

KELAYAKAN EMPIRIS *E-BOOK* BERBASIS HOTS PADA MATERI PEMBELAHAN SEL UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI KELAS XII SMA/MA

EMPIRICAL FEASIBILITY OF E-BOOK BASED ON HOTS IN CELL DIVISION TOPIC TO TRAIN HIGH ORDER THINKING SKILLS OF TWELFTH GRADE SENIOR HIGH SCHOOL

Yuliana Hartiningrum

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231
yulianahartiningrum@mhs.unesa.ac.id

Endang Susantini

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231
endangsusantini@unesa.ac.id

Abstrak

Keterampilan berpikir tingkat tinggi penting untuk dimiliki siswa, agar siswa mampu menghadapi persaingan global di era digital. Sistem pendidikan pada kurikulum 2013 telah mengintegrasikan kegiatan pembelajaran berbasis *High Order Thinking Skills* (HOTS). Salah satu materi Biologi yang dianggap sulit oleh siswa dan menuntut adanya keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu materi pembelahan sel. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mendeskripsikan suatu bahan ajar berupa *e-book* berbasis HOTS pada materi pembelahan sel yang layak secara empiris. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. *E-Book* yang dikembangkan, diujicobakan secara terbatas pada 15 siswa kelas XII MIA SMAN 1 Porong. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar keterbacaan, lembar tes, serta angket respons siswa maupun guru. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Kelayakan empiris *e-book* ditinjau berdasarkan hasil uji keterbacaan, keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, respons siswa dan respons guru. Adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji keterbacaan *e-book* sesuai digunakan oleh siswa kelas XII SMA. *E-Book* dinyatakan sangat baik untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan persentase ketuntasan indikator sebesar 87.14%. Respons guru dan respons siswa terhadap *e-book* menunjukkan bahwa *e-book* sangat praktis dengan persentase secara berurutan yaitu 95.7% dan 95,8%. Berdasarkan hal tersebut, maka *e-book* dapat dinyatakan layak secara empiris.

Kata kunci: kelayakan empiris *e-book*; keterampilan berpikir tingkat tinggi; pembelahan sel.

Abstract

High order thinking skills (HOTS) is important to possess students, so the students be able to face global competition in digital era. The education system in the 2013 curriculum had integrated learning activities based on HOTS. One of the Biology topic that was considered difficult by students and demanded high order thinking skills was cell division topic. Based on this, conducted the research development was aimed to describe empirically feasible *e-book* based on HOTS in cell division topic. This type of the research was ADDIE development model which has five steps, analysis, design, development, implementation and evaluation. The *e-book* developed was tested to a limited basis on 15 students of XII MIA SMAN 1 Porong. The research instruments used readability sheets, test sheets, student and teacher response questionnaires. Data analysis techniques were conducted in quantitative descriptive. Empirical feasibility was reviewed from readability, results of student's high order thinking skills, student's responses, and teacher's response. The results of the readability showed that the *e-book* was suitable for use by students of grade XII. *E-Book* was declared very good to train high order thinking skills with a percentage of indicators completeness was 87.14%. The teacher's responses and student's response showed that the *e-book* was very practical with percentages in sequence are 95.7% and 95.8%. Based on that, the *e-book* is declared empirically feasible.

Keywords: empirical feasibility; high order thinking skill; cell division.

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS merupakan proses berpikir yang melibatkan prosedur pemikiran yang rumit dengan mendeteksi bagaimana suatu informasi yang baru diterima dapat saling berhubungan dengan informasi yang telah diterima sebelumnya, sehingga tercapai suatu tujuan maupun penyelesaian dari suatu permasalahan (Rosnawati, 2013). Berdasarkan Taksonomi Bloom yang telah direvisi, maka dapat diketahui bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi melibatkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Krathwohl, 2001). Keterampilan berpikir tingkat tinggi penting untuk dilatihkan kepada siswa mengingat persaingan global yang berkembang semakin pesat, sehingga siswa diharapkan mampu memenangkan persaingan tersebut. Siswa dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi akan berusaha memberikan penalaran yang masuk akal serta memahami interkoneksi antar sistem (Gunn, 2007).

