

EFEKTIVITAS *E-BOOK* INTERAKTIF SISTEM PENCERNAAN MANUSIA UNTUK MENUMBUHKEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Rosita*, Noor Fadiawati, Tri Jalmo

Program Magister Keguruan IPA FKIP UNILA, Jl. Sumantri
Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

*Corresponding author, HP: 081279788705, email: rositabagas@yahoo.com

Abstract: *The Effectiveness of Interactive E-Book on Human Digestion System to Improve Student's Critical Thinking Skills.* The research objective was to evaluate the effectiveness of the interactive e-book on student's critical thinking skills improvement in the subject matter of human digestion system. The research design was quasi experiment with the matching-only pretest-posttest control group design. The study was conducted at two classes of 8th grade students at Al Kautsar Middle School, Bandar Lampung. Result showed that the interactive e-book was feasible to be used as learning material. This was indicated by responses of the teacher toward the product were 100% on the subject matter compatibility, 84% on attractiveness, and 88% on language aspect. The e-book also gained high responses from the student namely 90% on read ability, 94% on attractiveness, and 90% on understand ability. The *n-gain* value of experimental class (0.54) was significantly higher than that of control class (0.27). The effectiveness of learning using the interactive e-book was shown by the *n-gain* value of 0.54.

Keywords: *critical thinking, human digestion system, interactive e-book*

Abstrak: *Efektivitas E-Book Interaktif Sistem Pencernaan Manusia untuk Menumbuhkembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.* Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas *e-book* interaktif dalam menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan manusia. Disain penelitian ini termasuk eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan rancangan *the matching-only pretest-posttest control group design*. Subyek penelitian adalah dua kelas VIII di SMP Al Kautsar Bandar Lampung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-book* interaktif yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar. Hal ini terlihat dari rata-rata respon guru terhadap produk adalah 100% untuk aspek kesesuaian isi materi, 84% aspek kemenarikan, dan 88% aspek bahasa. *E-book* yang dikembangkan mendapat respon tinggi dari siswa yaitu sebesar 90% untuk aspek kemudahan, 94% aspek kemenarikan, dan 90% aspek keterpahaman. Nilai *n-gain* keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen (0,54) secara nyata lebih tinggi (*Sig.* 0,00) dibandingkan dengan nilai *n-gain* siswa kelas kontrol (0,27). Efektivitas pembelajaran menggunakan *e-book* interaktif ditunjukkan oleh skor *n-gain* sebesar 0,54.

Kata kunci: berpikir kritis, e-book interaktif, sistem pencernaan manusia

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan jaman, manusia dituntut untuk terus maju dan berkembang. Perubahan yang terjadi secara global secara langsung berdampak pada pendidikan karena dunia pendidikan berperan penting untuk melahirkan individu-individu yang berkualitas agar mampu bersaing dalam era persaingan global (Stobaugh, 2013). Salah satu upaya yang dapat ditempuh adalah membekali siswa dengan berbagai kompetensi yang dibutuhkan pada era globalisasi ini seperti keterampilan berkomunikasi, keterampilan berpikir kritis, keterampilan mempertimbangkan segi moral dalam permasalahan, dan keterampilan dalam hidup bermasyarakat yang mengglobal (Afandi, 2013; Anjasari, 2013).

Pada hakekatnya, melalui pembelajaran IPA dapat ditumbuhkan keterampilan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya yang merupakan aspek penting kecakapan hidup. Dengan demikian diharapkan kompetensi yang dibutuhkan pada era globalisasi ini dapat dipenuhi melalui pembelajaran IPA. Namun ternyata pembelajaran IPA yang selama ini diajarkan lebih menitikberatkan pada bagaimana membantu siswa untuk meningkatkan pengetahuan kognitif, tetapi tidak untuk membantu siswa belajar bagaimana cara mengaplikasikan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan nyata di luar sekolah (Liliasari, 2009).

Hasil observasi menunjukkan masih ditemukan berbagai kendala dalam pembelajaran IPA di sekolah-sekolah. Banyak siswa beranggapan bahwa IPA termasuk mata pelajaran yang sulit karena banyak konsep dan

fakta-fakta yang harus dihapal dan dipahami siswa. Buku teks dan penjelasan lisan oleh guru belum sepenuhnya mampu menjelaskan hal-hal yang abstrak pada materi tertentu. Kebanyakan siswa hanya mampu menghapal materi tanpa benar-benar memahaminya. Oleh karena itu penguasaan konsep siswa menjadi tidak utuh dan terlebih lagi siswa tidak terlatih untuk berpikir kritis.

Untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep dan melatih siswa berpikir kritis, salah satunya, dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan media pembelajaran yang tepat. Dengan bantuan multimedia siswa akan lebih mudah memahami materi sulit yang tidak dapat disampaikan oleh guru dengan penjelasan secara lisan (Mayer 2009). Sutarno (2011) menambahkan bahwa melalui animasi dan imajinasi visual siswa dapat meningkatkan imajinasi efektif dan kemampuan kritisnya sebagai suplemen kreatif dalam belajar.

Salah satu bentuk multimedia adalah multimedia interaktif yang memungkinkan adanya komunikasi dua arah antara media dan penggunaannya. Multimedia interaktif merupakan gabungan atau kombinasi dari berbagai media (teks, gambar, video, animasi, dan narasi) yang dikemas secara terpadu dan interaktif untuk menyajikan pesan pembelajaran tertentu (Mayer 2009). Penambahan media visual dapat meningkatkan keterampilan berpikir (Stobaugh, 2013). Dalam penelitian ini karakter multimedia interaktif diimplementasikan dalam bentuk *e-book* interaktif.

Dengan menggunakan media interaktif seperti *e-book* memungkinkan

kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa dan memberikan interaksi antara siswa dengan *e-book* (Zhang, 2005). Kajian oleh Pearson-Labs (2014) menunjukkan bahwa *e-book* interaktif mendorong siswa untuk lebih terlibat dalam belajar mandiri atau pembelajaran berpusat pada siswa dimana siswa dituntut untuk aktif mencari dan menemukan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang timbul dalam dirinya.

Berbagai penelitian tentang *e-book* telah banyak dilakukan baik di dalam maupun di luar negeri. Nelson (2008) membahas manfaat penggunaan *e-book* dalam pendidikan tinggi. Huang *et al.* (2012) memaparkan manfaat penggunaan *e-book* bagi siswa sekolah dasar di Taiwan. Stirling dan Birt (2014) secara khusus meneliti aplikasi *e-book* berbasis multimedia dalam pembelajaran anatomi tubuh. Hasil pengembangan *e-book* di dalam negeri menunjukkan bahwa *e-book* interaktif dapat meningkatkan pengetahuan dan pengalaman belajar siswa (Eskawati dan Sanjaya, 2012; Imani dan Sanjaya, 2012). Namun demikian dari hasil kajian yang dilakukan, belum banyak penelitian mengenai efektivitas penggunaan *e-book* interaktif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas bahan ajar *e-book* interaktif pada sistem pencernaan manusia dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP.

Dalam penelitian ini, keterampilan berpikir kritis yang dimaksud adalah menurut Norris-Ennis (1989) yang terdiri dari lima indikator keterampilan berpikir kritis yaitu (1) mengajukan pertanyaan, (2) mengumpulkan dan menilai informasi, (3) membuat dan mempertimbangkan

induksi, (4) mengidentifikasi asumsi, dan (5) memutuskan suatu tindakan.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) menggunakan desain *the matching-only pretest-posttest control group design* (Fraenkel *et al.*, 2012). Penelitian ini dilakukan di SMP Al Kautsar Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017 semester I. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Al Kautsar Bandar Lampung yang terdiri dari 8 kelas. Dengan teknik *purposive sampling* ditentukan 2 kelas sampel yaitu kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan kelas VIII H sebagai kelas eksperimen, dengan jumlah siswa masing-masing kelas ada 35 orang. Disain penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Disain penelitian

| Kelompok | <i>Pretest</i> | Perlakuan (variabel bebas) | <i>Posttest</i> (variabel terikat) |
|------------|----------------|----------------------------|------------------------------------|
| Eksperimen | M | X | O |
| Kontrol | M | C | O |

Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebasnya adalah bahan ajar sebagai variabel perlakuan yang dibedakan menjadi pembelajaran menggunakan *e-book* interaktif untuk kelas eksperimen dan menggunakan buku teks biasa untuk kelas kontrol, sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan berpikir kritis.

