

## E-BOOK BERBASIS ELABORASI GAMBAR SEBAGAI PENGUATAN KOGNITIF SISWA

**Jihan Prameswari, Henry Praherdhiono, Arafah Husna**

*Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang,  
Jalan Semarang 5 Malang 65145 0341 - 5747001  
jihana.prameswari.1801216@students.um.ac.id*

### Article History

*Received: 15 Mei 2022, Accepted: 20 Februari 2023, Published: 25 Februari 2023*

### Abstrak

Pengembangan menghasilkan *e-book* berbasis elaborasi gambar sebagai media pembelajaran untuk penguatan kognitif. MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) versi Luther-Sutopo yang meliputi 6 tahap: Konsep, Desain, Pengumpulan materi, Pembuatan, Pengujian, dan Distribusi merupakan metode untuk pengembangan. Analisis data menggunakan kuantitatif dan kualitatif. *E-book* berbasis elaborasi gambar diperuntukkan sebagai media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dan menciptakan kemudahan pemahaman serta aktivitas kognitif analisis. *E-book* telah dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil validasi dari ahli media (95.83%) dan dari ahli materi (100%) menggunakan acuan kriteria kevalidan Arikunto. Kombinasi teks dan gambar dalam materi mampu meningkatkan penguatan kognitif siswa melalui kejelasan makna yang relevan dan saling mendukung memudahkan siswa melakukan analisis terhadap materi secara luas. Berdasarkan uji coba *e-book* berbasis elaborasi gambar di lapangan, siswa telah menyatakan bahwa *e-book* berbasis elaborasi gambar efektif (86.5%) dalam pembelajaran. *E-book* mampu memberikan penguatan kognitif pada kemampuan analisis siswa dilihat berdasarkan peningkatan nilai pretest dan posttest yang signifikan.

**Kata Kunci:** *E-book* Interaktif; Elaborasi Gambar; Penguatan Kognitif

### Abstract

*The development produces an e-book based on image elaboration as a learning medium for cognitive strengthening. MDLC (Multimedia Development Life Cycle) version of Luther-Sutopo which includes 6 stages: Concept, Design, Material Collection, Assembly, Testing, and Distribution is a method for development. Data analysis using quantitative and qualitative. E-book based on image elaboration is intended as learning media that are used in the learning process and create ease of understanding and cognitive analysis activities. The e-book has been declared valid and suitable for use in learning based on validation results from media experts (95.83%) and from material experts (100%) using Arikunto's validity criteria as reference. The combination of text and images in the material is able to increase students' cognitive reinforcement through the clarity of relevant and mutually supportive meanings that make it easier for students to analyze the material broadly. Based on the trial of e-book based on picture elaboration in the field, students stated that the e-book based on picture elaboration was effective (86.5%) in learning. E-books are able to provide cognitive reinforcement to students' analytical skills based on a significant increase in pretest and posttest scores.*

**Keyword:** *Interactive E-book; Image Elaboration; Cognitive Strengthening*

## PENDAHULUAN

Pengembangan media pembelajaran untuk mendukung pembelajaran siswa disesuaikan dengan perkembangan kognitif pada usia pengguna. Perkembangan kognitif pada siswa usia SMA masuk dalam tahap operasional formal (Ibda, 2015). Tahap operasional formal memiliki karakteristik mampu berpikir secara abstrak, menalar logika, menganalisis, dan menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang diterima. Perangkat teknologi digital dikembangkan untuk memberikan pengalaman belajar yang berharga dan cepat terlepas dari terbatasnya ruang dan waktu. Sebagian kegiatan pembelajaran konvensional tergantikan oleh pembelajaran berbasis teknologi digital beserta media pembelajarannya (Abidin & Praherdhiono, 2019). *E-book* sebagai teknologi digital membantu aktivitas di bidang pendidikan. Sekolah menggunakan teknologi digital untuk membantu aktivitas belajar dan pembelajaran beberapa tahun belakangan (Amarulloh et al., 2019).