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) menggunakan tes *Programme Internationale for Student Assesment* (PISA) tahun 2015 diketahui bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh kebanyakan siswa Indonesia berada di bawah level 2. Keterampilan berpikir level 2 merupakan kemampuan berpikir tingkat rendah, sehingga siswa hanya mampu memahami konsep-konsep dasar serta menerapkannya dengan prosedur yang sederhana (OECD, 2016). Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir siswa Indonesia masih didominasi oleh *Low Order Thinking Skills* (LOTS). Selain itu, hal tersebut didukung pula oleh Kemendikbud (2013) yang memaparkan bahwa tingkat pemahaman, pendalaman, dan penguasaan materi siswa Indonesia masih cukup rendah.

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) menggunakan tes *Programme Internationale for Student Assesment* (PISA) tahun 2015 diketahui bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh kebanyakan siswa Indonesia berada di bawah level 2. Keterampilan berpikir level 2 merupakan kemampuan berpikir tingkat rendah, sehingga siswa hanya mampu memahami konsep-konsep dasar serta menerapkannya dengan prosedur

yang sederhana (OECD, 2016). Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir siswa Indonesia masih didominasi oleh *Low Order Thinking Skills* (LOTS). Selain itu, hal tersebut didukung pula oleh Kemendikbud (2013) yang memaparkan bahwa tingkat pemahaman, pendalaman, dan penguasaan materi siswa Indonesia masih cukup rendah.

Sesuai dengan pemaparan tersebut, maka seharusnya proses pembelajaran yang dilakukan mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi sesuai dengan tuntutan Kompetensi Dasar yang telah ditetapkan. Dalam penerapannya diperlukan adanya suatu aspek yang mendukung yaitu keberadaan bahan ajar. Bahan ajar merupakan salah satu komponen penting yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran. Bahan ajar yang sering digunakan oleh guru yaitu berupa buku ajar baik cetak maupun *online* (*e-book*). Adapun buku ajar yang tersedia dan dapat digunakan guru, belum banyak memuat konten-konten yang dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis, mengevaluasi dan mencipta (Krathwohl, 2010).

Adapun salah satu materi dalam mata pelajaran Biologi yang menuntut adanya keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *high order thinking skills* (HOTS) yaitu materi pembelahan sel. Tuntutan Kompetensi Dasar pada materi pembelahan sel yaitu menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya. Pada dasarnya materi pembelahan sel merupakan materi yang bersifat abstrak dan sulit. Hal tersebut disebabkan materi pembelahan sel melibatkan struktur unit terkecil kehidupan dalam setiap tahapannya yang tidak dapat diindra secara langsung tanpa menggunakan alat bantu seperti mikroskop, akibatnya hasil belajar siswa terkadang berada pada kategori rendah (Haryanto, 2017). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fillaili (2015) pada siswa biologi kelas XII SMAN 1 Batu, bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan proses pada setiap tahapan pembelahan sel yang dibuktikan dengan sebagian besar (>70%) nilai tes siswa berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Selain itu berdasarkan penelitian Lestari (2014), diketahui bahwa siswa kelas XII SMAN 1 Rambah belum menguasai dan memahami proses pembelahan sel secara mitosis dan meiosis yang dibuktikan dengan hasil ketercapaian KKM yang masih rendah.