Penelitian ini menggunakan instrumen tes dan nontes. Instrumen nontes berupa angket yang ditujukan kepada guru dan siswa sebagai responden. Guru dan siswa dimintai

responnya terhadap produk *e-book* interaktif serta implementasi *e-book* interaktif dalam pembelajaran. Instrumen tes berupa soal essay untuk mengevaluasi keterampilan berpikir kritis siswa yang diberikan pada awal pembelajaran (*pretest*) dan akhir pembelajaran (*posttest*). Soal *posttest* diberikan setelah tiga kali pertemuan dengan soal-soal yang sama seperti soal *pretest*.

Data penelitian yang dianalisis adalah data kuantitatif yaitu hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis serta data kualitatif dari hasil respon guru dan siswa terhadap produk *e-book* interaktif, serta hasil respon guru dan siswa terhadap implementasi pembelajaran menggunakan *e-book* interaktif.

Untuk mengetahui keefektifan bahan ajar *e-book* interaktif dalam menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis siswa digunakan uji statistik *one sample independent t test* dengan bantuan program SPSS 20. Data kuantitatif hasil angket respon guru dan siswa ditabulasi dan dihitung persentase jawabannya. Data efektivitas bahan ajar *e-book* interaktif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa dan dianalisis dengan tahapan sebagai berikut:

Skor *pretest* dan *posttest* yang diperoleh kemudian dikonversi sehingga menjadi nilai dengan rentang 0 sampai 100, dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Setelah data nilai *pretest* dan *posttest* diperoleh kemudian ditentukan *n-gain* masing-masing siswa. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest*

dan *posttest* dari kedua kelas. Rumus *n-gain* $\langle g \rangle$ menurut Hake (1999) adalah sebagai berikut:

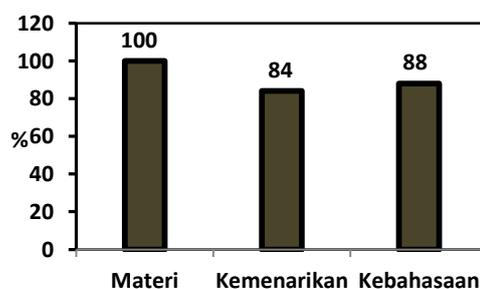
$$\langle g \rangle = \frac{\text{nilai } \textit{posttest} - \text{nilai } \textit{pretest}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai } \textit{pretest}}$$

Adapun kriteria $\langle g \rangle$ yang digunakan adalah sebagai berikut (Hake 1999): 0 $\langle g \rangle$ 0,29 (rendah), 0,3 $\langle g \rangle$ 0,6 (sedang), dan 0,61 $\langle g \rangle$ 1 (tinggi).

Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan pada keterampilan awal (*pretest*), sedangkan uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada data *posttest* dan *n-gain*. Sebelum dilakukan uji kesamaan dan uji perbedaan dua rata-rata, maka dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Selanjutnya dilakukan uji korelasi Pearson untuk mengungkapkan hubungan antara nilai *pretest* dengan *posttest* dan antara nilai *pretest* dengan *n-gain*.

HASIL PENELITIAN

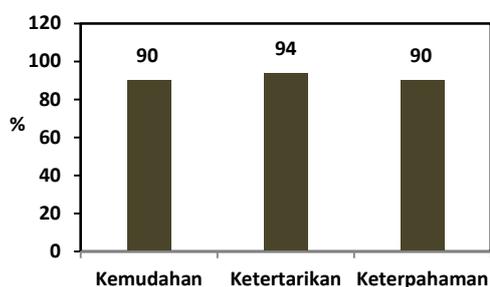
Respon guru dan siswa terhadap *e-book*. Respon guru terhadap *e-book* interaktif dilihat pada aspek kesesuaian isi materi dan aspek grafika (meliputi kemenarikan dan bahasa yang digunakan) disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram respon guru terhadap produk *e-book* interaktif (n=5)

Dari Gambar 1 diketahui bahwa *e-book* interaktif yang dikembangkan termasuk dalam kriteria “sangat baik” (kisaran nilai > 80) dengan rerata skor respon guru terhadap *e-book* interaktif sebesar 90,67%.

Respon siswa terhadap *e-book* interaktif dilakukan untuk menguji aspek keterbacaan yang terdiri dari aspek kemudahan, kemenarikan, dan keterpahaman. Hasil respon siswa tersebut disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Respon siswa terhadap produk *e-book* interaktif (n=10)

Secara keseluruhan, siswa memberikan respon yang sangat tinggi atau sangat baik terhadap produk *e-book* interaktif dengan skor rata-rata 91,33%. Respon sangat baik yang diberikan siswa terhadap *e-book* interaktif dikarenakan produk yang dihasilkan memiliki keunggulan yaitu sifatnya menarik, sajian tema sistem pencernaan yang mudah dipahami siswa yang disajikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif, ilustrasi melalui video yang mampu menggambarkan tentang proses cerna makanan sehingga memudahkan siswa memahami materi, serta gambar-gambar yang mendukung pemahaman siswa terhadap materi.