*E-book* merupakan teknologi digital yang digunakan dalam pembelajaran era digital. *E-book* menawarkan keunggulan yang berkaitan dengan akses online, kecepatan pencarian, biaya terjangkau, dan protabilitas (Sackstein et al., 2015). *E-book* dipublikasikan dalam format digital yang dapat diakses pengguna melalui platform atau perangkat elektronik digital. Penyimpanan *E-book* dapat melalui PC (*Personal Computer*), Laptop, dan Smartphone (Martha et al., 2018) dengan format penyimpanan yang berlaku.

Perkembangan *E-book* mengalami perubahan dari waktu ke waktu. *E-book* telah mengalami perubahan menjadi media interaktif (Restiyowati, 2012). Tidak hanya berisi teks saja, namun juga dimuat gambar, audio, dan video yang dapat memberi pengalaman interaktif kepada pengguna. *E-book* interaktif secara aktif melibatkan pembaca dan memiliki potensi untuk meningkatkan pembelajaran (Fenwick Jr et al., 2013). Melalui *E-book* interaktif yang digunakan dalam pembelajaran siswa dapat belajar secara aktif (Lestari et al., 2018).

Pengembangan *E-book* memerlukan berbagai pertimbangan dari aspek keilmuan. Faktor-faktor pertimbangan penggunaan *E-book* Sebagai media pembelajaran menurut (Abidin, 2016), meliputi: Media sesuai dengan tujuan instruksional, Efektivitas media dengan isi pembelajaran, Media sesuai dengan karakteristik siswa, Kemudahan memperoleh media, Kualitas media, Biaya terjangkau, Keadaan lingkungan, dan Menjangkau pengguna.

Kekuatan *E-book* terletak pada konten berupa teks dan gambar yang saling berkaitan. Belajar dengan menggunakan teks dan gambar memiliki pengaruh terhadap pemrosesan kognitif karena adanya simetri yang melekat, yang memungkinkan pelajar mengaitkan kedua representasi antara teks dan gambar (Schnotz & Wagner, 2018). Penggunaan teks dan visualisasi gambar serta tambahan komponen lain dalam *E-book* dapat kemudahan dalam memperkaya pengguna dengan ilmu dan wawasan yang dibutuhkan.

Elaborasi merupakan penggarapan secara tekun dan cermat. Pengertian elaborasi dapat dimaknai sebagai teknik menguatkan kognitif. Elaborasi dapat dikatakan sebagai kegiatan yang bertujuan menguatkan ingatan melalui pengasosiasian item dengan sesuatu yang lain (Umar & Usman, n.d.). Elaborasi dapat membantu daya mengingat terhadap materi lebih efektif. Topik atau materi penting yang dimuat dalam *E-book* dielaborasi antara gambar dan teks. Dengan tujuan keterkaitan teks dan gambar dapat memberi penguatan ingatan pengguna terhadap materi. Belajar dengan menggunakan visualisasi atau tanda-tanda gambar dan konsep terintegrasi dapat menciptakan pembelajaran yang mendalam dan kritis (Lacković & Olteanu, 2020). *E-book* dikemas interaktif berbasis elaborasi gambar yang memuat komponen petunjuk penggunaan, teks materi, gambar, video, dan soal latihan.

Optimalisasi materi *E-book* membutuhkan elaborasi teks dengan gambar. Materi yang disajikan didukung oleh kesesuaian tata letak, penggunaan gambar, dan *highlight* pada teks. Penggunaan gambar bertujuan memperjelas simbol verbal, melengkapi suatu bacaan, mengkonkritkan materi, dan memperbaiki persepsi yang salah (Sihkabuden, 2018). Mengelaborasi gambar dengan penjelasan teks yang memuat materi disertai dengan gambar-gambar yang mendukung dapat memudahkan memahami konsep materi.