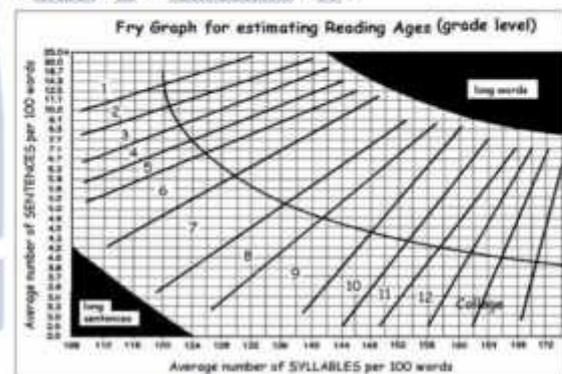
Oleh sebab itu, diperlukan adanya buku ajar yang inovatif serta mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa. Salah satu pilihan buku ajar yang inovatif serta memiliki nilai ramah lingkungan (*paperless*) yaitu buku elektronik (*e-book*). *E-Book* menjadi salah satu bahan ajar yang banyak diminati oleh guru maupun siswa mengingat perkembangan zaman pada era digital saat ini. Selain itu, *e-book* memiliki kemampuan dalam menyediakan berbagai fitur yang meliputi multimedia, *hyperlink*, fitur pencarian, serta *customizability* untuk mengubah ukuran teks (Buzzetto, 2007). Adapun salah satu *e-book* yang dapat digunakan dan telah dinyatakan layak secara teoritis yaitu *e-book* berbasis HOTS pada materi pembelahan sel yang dikembangkan oleh Hartiningrum dan Susantini (2019) terkait "Kelayakan Teoritis e-Book Pembelahan Sel Berbasis HOTS untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas XII SMA/MA", makalah diseminarkan pada Seminar Nasional Biologi 2019 Surabaya tanggal 23 Maret 2019. *E-Book* tersebut yang dilengkapi dengan berbagai konten video, animasi *flip* (bolak-balik), materi, diskusi, serta evaluasi yang dapat melatih kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. *E-Book* dapat memudahkan guru maupun siswa dalam pengaksesannya, tidak terbatas jam belajar dan tidak tergantung pada tempat (Zahara, 2014). Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendeskripsikan *e-book* berbasis HOTS pada materi pembelahan sel yang layak secara empiris ditinjau berdasarkan hasil uji keterbacaan, keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, respons siswa dan respons guru.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan untuk mengembangkan bahan ajar *e-book* berbasis HOTS pada materi pembelahan sel yang layak secara empiris berdasarkan hasil uji keterbacaan, keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, respons siswa, serta respons guru. Model pengembangan yang digunakan merupakan model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation dan evaluation*), namun hanya terbatas pada tahap *implementation* dan *evaluation*. Penelitian ini dimulai pada bulan Oktober 2018 hingga Februari 2019 yang dilakukan di Jurusan Biologi FMIPA Unesa dan SMAN 1 Porong Sidoarjo.

Uji coba dilakukan secara terbatas pada 15 siswa dan seorang guru Biologi SMAN 1 Porong. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu metode uji keterbacaan, metode tes, metode angket respons siswa dan guru. Adapun instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar uji keterbacaan, lembar penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta lembar angket respons siswa maupun guru. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

E-Book pembelahan sel berbasis HOTS tersebut dilakukan uji keterbacaan sebelum diimplementasikan. Metode uji keterbacaan dilakukan dengan memilih penggalan wacana pada bagian awal, tengah, dan akhir dari *e-book* yang memuat 100 kata tanpa memperhatikan panjang wacana tersebut. Seratus kata yang dipilih tersebut dihitung jumlah kalimat dan suku katanya hingga diperoleh data kuantitatif. Hasil perhitungan suku kata yang diperoleh dikalikan 0,6. Data tersebut selanjutnya diinterpretasikan pada grafik *Fry*.



Gambar 1. Grafik Fry

Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dapat diketahui dengan pemberian tes pada akhir proses pembelajaran, sehingga dapat diketahui ketuntasan setiap indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari keterampilan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6). Ketuntasan setiap indikator diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut.

$$P (\%) \text{ ketuntasan indikator } x \\ = \frac{\sum \text{ skor dari seluruh siswa pada indikator } x}{\text{Skor maksimal tiap indikator } x} \times 100\%$$

Persentase ketuntasan setiap indikator tersebut, selanjutnya diinterpretasikan sebagai berikut (Gronlund, 1982).

