada Materi Laju Reaksi. *UNESA Journal of Chemical Education*. Vol. 10(1). 38-47
- Maf'ula, A., Hastuti, U.S. and Rohman, F. 2017. Pengembangan media flipbook materi daya antibakteri tanaman berkhasiat obat. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Pengembangan*, 2(11), hal.1450-1455.
- Marope, P. T. M. 2014. *Learning and Competences for The 21st Century*. Switzerland: UNESCO IBE.
- Nuria, Ikgang. 2019. Meningkatkan Minat Belajar Siswa Melalui Media Visual Pada Materi Upaya Meningkatkan Kualitas Kerja Mata Pelajaran Ekonomi Semester I Kelas XI MAN Nagekeo Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*. 5(1). 154-166.
- Permendikbud, 2016. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Jakarta. Kemdikbud.
- Prasetya, I. G. A. S., 2017. Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas XI Dengan Model Problem Based Learning Di SMKN 2 Tabanan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, XIV(I).
- Rahayu, E., & Isnawati, I. 2019. Validitas Buku Ajar Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Bioedu*. 8(2).
- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan, R., & Sunarto., S. 2017. *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Ruku, E. C. & Purnomo., T. 2019. Validitas Lembar Kegiatan Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Bioedu*. 8(3). 1-8
- Salsabila, U. H., Sari, L. L, Lathif, K. H., Lestari, A. P., & Ayuning, A. 2020. Peran Teknologi Dalam Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 17(02), hal. 188-198.
- Saonah, S. 2013. Efektifitas Penerapan Model Learning Cycle Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X SMK Muhammadiyah 2 Moyudan Sleman Tahun Ajaran 2012/2013. *Skripsi Pendidikan*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Septiana, B., Indana, S., & Bashri, A. 2018. The Validity and Practicality of E-Book Flipbook-Based On Tissues Structure and Organ Function of Plant In 11th Grades High School Material. *Jurnal Bioedu*. Vol 7(2).
- Thiagarajan, S; Semmel, D.S; & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University.
- Tridewi. 2019. Pengembangan Flipbook Berbasis Multiple Intelligence Pada Materi Substansi Genetika Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XII SMA. *Jurnal Bioedu*. 8(2). 253-259.
- Uniati, O., Jumiarni, D., dan Yani, A. P. 2019. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik berdasarkan Keragaman Jenis Tanaman di *Green Chemistry* dan Kebun Biologi Universitas Bengkulu. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. Vol. 3(1). 17-24.
- Virdaussya, R., & Fitrihidajati, H. 2018. Pengembangan LKS Berbasis CTL Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Bioedu*. Vol 7(2).
- Wijaya, E, Y., Sudjimat, D, A., & Nyoto, A. 2016. Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai

Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Pendidikan Matematika 2016 Universitas Kanjuruhan Malang*. Vol.1.

Wulandari, T. A. J., Sibuea, A. M. & Siagian, S., 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan*, V(1), pp. 75-86.

Zuraini, Z., & Nurhayati. N., 2021. Efektifitas Pembelajaran E-Learning di Era New Normal. *Genta Mulia: Jurnal Pendidikan*. Volume 1 No.1.