Pemanfaatan *E-book* berbasis elaborasi gambar merupakan langkah menuju pengembangan dengan pendekatan pedagogis secara visual. Dimana siswa menyukai informasi visual, menggunakan gambar dapat mendorong literasi visual secara umum dengan latar belakang berbagai karakteristik siswa, dan representasi visual dapat membantu berpikir kritis (Martix & Hodson, 2014). Pemanfaatan media berbantuan visual dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa dilihat dari aktivitas kognitif dan kegiatan membaca visual berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Azmi, (2019). Hal tersebut menguatkan media pembelajaran yang dibantu dengan unsur visual dapat menguatkan kognitif siswa dalam mempelajari suatu materi atau topik pembelajaran.

Kemampuan Kognitif merupakan suatu ranah yang menempatkan perhatian berdasarkan pada kapabilitas intelektual dan perkembangan keterampilan (Degeng & Sudana, 1989). Kemudian dijabarkan mengenai klasifikasi ranah kognitif menjadi enam jenjang berdasarkan Taksonomi Bloom edisi revisi versi Kreatwohl yaitu: mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) (Utari et al., 2011). Mengingat, memahami, dan mengaplikasikan masuk ke dalam kategori LOTS (*Low Order Thinking Skills*) sedangkan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta masuk ke dalam kategori HOTS (*High Order Thinking Skills*) (Anderson & Krathwohl, 2001).

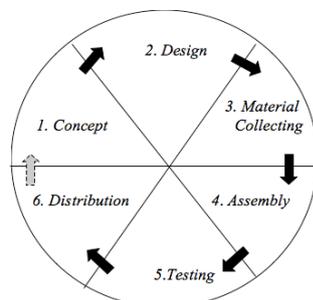
Pelaksanaan pembelajaran secara *online* dan *offline* membutuhkan bantuan teknologi pembelajaran. Hal tersebut dilakukan tentu saja untuk memudahkan pembelajaran dan mencapai tujuan pembelajaran. Media konvensional (buku cetak) dan media berbasis teknologi digital (audio, video, buku digital, multimedia, dan lain sebagainya) merupakan jenis media dan sumber belajar yang dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran harus diselesaikan tepat waktu, sehingga pembelajaran membutuhkan media untuk penyampaian materi yang jelas dan mudah diterima. Sejauh ini pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran berbantuan PC (Personal Computer), Laptop, Smartphone, LCD Proyektor, dan lain sebagainya untuk penyampaian materi. Konstruksi media pembelajaran yang tepat peruntukannya, akan meningkatkan kualitas pembelajaran (Abidin, 2017). Media pembelajaran yang didesain sesuai dengan kebutuhan untuk memecahkan masalah adalah upaya mendukung kegiatan pembelajaran yang berkualitas, salah satu yang harus diperhatikan ialah pemilihan penggunaan media pembelajaran atau sumber belajar yang tepat.

Kegiatan pembelajaran membutuhkan media pembelajaran yang mampu mendukung siswa dalam kegiatan analisis materi, seperti media pembelajaran yang memuat teks dan gambar. Media yang memuat elaborasi teks dan gambar memudahkan siswa dalam melakukan kegiatan analisis terhadap materi dengan mengaitkan informasi yang ditangkap (Schnotz & Wagner, 2018). Media pembelajaran untuk mendukung penguatan kognitif siswa yaitu *E-book* berbasis elaborasi gambar. Pengembangan ini bertujuan menghasilkan *E-book* berbasis elaborasi gambar yang valid dan layak sebagai media pembelajaran untuk penguatan kognitif berdasarkan penilaian para ahli

## **METODE**

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode pengembangan media model MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) versi Luther-Sutopo yang terdiri dari 1) Konsep (*Concept*),

2) Desain (*Design*), 3) Pengumpulan Materi (*Material Collecting*), 4) Pembuatan (*Assembly*), 5) Pengujian (*Testing*), dan 6) Distribusi (*Distribution*) (Binanto, 2010). Materi yang dimuat dalam pengembangan media *E-book* berbasis elaborasi gambar ialah Bioma dalam mata pelajaran Geografi.