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Ketuntasan Indikator

Rentang Persentase (%)	Kategori
0-24	Tidak Baik
25-49	Cukup Baik
50-74	Baik
75-100	Sangat Baik

Selanjutnya, *e-book* yang telah dikembangkan, dilakukan uji coba secara terbatas pada 15 siswa kelas XII SMAN 1 Porong dan satu guru Biologi untuk mengetahui respons siswa, respons guru. Respons siswa dan guru diukur dengan menggunakan skala Guttman dengan kategori sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Skala Guttman

Jawaban	Kriteria Penilaian
Ya	1
Tidak	0

Hasil respon siswa dan guru yang diperoleh, selanjutnya dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan persamaan:

$$P (\%) = \frac{\sum \text{siswa atau guru yang menjawab "YA"} \times 100\%}{\sum \text{seluruh siswa atau guru}}$$

Hasil persentase yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan sesuai dengan tabel kriteria interpretasi respon siswa dan guru untuk mengetahui tingkat kepraktisan *e-book* (Riduwan, 2013).

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Respon Siswa dan Guru

Rentang Persentase (%)	Kategori
0-48	Sangat tidak praktis
49-61	Tidak praktis
62-74	Cukup praktis
75-87	Praktis
88-100	Sangat praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-Book berbasis HOTS pada materi pembelahan sel yang dikembangkan dan telah dinyatakan layak secara teoritis, selanjutnya dilakukan uji coba secara terbatas pada 15 siswa kelas XII MIA di SMAN 1 Porong Sidoarjo untuk mengetahui kelayakan empiris yang ditinjau berdasarkan hasil uji keterbacaan, keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, respons siswa dan respons guru. Adapun hasilnya dapat diuraikan sebagai berikut.

Uji Keterbacaan *e-Book*

Uji keterbacaan *e-book* dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran maupun kemudahan suatu teks bacaan untuk dipahami oleh pengguna berdasarkan level keterbacaannya, adapun hasil rekapitulasi level keterbacaan tersaji pada **Tabel 4.**

Tabel 4. Rekapitulasi Level Keterbacaan *e-Book*

Halaman	Bagian	Σ Kalimat	Σ Suku Kata	Level
3	Pembelahan Amitosis	5	$273 \times 0,6 = 163,5$	12
14	Pembelahan Meiosis	7	$280 \times 0,6 = 168$	12
28	Kultur Antera	6	$274 \times 0,6 = 165,6$	12

Berdasarkan hasil uji keterbacaan, maka dapat diketahui pada ketiga sampel wacana berada pada level 12 yang menunjukkan bahwa wacana tersebut sesuai digunakan untuk pembaca siswa kelas XII SMA/MA. Keterbacaan merupakan tingkat kesukaran maupun kemudahan suatu teks bacaan untuk dipahami oleh pengguna, dengan demikian tingkat keterbacaan seharusnya disesuaikan dengan kemampuan pengguna (Widyaningsih, 2015). Apabila dalam kegiatan pembelajaran buku ajar yang digunakan siswa memiliki tingkat keterbacaan di atas kelasnya, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memperoleh informasi (Himala, 2016). Uji keterbacaan pada *e-book* berbasis HOTS materi pembelahan sel dilakukan pada tiga sampel bacaan secara acak yaitu pada bagian awal, tengah dan akhir *e-book*. Sampel tersebut diharapkan dapat mewakili keseluruhan isi *e-book*. Berdasarkan hasil uji keterbacaan yang telah dilakukan (Tabel 4) dapat diketahui bahwa terdapat kesinambungan antara level keterbacaan dengan sasaran pengguna *e-book* yaitu siswa kelas XII SMA, sehingga dapat dikatakan bahwa *e-book* yang dikembangkan layak secara empiris ditinjau dari keterbacaannya.

Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dapat diketahui berdasarkan ketuntasan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi yang meliputi keterampilan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Adapun hasilnya yaitu sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Ketuntasan Indikator

No	Indikator	Level	(%)	Kategori
----	-----------	-------	-----	----------

	kognitif	ketercapaian	
1. Mengaitkan proses pembelahan sel secara meiosis dengan peristiwa gametogenesis.	C4	90	Sangat Baik

Lanjutan Tabel 5

No	Indikator	Level kognitif	(%) ketercapaian	Kategori
2.	Memberi argumentasi tentang perbedaan proses pembelahan sel secara mitosis dan meiosis.	C5	83,4	Sangat Baik
3.	Menyusun rancangan percobaan pada proses pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan.	C6	88	Sangat Baik
Skor Rata-rata			87,14	Sangat Baik

Berdasarkan hasil ketuntasan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi pada Tabel 5, maka dapat diketahui bahwa ketiga indikator telah tercapai dengan skor rata-rata keseluruhan yaitu sebesar 87,14% dengan kategori “Sangat Baik”. Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *high order thinking skills* merupakan suatu keterampilan yang dimiliki individu untuk dapat menafsirkan, menganalisis, serta memanipulasi suatu informasi. Kondisi saat ini, kebanyakan siswa memiliki kemampuan berpikir yang rendah dalam memahami suatu informasi yang kompleks, pemahaman teori, analisis, serta pemecahan masalah (Putri, 2017). Oleh sebab itu, siswa perlu dilatihkan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk mengasah kemampuan berpikirnya. Apabila keterampilan berpikir tingkat tinggi dimiliki oleh seorang siswa, maka siswa tersebut dapat membedakan antara ide atau gagasan dengan jelas, mampu memecahkan permasalahan, mampu berargumentasi dengan baik, mampu berhipotesis serta mampu memahami hal-hal kompleks (Widodo, 2013). Pada penelitian ini, hasil keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dianalisis berdasarkan ketuntasan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi yang meliputi keterampilan

menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) yang tersaji pada Tabel 5.

Berdasarkan Taksonomi Bloom yang telah direvisi, maka dapat diketahui bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi melibatkan tiga indikator yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) serta mencipta (C6) (Krathwohl dan Anderson, 2001). *E-Book* berbasis HOTS materi pembelahan sel yang dikembangkan, telah mengintegrasikan ketiga indikator tersebut dalam beberapa fitur yang tersedia di dalam *e-book* seperti fitur bio think, bio smart, bio activity serta bio evaluation. Adanya fitur tersebut diharapkan mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa. Pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan *e-book* berbasis HOTS sebagai bahan ajar, siswa melakukan kegiatan diskusi untuk menjawab beberapa pertanyaan dengan level kognitif C4, C5, dan C6. Hal tersebut bertujuan agar siswa terbiasa menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan suatu pertanyaan maupun permasalahan. Pada akhir proses pembelajaran, dilakukan tes untuk mengetahui hasil keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Adapun soal yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa terdiri dari tiga soal uraian yang mengacu pada tiga indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam Taksonomi Bloom yang direvisi.

Ketuntasan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi yang pertama yaitu terkait keterampilan menganalisis (C4) yang dapat diketahui melalui jawaban siswa pada soal nomor 1. Pada soal nomor 1, siswa diminta untuk menggunakan kemampuan berpikirnya dalam mengaitkan proses pembelahan meiosis dengan peristiwa gametogenesis dan proses pergiliran keturunan. Pada dasarnya, kemampuan analisis suatu individu dapat diketahui melalui kemampuannya dalam memahami hubungan informasi yang baru diterimanya dengan informasi yang telah diterima sebelumnya, sehingga tercapai suatu penyelesaian masalah (Setiawati, 2018). Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 5, persentase ketuntasan indikator menganalisis yaitu sebesar 90% dengan kategori “Sangat Baik”. Hal tersebut menunjukkan bahwa keterampilan menganalisis berhasil dilatihkan pada siswa.