Respon guru dan siswa terhadap penggunaan *e-book* dalam pembelajaran. Respon guru dan siswa terhadap pembelajaran menggunakan *e-book* diperoleh dengan memberikan angket kepada guru pengamat dan

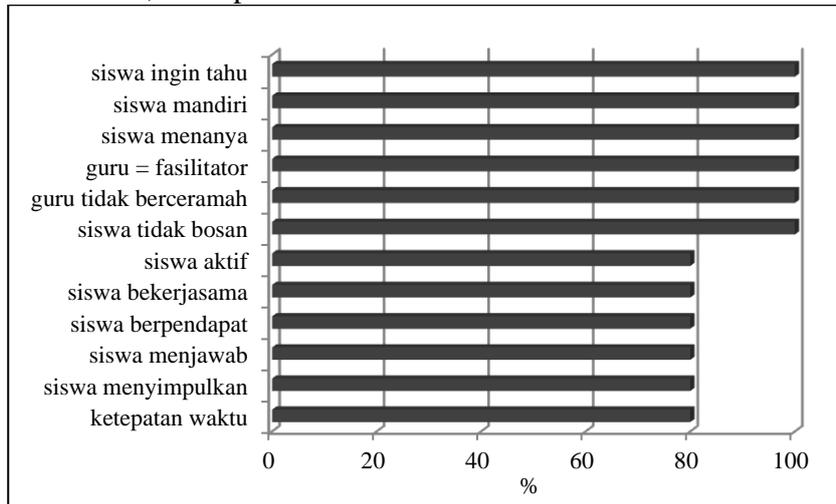
siswa kelas eksperimen. Respon guru disajikan pada Gambar 3.

Menurut pendapat guru suasana belajar berlangsung secara interaktif, menyenangkan, sehingga siswa tidak terlihat bosan. Keingintahuan siswa untuk mempelajari materi menggunakan *e-book* sangat besar, mereka berdiskusi untuk menyelesaikan masalah yang mereka temukan sendiri tanpa harus menyediakan banyak buku karena informasi tambahan yang diperlukan siswa sudah terdapat dalam *e-book* interaktif. Pembelajaran yang berlangsung lebih berpusat pada siswa karena guru tidak memberikan ceramah di depan kelas.

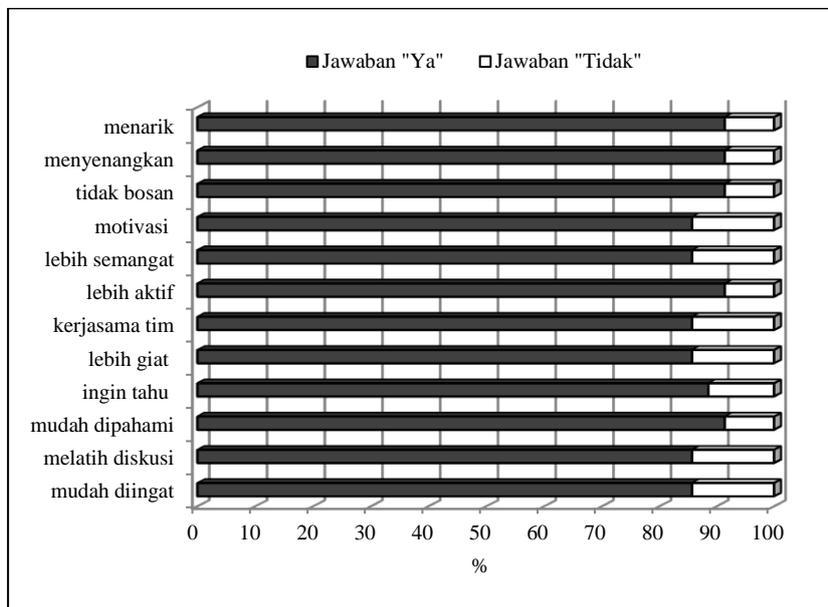
Di kelas eksperimen, setelah pembelajaran siswa diberi angket untuk menjangkau respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang menggunakan *e-book* interaktif dan hasilnya disajikan pada Gambar 4. Secara umum, siswa memberikan respon yang sangat baik terhadap proses pembelajaran menggunakan *e-book* interaktif dengan rerata 88,33%, dari rentang skor antara 85,71 – 91,43%. Hal ini terlihat dari hasil angket respon siswa terhadap proses pembelajaran menggunakan *e-book* interaktif untuk setiap butir pertanyaan mendapatkan rata-rata skor yang tinggi. Sebanyak 32 dari 35 siswa (91,43%) merasa senang saat proses pembelajaran berlangsung, mereka mengungkapkan pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan. Dalam penelitian ini, sebanyak 85,7% siswa menyatakan bahwa motivasi belajar mereka menjadi lebih meningkat, bersungguh-sungguh dalam belajar, meningkatkan rasa ingin tahu, aktif bekerja sama dan dalam mengemukakan pendapat. Seperti halnya keterampilan lainnya, siswa harus