**Gambar 1. Siklus MDLC Luther-Sutopo**

Tahap pertama dalam model pengembangan ini ialah Konsep. Pada tahap konsep melakukan studi pendahuluan yang meliputi wawancara dan studi pustaka kemudian menentukan konsep. Tahap ini dilakukan observasi kepada siswa dan studi pustaka jurnal-jurnal terdahulu mengenai *e-book* dan kognitif siswa. Konsep media meliputi pengguna, jenis media misalnya presentasi atau interaktif, dan tujuan media. Kemudian tahap kedua ialah design, kegiatan yang dilakukan ialah membuat spesifikasi gaya, rancangan naskah, dan tampilan sebagai implementasi dari rancangan konsep.

Pada tahap ketiga pengumpulan materi adalah pengumpulan bahan yang dibutuhkan, seperti materi pelajaran, gambar, dan video yang didapatkan dari beberapa sumber internet yang relevan dengan materi dan konsep *e-book* berbasis elaborasi gambar. Kemudian tahap keempat ialah pembuatan adalah dimana semua objek atau bahan untuk media dibuat berdasarkan rancangan desain.

Setelah itu, dilakukan pengecekan media yang merupakan tahap kelima yaitu *testing* untuk melihat apakah instruksi-instruksi dalam media berjalan sesuai dan tidak ada kesalahan. Pada tahap ini juga dilakukan uji validasi kepada para ahli (materi dan media) dan revisi. Tahap yang terakhir distribusi media siap di uji coba kepada pengguna.

Instrumen dalam penelitian ini yaitu instrumen validasi para ahli dan instrumen tanggapan siswa. Instrumen validasi ahli dan tanggapan siswa berbentuk kuesioner. Kuesioner penilaian menggunakan skala likert yang terdiri dari 4 skala yaitu Sangat Setuju – Setuju – Kurang Setuju – Tidak Setuju (Prof. Dr. S. Eko Putro Widoyoko, 2016). Kuesioner validasi menggunakan jenis pernyataan positif dan negatif.

Penelitian dilakukan pada siswa kelas XI IIS pada jenjang pendidikan SMA (Sekolah Menengah Atas). Produk pengembangan yang berupa media pembelajaran *E-book* berbasis elaborasi gambar divalidasi oleh satu ahli materi dan satu ahli media. Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan angket validasi kepada ahli materi dan ahli media secara tertutup, menyebarkan angket tanggapan kepada siswa, dan soal *pretest-posttest* yang dikerjakan oleh siswa. Instrumen validasi untuk ahli materi terdiri 12 butir pernyataan dan instrumen validasi ahli media terdiri 12 butir pernyataan. Instrumen tanggapan siswa terdiri dari 10 pernyataan.

Subjek penelitian terdiri dari 25 siswa dari kelas XI IIS 3 dengan beragam karakteristik (heterogen). Berdasarkan rekomendasi dari guru, siswa pada kelas tersebut rata-rata memiliki motivasi yang tinggi dalam pembelajaran menggunakan media. Siswa aktif memanfaatkan teknologi seperti *smartphone* dalam pembelajaran.

Analisis data menggunakan analisis kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk hasil angket validasi para ahli (materi dan media) dan angket tanggapan siswa. Analisis kualitatif digunakan untuk komentar para ahli (materi dan media) dan siswa. Data hasil penguatan kognitif didapat dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa untuk mengetahui tingkat efektivitas *E-book* berbasis elaborasi gambar.