Ketuntasan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi yang kedua yaitu terkait keterampilan mengevaluasi (C5) yang dapat diketahui melalui

jawaban siswa pada soal nomor 2. Pada soal nomor 2, siswa diminta untuk memilih proses perkembangbiakan secara generatif atau vegetatif yang dapat menghasilkan keturunan identik dengan induknya disertai dengan alasan yang berhubungan dengan proses pembelahan mitosis dan meiosis. Adapun persentase ketuntasan indikator yang diperoleh yaitu sebesar 83.4% dengan kategori sangat baik. Persentase tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan indikator keterampilan yang lain, karena pada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam penyampaian argumentasi secara tertulis untuk memperkuat jawaban yang telah mereka pilih. Pada dasarnya, kemampuan mengevaluasi merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam proses pembuatan suatu keputusan berdasarkan standar atau kriteria tertentu yang telah ditetapkan (Krathwohl dan Anderson, 2001).

Ketuntasan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi yang ketiga yaitu terkait keterampilan mencipta (C6) yang dapat diketahui melalui jawaban siswa pada soal nomor 3. Siswa diharapkan mampu membuat rancangan suatu percobaan terkait pengamatan proses pembelahan sel dengan menyusun judul, rumusan masalah, tujuan, hipotesis serta merumuskan variabel berdasarkan permasalahan yang disajikan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Krathwohl dan Anderson (2001), yang menyatakan bahwa proses kognitif pada level mencipta meliputi kegiatan merumuskan, merencanakan serta memproduksi. Namun, pada penelitian ini hanya dua sub indikator yang dipilih yaitu merumuskan dan merencanakan. Pada dasarnya, kemampuan mencipta merupakan level kognitif tertinggi dalam Taksonomi Bloom. Berdasarkan hasil yang diperoleh, persentase ketuntasan keterampilan mencipta yaitu sebesar 88% dengan kategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan bahwa ketiga indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi telah tercapai dengan rata-rata ketuntasan pesentase sebesar 87,14%.

Respon Guru dan Siswa

Respons 3 guru Biologi dan 15 siswa SMAN 1 Porong terhadap *e-book* berbasis HOTS pada materi pembelahan sel dapat diketahui berdasarkan angket respons guru maupun siswa yang tersaji pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Rekapitulasi Respons Guru dan Siswa

No	Pernyataan	(%) Guru	Kategori	(%) Siswa	Kategori
----	------------	-------------	----------	--------------	----------

1	Tampilan <i>e-book</i> berbasis HOTS materi pembelahan sel menarik.	100	Sangat Praktis	100	Sangat Praktis
2	Ukuran dan jenis huruf yang dipilih dapat terbaca dengan jelas.	100	Sangat Praktis	93.4	Sangat Praktis
3	Terdapat konten yang menjelaskan karakteristik <i>e-book</i> beserta fitur yang dimiliki.	100	Praktis	86.7	Praktis
Lanjutan Tabel 6					
4	Fitur-fitur dalam <i>e-book</i> menarik.	100	Sangat Praktis	100	Sangat Praktis
5	Gambar yang tersaji pada <i>e-book</i> berbasis HOTS jelas.	100	Sangat Praktis	100	Sangat Praktis
6	Keberadaan video dapat membantu dalam memahami materi pembelahan sel.	100	Praktis	86.7	Praktis
7	Urutan penempatan (<i>layout</i>) <i>e-book</i> mempermudah dalam memahami isi <i>e-book</i> .	100	Sangat Praktis	100	Sangat Praktis
8	Kata-kata dan istilah yang digunakan dalam <i>e-book</i> mudah dipahami.	66.7	Sangat Praktis	93.4	Sangat Praktis
9	Bahasa pada <i>e-book</i> bersifat informatif dan mudah dipahami.	100	Sangat Praktis	93.4	Sangat Praktis
10.	Materi yang disajikan bersifat progresif (meluas dan mendalam).	100	Sangat Praktis	100	Sangat Praktis
11.	Materi yang disajikan dapat merangsang keingintahuan.	100	Sangat Praktis	100	Sangat Praktis
12.	<i>Hyperlink</i> tertaut internet pada <i>e-book</i> bekerja dengan baik saat <i>online</i> .	66.7	Sangat Praktis	93.4	Sangat Praktis
13.	Pertanyaan yang disajikan pada fitur bio think, bio smart, bio evaluation dapat melatih	100	Sangat Praktis	100	Sangat Praktis