termotivasi dan (sampai taraf tertentu) mampu mengontrol aktivitas belajarnya. Siswa yang mampu melihat dan merasakan bahwa keterampilan berpikir dan bernalarnya meningkat akan cenderung terlibat penuh dalam aktivitas pembelajaran yang bermakna, daripada sekedar

pengulangan yang tak berarti (Matthews dan Lally, 2010).



Gambar 3. Diagram hasil respon guru terhadap pembelajaran menggunakan *e-book* interaktif (n = 5).



Gambar 4. Diagram hasil respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan *e-book* interaktif (n = 35)

Efektivitas e-book interaktif dalam pembelajaran. Efektivitas pembelajaran diuji melalui data *pretest* dan *posttest*. Hasil perhitungan rata-rata nilai *pretest*, *posttest*, dan *n-gain* ke dua kelompok kelas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi skor *pretest*, *posttest*, dan *n-gain* (n=35)

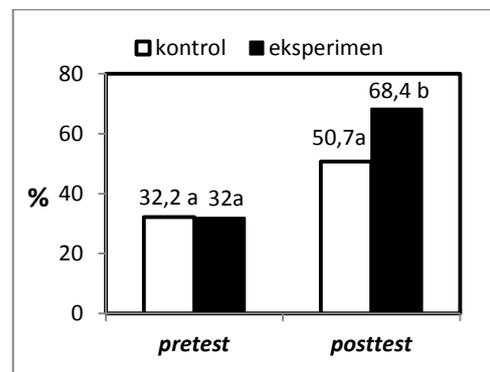
| Kelas | <i>Pretest</i> $\bar{x} \pm sd$ | <i>Posttest</i> $\bar{x} \pm sd$ | <i>n-gain</i> $\bar{x} \pm sd$ |
|-----------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Kontrol | 32,2±5,0 | 50,7±5,1 | 0,27±0,1 |
| Eksperi- men | 32,0±4,2 | 68,3±6,4 | 0,54±0,0 |

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen 68,38 dengan simpangan baku 6,47, dan rata-rata *n-gain* 0,54 dengan simpangan baku 0,07. Kelas kontrol, rata-rata nilai *posttest* 50,73 dengan simpangan baku 5,13, rata-rata *n-gain* 0,7 dengan simpangan baku 0,10. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Hasil rata-rata nilai *pretest*, *posttest*, dan *n-gain* selanjutnya diuji persyaratan analisis, yaitu uji normalitas dan homo-genitas. Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas, disimpulkan bahwa semua data memenuhi persyaratan untuk pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik dengan uji-t, dan hasilnya disajikan pada Gambar 5 dan Gambar 6.

Dari Gambar 5 terlihat bahwa tidak ada perbedaan rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol dan kelas *e-book* interaktif (*Sig. one-tailed* 0,401 > 0,05). Artinya, sampel penelitian dalam kondisi awal yang sama sehingga penelitian dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya. Di bagian akhir pembelajaran siswa mengerjakan soal

posttest. Hasil uji-t (uji perbedaan dua rata-rata) untuk nilai *posttest* diperoleh nilai *Sig.* 0,00 < 0,05 artinya dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen dimana rerata nilai *posttest* kelas eksperimen (68,38) lebih tinggi dibandingkan dengan rerata nilai *posttest* kelas kontrol (50,73).