**Tabel 1. Kriteria Kevalidan (Arikunto, 2010)**

Presentase	Kriteria
81% - 100%	Valid
61% - 80%	Cukup Valid
41% - 60%	Kurang Valid
< 40%	Tidak Valid

Mencari presentase keseluruhan dari angket validasi ahli dan media melalui analisis data, kemudian data dicocokkan berdasarkan kriteria kevalidan Arikunto (Kunto, 2010). Keefektifan *E-book* dilihat dari perbandingan nilai hasil *posttest* (setelah menggunakan *E-book*) dan *pretest* (sebelum menggunakan *E-book*). Data hasil penguatan kognitif didapat dari presentase jumlah siswa yang nilai *posttest* mengalami peningkatan dari nilai *pretest*. Kemudian data dicocokkan berdasarkan dengan kriteria tingkat keberhasilan tes belajar Arikunto (Kunto, 2010).

**Tabel 2. Kriteria Keberhasilan Tes (Arikunto, 2010)**

Presentase	Kriteria
80% - 100%	Efektif
60% - 79%	Cukup Efektif
40% - 59%	Kurang Efektif
<40%	Tidak Efektif

## HASIL

Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan konsep media pembelajaran *E-book* berbasis elaborasi gambar materi bioma untuk menunjang proses pembelajaran. Pengguna media ini ialah siswa SMA jurusan IIS khususnya kelas XI. Media ini bertujuan untuk menunjang pembelajaran secara *online* maupun *offline* dan membantu meningkatkan hasil belajar siswa.

Pada tahap desain menghasilkan rancangan naskah untuk menggambarkan setiap scene/halaman. Kemudian pengumpulan bahan seperti materi, gambar, dan video tentang Bioma. Setelah itu, lanjut pada tahap pembuatan. Tahap pembuatan dilakukan dengan menggunakan *Articulate Storyline 3*. Setiap halaman dalam *E-book* saling terhubung melalui tombol maupun gambar. Tampilan setiap materi tentang jenis bioma, jenis tumbuhan dan hewan, dan video menggunakan elaborasi gambar sebagai tombol untuk menghubungkan ke halaman tersebut, seperti pada gambar 5 dan 6.

**Tabel 3. Rancangan Naskah**

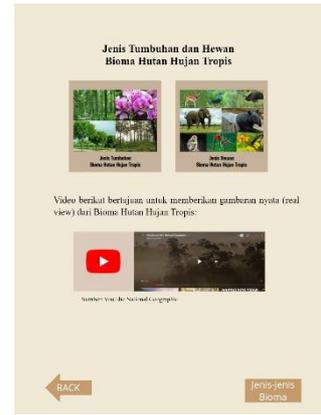
No	Menu	Keterangan
1.	Tampilan Awal	Terdapat visual background dan tulisan “ EBOOK BIOMA”, dan 2 tombol (Exit dan Menu). Tombol menu digunakan untuk menuju menu utama, sedangkan tombol exit digunakan untuk menutup media.
2.	Menu	Terdapat beberapa 7 tombol yaitu petunjuk penggunaan, tujuan instruksional, peta konsep, materi, soal-soal, daftar pustaka, dan profil pengembang.
3.	Materi	Terdapat materi yang memuat konsep bioma dan jenis-jenis bioma termasuk jenis tumbuhan dan hewan yang mendominasi. Dilengkapi teks, gambar, dan video.
4.	Evaluasi (soal-soal)	Terdapat soal evaluasi yang terdiri dari 10 soal. Setiap 1 halaman berisi 1 soal. Dilengkapi juga halaman nilai.
5.	Profil Pengembang	Terdapat gambar dan teks yang mendeskripsikan pengembang media.