HOTS.					Simpulan	
14.	Konten daftar isi bekerja dengan baik	100	Sangat Praktis	93.4	Sangat Praktis	Berdasarkan analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa <i>e-book</i> berbasis HOTS pada materi pembelahan sel untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi dinyatakan layak secara empiris yang ditinjau dari hasil uji keterbacaan yang menunjukkan <i>e-book</i> sesuai digunakan oleh siswa kelas XII SMA, ketuntasan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi sebesar 87,14% dengan kategori sangat baik, serta respons positif siswa dan guru dengan persentase secara berurutan sebesar 95,8% dan 100%.
15.	<i>e-Book</i> dapat membuat pembaca termotivasi dalam mempelajari pembelahan sel.	100	Sangat Praktis	93.4	Sangat Praktis	
16	Keseluruhan isi <i>e-book</i> sudah baik	100	Sangat Praktis	100	Sangat Praktis	
Rata-rata		95.7	Sangat Praktis	95.8	Sangat Praktis	Saran

Berdasarkan hasil respons siswa pada Tabel 6, dapat diketahui bahwa guru dan siswa menunjukkan respons positif dengan rata-rata persentase berturut-turut sebesar 95.7% dan 95.8% dengan kategori "Sangat Praktis". Respons guru menjadi salah satu indikator penentu kelayakan empiris *e-book* berbasis HOTS. Guru sebagai responden untuk mengukur kepraktisan menunjukkan bahwa *e-book* sangat praktis digunakan dalam pembelajaran mengingat cara pengaksesan *e-book* yang mudah dan tampilan *e-book* menarik. Keterlibatan guru dalam memberikan respons terhadap *e-book* perlu dilakukan, mengingat peran guru yang cukup penting dalam memilih dan menentukan bahan ajar yang sesuai agar dapat membantu siswa dalam mencapai kompetensi (Kantun, 2015).

Selain itu, respons siswa juga menjadi salah satu indikator penentu kelayakan empiris *e-book*. Berdasarkan hasil respons siswa pada Tabel 6, dapat diketahui bahwa siswa menunjukkan respons positif. *E-Book* berbasis HOTS dikemas secara menarik, sehingga dapat membuat siswa lebih termotivasi untuk belajar. Retariandalas (2017) menyatakan bahwa penyajian yang menarik dalam bahan ajar diharapkan mampu mempengaruhi minat belajar siswa, sehingga siswa dapat melakukan aktivitas belajarnya dengan baik dan dapat meningkatkan hasil belajarnya. Selain itu *e-book* memiliki nilai keunggulan terkait fleksibilitas yang dapat memudahkan siswa dalam menggunakan *e-book* dimanapun dan kapanpun melalui banyak perangkat elektronik seperti *smartphone*, laptop, iPad dan sebagainya (Daradkeh, 2010).