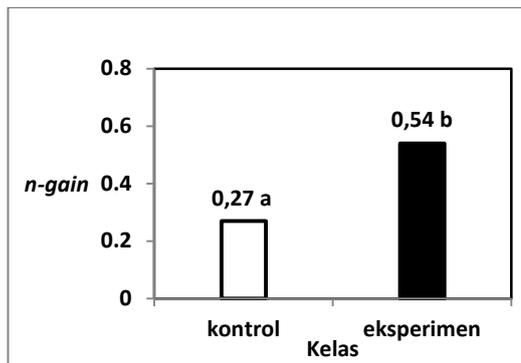
Gambar 5. Diagram nilai *pretest* dan *posttest*

*Notasi di atas bar dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelas ($\alpha=0,05$), dan sebaliknya jika notasi hurufnya sama.

Dari hasil analisis diperoleh rata-rata *n-gain* kelas eksperimen 0,54 berada pada klasifikasi sedang, sedangkan rata-rata *n-gain* kelas kontrol 0,27 berada pada klasifikasi rendah (Hake, 1999). Meskipun termasuk dalam kategori sedang, *n-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan *n-gain* kelas kontrol.

Data *n-gain* kelas eksperimen kemudian dikaji lebih lanjut untuk mengetahui sejauh mana keterkaitan antara nilai *pretest*, *posttest*, dan *n-gain*. Salah satu cara untuk mengukur hubungan tersebut adalah dengan melakukan uji korelasi

Pearson antara faktor-faktor terkait yang hasilnya disajikan pada Tabel 2.



Gambar 6. Diagram *n-gain* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

*Notasi di atas bar dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelas ($\alpha=0,05$).

Tabel 2. Hasil uji korelasi nilai *pretest*, *posttest* dan *n-gain* siswa kelas eksperimen

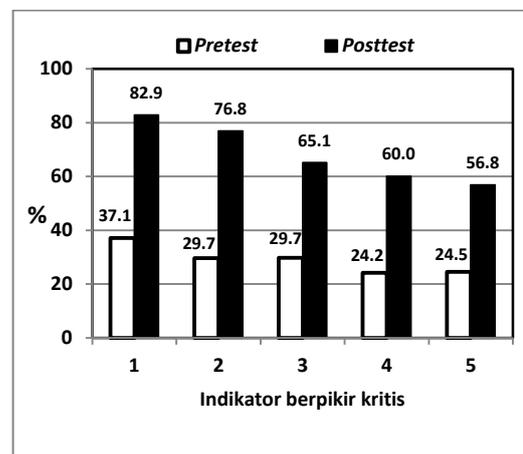
| Aspek | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>n-gain</i> |
|----------------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| <i>Pretest</i> Kor. Pearson Sig. | 1 | 0,75*** | 0,57*** |
| | 35 | 35 | 35 |

*** korelasi signifikan pada taraf 0,001 (2-tailed)

Berdasarkan Tabel 2 dapat diinterpretasikan bahwa terdapat hubungan yang positif antara nilai *pretest* dengan nilai *posttest* (korelasi $r = 0,753$) dan antara nilai *pretest* dengan *n-gain* (korelasi $r = 0,575$). Kedua nilai korelasi tersebut bermakna signifikan pada level 0,01. Menurut Sarwono (2006), nilai r antara 0,5 – 0,75 termasuk kategori “korelasi kuat”. Dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* dan *n-gain* kelas eksperimen berhubungan kuat dengan nilai *pretest* sebelumnya.

Aspek keterampilan berpikir kritis siswa yang dinilai dari jawaban soal-soal *pretest* dan *posttest* diamati pada lima indikator berpikir kritis.

Indikator keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini adalah (1) mengajukan pertanyaan, (2) mengumpulkan dan menilai informasi, (3) mengidentifikasi asumsi, (4) membuat dan mempertimbangkan induksi, dan (5) melakukan suatu tindakan. Hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen untuk setiap indikator berpikir kritis disajikan pada Gambar 7. Nilai *posttest* tertinggi diperoleh pada indikator mengajukan pertanyaan dan diikuti oleh indikator mengumpulkan dan menilai informasi. Pencapaian terendah ada pada indikator memutuskan suatu tindakan.



Gambar 7. Diagram nilai *pretest* dan *osttest* kelas eksperimen berdasarkan indikator berpikir kritis.