Gambar 2. Materi awal



Gambar 3. Tampilan tombol (gambar) jenis-jenis bioma



Gambar 4. Tampilan tombol (gambar) jenis tumbuhan-hewan dan video



Gambar 5. Contoh proses teknik elaborasi gambar pada materi jenis bioma



Gambar 6. Contoh proses teknik elaborasi gambar pada video materi

Hasil dari tahap testing yang meliputi *testing blackbox*, validasi ahli materi dan ahli media. *Testing blackbox* dilakukan untuk melihat adanya kesalahan atau tidak pada media. Pada *testing blackbox* tidak ditemukan kesalahan. Data hasil uji validasi media pembelajaran pada ahli materi diperoleh presentase 100%. Tanggapan dari ahli materi yaitu menambah keterangan pada setiap gambar. Data hasil uji validasi media pembelajaran pada ahli media diperoleh presentase 95,83%.. Tanggapan dari ahli media yaitu untuk menambah keterangan sumber pada gambar dan video dari sumber terpercaya.

**Tabel 4. Hasil Testing Blacbox**

Input	Proses	Output	Hasil Pengujian
Tombol <i>Menu</i>	Menampilkan menu	Tampilan menu	Sesuai
Tombol materi	Menampilkan menu materi	Menu materi bioma	Sesuai
Tombol Soal-soal	Menampilkan menu evaluasi (soal-soal)	Menu evaluasi (soal-soal)	Sesuai
Gambar jenis bioma	Menampilkan penjelasan dan gambar-gambar tentang Jenis bioma yang dipilih	Tampilan penjelasan dan gambar-gambar tentang bioma yang dipilih	Sesuai
Gambar jenis tumbuhan	Menampilkan penjelasan dan gambar tentang Jenis tumbuhan pada bioma tertentu yang dipilih	Tampilan penjelasan dan gambar tentang jenis tumbuhan bioma tertentu yang dipilih	Sesuai
Gambar jenis hewan	Menampilkan penjelasan dan gambar tentang Jenis hewan pada bioma tertentu yang dipilih	Tampilan penjelasan dan gambar tentang jenis hewan bioma tertentu yang dipilih	Sesuai
Gambar logo youtube	Menampilkan video di youtube	Tampilan video youtube tentang jenis bioma tertentu	Sesuai
Tombol panah <i>back</i>	Menampilkan menu/tampilan sebelumnya	Menu/tampilan sebelumnya	Sesuai
Tombol panah <i>next</i>	Menampilkan menu/tampilan selanjutnya	Menu/tampilan selanjutnya	Sesuai

Hasil dari tahap distribusi meliputi hasil tes uji coba dan tanggapan siswa. Hasil nilai *pretest* rata-rata yang diperoleh ialah 54,4 sedangkan hasil nilai *posttest* rata-rata yang diperoleh ialah 84.8. Berdasarkan data hasil *pretest* dan *posttest*, siswa yang mengalami peningkatan nilai berjumlah 23 siswa (92%) dan 2 siswa (8%) tidak mengalami peningkatan nilai. Terdapat 4 siswa yang nilai *posttest*nya belum memenuhi kriteria ketuntasan minimum (nilai < 75).

**Tabel 5. Hasil Presentase Validasi Ahli**

Responden	Presentase	Kriteria
Ahli materi	100%	Valid
Ahli media	95,83%	Valid

## PEMBAHASAN

*E-book* berbasis elaborasi gambar memuat elaborasi teks dan visual gambar dalam menginterpretasikan maksud materi. Dalam hal ini *e-book* diperuntukkan membantu siswa dalam memahami dan menganalisis materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif dan pemanfaatan kemajuan teknologi dalam pembelajaran. *E-book* merupakan buku dalam bentuk elektronik. *E-book* dapat dibaca dengan bantuan alat elektronik (Rodhiah & Roza, 2020). Implementasi fungsi cerdas membaca *E-book* dengan bantuan elektronik dapat membuat belajar lebih nyaman (Lee, 2018). *E-book* dapat digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran dan menambah wawasan. Pernyataan tersebut dikuatkan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh (Prabowo & Heriyanto, 2013) ditemukan bahwa informasi-informasi dalam *E-book* digunakan untuk penunjang pembelajaran, mengerjakan tugas, dan menambah ilmu pengetahuan.