PENUTUP

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada saat penerapan *e-book* untuk mengetahui aktivitas siswa dalam mengerjakan fitur-fitur yang tersedia di dalam *e-book* serta perlu adanya pengembangan pada materi lainnya, mengingat respons siswa dan respons guru yang diberikan sangat positif.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen penelaah Dr. Yuliani, M.Si dan Guntur Trimulyono S.Si., M.Sc. yang telah melakukan validasi terhadap *e-book* yang dikembangkan. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada Emi Erdiyanti, S.Pd. sebagai guru Biologi SMAN 1 Porong dan siswa kelas XII MIA 3 SMA Negeri 1 Porong yang telah membantu penelitian pengembangan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomi for Learning Teaching and Assesing: A Revisioin of Bloom's Taxonomy of Educational Objective s*. New York: Addison Wesley Longman, In.
- Buzzetto, N., Sweat, R., Elobaid, M. 2007. Reading in A digital Age: e-Books Are Students Ready For This Learning Object?. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, Vol.3 No.2: 239-250.
- Daradkeh, Y., Selimi, D., Gouveia, L.B. 2010. E-Books vs P-Books: Who's Profiting?. *European Scientific Journal*, Vol.8 No.6: 175-184.
- Fillaili, A.S. 2015. Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Pembelahan Sel Untuk Siswa SMA Kelas XII IPA. *Jurnal UM Online*. Diakses melalui <http://jurnal-online.um.ac.id/index.php/biologi/article/view/43058> pada 25 September 2018.

- Gronlund, N.E. 1982. *Constructing Achievement Tests Third Edition*. London: Prentice Hall, Inc.
- Gunn, T.M., Grigg, L.M., Pohamac, G.A. 2007. *Critical Thinking in Science Education: Can Bioethical Issues and Questioning Strategies Increase Scientific Understanding*. Letbridge: University of Letbridge.
- Haryanto, T., Anra, H., Pratiwi, H.S. 2017. Aplikasi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Materi Pembelahan Sel dalam Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, Vol.5 No.2: 164-168.
- Himala, S.P.T., Ibrahim, M. 2016. Keterbacaan Teks Buku Ajar Berbasis Aktivitas Pada Materi Ruang Lingkup Biologi Kelas X SMA. *Bio Edu*, Vol.5 No.3: 445-448.
- Kantun, S., Budiawati, Y.S.R. 2015. Analisis Tingkat Kelayakan Bahan Ajar Ekonomi yang Digunakan Oleh Guru di SMA Negeri 4 Jember. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, Vol.IX No.2: 129-146.
- Kemendikbud. 2013. *Konsep Pendekatan Sainifik*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu.
- Krathwohl, W.A. 2010. *Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lestari, R. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Pembelahan Sel Dengan Menggunakan Macromedia Flash untuk Kelas XII SMA. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, Vol.3 No.2:133-138.
- OEDC. 2016. "PISA 2015 Result in Focus." Online. Diakses melalui <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf> pada 4 Februari 2018.
- Putri, B.A.Y., Raharjo. 2017. Validitas Empiris Butir Soal *High Order Thinking* (HOT) Berbasis *Computer Based Test* (CBT) Pada Sub Materi Sistem Indera Siswa Kelas XI SMA. *BioEdu*, Vol.6 No.3: 353-359.
- Retariandalas. 2017. Pengaruh Minat Pembaca dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar IPA Siswa. *Jurnal Formatif*, Vol.2 No.7: 190-197.
- Riduwan. 2013. *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Setiawati, R. 2018. Peningkatan Kemampuan Analisis Transaksi dalam Menyusun Jurnal dengan Model Problem Based Learning Melalui Pengamatan BT/BK. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, Vol.1 No.1: 1-8.
- Widodo, T., Kadarwati, S. 2013. Higher order thinking berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan hasil belajar berorientasi pembentukan karakter siswa. *Cakrawala Pendidikan*, Vol.1 No.5: 161-171.
- Widyaningsih, N., Zuchdi, D. 2015. Uji Keterbacaan Wacana Buku Teks Bahasa Indonesia Kelas V SD Negeri di Kecamatan Wonogiri. *Jurnal Ling Tera*, Vol. 2 No. 2: 144-155.
- Zahara, N., Djufri., Muhibbudin. 2014. Optimalisasi Pembelajaran Dengan E-Book dan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Pada Materi Dunia Tumbuhan. *Jurnal Biotik*, Vol.2 No.2: 105-109.