Keterangan indikator (1) mengajukan pertanyaan, (2) mengumpulkan dan menilai informasi, (3) membuat dan mempertimbangkan induksi, (4) mengidentifikasi asumsi, dan (5) memutuskan suatu tindakan

PEMBAHASAN

Dalam proses pembelajaran menggunakan *e-book* interaktif telah dikembangkan latihan-latihan untuk merangsang siswa untuk berpikir kritis selain untuk memperoleh pengetahuan secara kognitif. Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu ketrampilan

berpikir tingkat tinggi dimana siswa dituntut agar mampu menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Sebagaimana dikemukakan oleh Ennis (2011) bahwa berpikir kritis adalah keterampilan bernalar dan berpikir reflektif yang diarahkan untuk memutuskan apa yang diyakini dan dilakukan. Keterampilan bernalar dapat diartikan sebagai keterampilan berpikir berdasarkan fakta-fakta yang pada akhirnya mampu untuk melakukan suatu tindakan atau megambil keputusan, sedangkan reflektif berarti mencari dan menemukan informasi dengan sadar dan yakin akan kemungkinan yang terbaik.

Dalam penelitian ini, perolehan rerata *n-gain* berpikir kritis siwa kelas eksperimen sebesar 0,54 yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan data *n-gain* untuk setiap indikator berpikir kritis pada kelas eksperimen diperoleh fakta sebagai berikut. Keterampilan mengajukan pertanyaan memiliki *n-gain* tertinggi yaitu sebesar 0,73 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini diduga karena indikator mengajukan pertanyaan termasuk sederhana dan yang paling mudah dipahami oleh siswa, sedangkan indikator lainnya dianggap lebih rumit karena melibatkan pemikiran yang lebih kompleks sehingga perolehan nilainya termasuk kategori sedang dengan rentang nilai *n-gain* antara 0,43 s/d 0,67.

Menurut Margendoller *et al.* (2006) suatu pembelajaran dikatakan lebih efektif jika menghasilkan *n-gain* tinggi. Dalam penelitian ini perolehan *n-gain* secara umum termasuk kategori sedang. Hal ini diduga karena siswa belum terbiasa menggunakan *e-book* interaktif untuk belajar mandiri (pembelajaran

berpusat pada siswa), sementara mereka telah terbiasa dengan pembelajaran model ceramah oleh guru. Siswa juga belum terbiasa untuk berpikir secara kritis karena biasanya mereka mendapat informasi dan penjelasan dari guru yang mereka terima sebagai kebenaran mutlak. Namun demikian secara umum dapat disimpulkan bahwa penggunaan *e-book* interaktif secara efektif mampu menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas VIII pada materi sistem pencernaan makanan pada manusia.

Berdasarkan hasil uji *n-gain* ternormalisasi terlihat bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Hal ini karena pembelajaran pada kelas kontrol hanya menggunakan buku teks biasa. Proses pembelajaran hanya berpusat pada guru dan guru memberikan materi dengan metode ceramah sehingga siswa cenderung pasif. Meskipun guru juga menggunakan video animasi yang diunduh dari internet untuk memberikan gambaran atau ilustrasi pada siswa tentang proses cerna yang berlangsung dalam masing-masing organ pencernaan, namun siswa tidak mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, melainkan hanya mendapat penjelasan dari guru. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran pada kelas kontrol tidak melatih untuk menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Jadi, perbedaan *n-gain* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis dapat dilatih dan/atau ditumbuhkembangkan melalui penggunaan bahan ajar *e-book* interaktif.

Dalam *e-book* siswa dilatih untuk berpikir kritis. Siswa diajak untuk mene-mukan suatu konsep dalam materi dengan mengikuti langkah berpikir kritis Norris-Ennis yang dimulai dari mengenal masalah. Fenomena yang diberikan dalam *e-book* memberikan kesempatan bagi siswa untuk melihat masalah yang ada untuk memahami masalah yang sebenarnya. Wilson (2000) menyatakan bahwa keterampilan adalah perilaku mengumpulkan dan menyaring informasi, menganalisis, menarik kesimpulan, mengumpulkan pendapat, mengevaluasi, merencanakan, dan membuat keputusan, sehingga dapat dikatakan bahwa keterampilan berpikir adalah cara untuk melihat masalah. Data ini juga didukung hasil dari wawancara pada 3 orang siswa (pada kelompok rendah, sedang, dan tinggi) yang menyatakan bahwa pemberian fenomena di dalam *e-book* interaktif membuat siswa belajar memahami masalah yang berhubungan dengan materi. Meskipun tiga siswa menyatakan sangat kesulitan di awal pembelajaran untuk mengajukan suatu pertanyaan dari fenomena yang diberikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa *e-book* interaktif sistem pencernaan yang telah dikembangkan efektif untuk menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, hal ini ditunjukkan dengan nilai *n-gain* kelas eksperimen sebesar 0,54 yang berbeda nyata dengan kelas kontrol, dan *e-book* interaktif ini mendapatkan respon yang sangat baik oleh guru dan siswa dari segi kesesuaian isi

materi, kemenarikan, kemudahan, dan keterbacaan.

DAFTAR RUJUKAN

- Afandi, R. 2013. Integrasi Pendidikan Lingkungan Hidup melalui Pembe-lajaran IPS di Sekolah Dasar sebagai Alternatif menciptakan Sekolah Hijau. *PEDAGOGIA* 2(1): 98-108. (Online), (<http://journal.umsida.ac.id/files/rifkiV2.1.pdf>, diakses 22 Juli 2015).
- Anjarsari, P. 2013. *Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu (Implementasi Kurikulum 2013)*. Makalah. (Online), (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/..>, diakses 12 Agustus 2015).
- Ennis, R.H. 2011. *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Prosiding. The Sixth International Conference on Thinking at MIT, Cambridge, (Online), (<http://www.education.illinois.edu/rhennis> .., diakses 1 Desember 2015).
- Eskawati, S.Y. dan Sanjaya, I.G. 2012 Pengembangan *E-book* Interaktif pada Materi Sifat Koligatif Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas XII IPA. *Jurnal of Chemical Education*, 1 (2): 46-53.
- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., dan Hyun, H.H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education*. 8th edition. New York: McGraw-Hill Companies.

- Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/Gain Score*. American Educational Research Association's Division Measurement and Research Methodology. (Online), (<http://Lists.Asu.Edu/Egi-Bin...>, diakses tanggal 15 Januari 2016).
- Huang, Y.M., Liang, T.H., Su Y.N., dan Chen, N.S. 2012. Empowering Personalized Learning with An Interactive *E-book* Learning System for Elementary School Students. *Journal of Education Technology and Research Development*. 60(4): 703-722.
- Imani, A.K.N. dan Sanjaya, I.G. 2012. Pengembangan *e-book* interaktif pada materi kimia unsur kelas XII. *Unesa Journal of Chemical Education*. 1(2): 7-10.
- Liliasari. 2009. *Inovasi Pembelajaran IPA: Mengapa dan Bagaimana?* Makalah Workshop International. Bandung: Pasca-sarjana IPA UPI.
- Margendoller, J.R, Maxwell, N.L., dan Bellisimo, Y. 2006. The Effectiveness of Problem-Based Instruction: A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*. 1 (2):49-69.
- Matthews, R. dan Lally, J. 2010. *The Thinking Teacher's Toolkit: Critical Thinking, Thinking Skills, and Global Perspectives*. London: Continuum Publishing Group.
- Mayer, R. E. 2009. *Multimedia Learning*. 2nd edition. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Nelson, M. R. 2008. E-books in higher education: nearing the end of the era of hype? *Educase Review*. 43(2): 40-56.
- Norris, S. P. dan Ennis, R. H. 1989. *Evaluating Critical Thinking; Practitioners' Guide to Teaching Thinking Series*. Chicago: Midwest Publications.
- Pearson-Labs. 2014. *10 ways eBooks enhance learning*. (Online), (<http://labs.pearson.com/10-ways-ebooks-enhance-learning/...> diakses 2 Mei 2016).
- Sarwono, J. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Stirling, A. dan Birt, J. 2014. An enriched multimedia eBook application to facilitate learning of anatomy. *Anatomical Sciences Education*. 7:19-27.
- Stobaugh, R. 2013. *Assessing Critical Thinking in Middle and High Schools: Meeting the Common Core*. New York: Routledge.
- Sutarno. 2011. Penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran medan magnet untuk meningkatkan ketrampilan generik sains mahasiswa. *Jurnal Exacta*. 9(1): 60-66.
- Wilson, V. 2000. *Can Thinking Skills be Taught?* Report for the

Scottish Executive Education
Department and the Scottish
Council for Research in
Education (Online),
([http://www.scre.ac.uk/
spotlight /index.html](http://www.scre.ac.uk/spotlight/index.html), diakses
22 Mei 2016).

Zhang, D. 2005. Interactive Multi-
media Best E-Learning: A
Study of Effectiveness.
*American Journal of Distance
Education*. 19(3): 149-162.