Bantuan teknologi dalam pembelajaran bukan hal tabu lagi bahkan beriringan dan dimanfaatkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa dukungan buku dalam bentuk digital sudah menjadi kebiasaan dalam pembelajaran. *E-book* telah berevolusi dari buku cetak menjadi *E-book* yang disajikan interaktif. Revolusi buku teks menjadi buku elektronik setidaknya sudah berlangsung selama 40 tahun (Fenwick Jr et al., 2013). Pernyataan tersebut didukung oleh temuan penelitian pada tahun 2016 yang mengungkapkan bahwa perkembangan dalam membaca digital dan kebiasaan belajar siswa dari tahun ke tahun telah berubah ditunjukkan dengan sebagian besar lebih suka membaca di layar dari pada buku cetak (Davidovitch et al., 2016). Perkembangan *E-book* dari waktu ke waktu hingga menjadi media interaktif telah memikat ketertarikan siswa untuk menggunakan *E-book* dalam pembelajaran.

Siswa kelas XI IIS 3 mengungkapkan bahwa mereka telah mengenal *E-book* sebagai media pembelajaran atau sumber belajar selama kegiatan pembelajaran. Biasanya siswa menerima *E-book* teks dalam format PDF dari guru. Dalam kasus ini, *E-book* yang digunakan siswa dalam pembelajaran belum sepenuhnya memenuhi unsur interaktif. *E-book* interaktif membutuhkan beberapa fitur untuk mendukung keutuhan materi, tidak hanya berupa teks saja. Fitur interaktif dari *E-book* meliputi audio, video, tayangan slide, dan gambar yang disematkan (Fenwick Jr et al., 2013).

*E-book* interaktif menjadi salah satu pilihan yang tepat sebagai media pembelajaran untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran. Keunggulan *E-book* interaktif dalam pembelajaran adalah terjadinya interaksi secara langsung antara siswa dengan sumber belajar (Nur'aini et al., 2015). *E-book* interaktif mampu menciptakan interaksi dan komunikasi timbal balik (Bozkurt & Bozkaya, 2015). Melalui interaksi aktif antara siswa dan media pembelajaran mampu menumbuhkan motivasi siswa untuk belajar dan berprestasi. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian (Ebied & Rahman, 2015) tentang *The Effect of Interactive E-book on Students* yang menyatakan penggunaan *E-book* interaktif mampu meningkatkan motivasi belajar dan prestasi akademik.

Penggunaan *E-book* dalam kegiatan pembelajaran sejauh ini hampir menyeluruh pada semua jenjang pendidikan karena kemudahan penggunaannya. Kemudahan mengoperasikan dan jangkauan untuk mendapatkan *E-book* relatif mudah (Ayu & Fuzi, 2020). Selain itu, *E-book* dapat memberikan pengalaman membaca yang bermakna. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Johnson, dkk pada (Consortium, 2011) menyakatkan bahwa *E-book* disebut sebagai teknologi transformatif yang dapat memberikan berbagai macam pengalaman membaca yang memudahkan siswa menangkap atau mengingat informasi.

Inovasi *E-book* elaborasi gambar diimplementasikan sebagai media pembelajaran yang mampu menstimulasi kognitif siswa terhadap materi yang kompleks dan berkaitan. Kombinasi teks dan komponen visual gambar yang berkaitan meningkatkan kejelasan materi yang mudah ditangkap oleh siswa. Sehingga siswa mampu melakukan analisis secara luas dan lebih kuat terhadap materi yang dipelajari. Hal tersebut didukung oleh penelitian (Schnotz & Wagner, 2018) tentang *Construction and Elaboration of Mental Models Through Strategic Conjoint Processing of Text and Pictures* mengungkapkan bahwa penggunaan teks dan gambar dalam belajar memiliki manfaat terhadap pemrosesan kognitif karena adanya simetri yang melekat yang memungkinkan siswa mengaitkan representasi, dimana teks dan gambar memiliki fungsi yang berbeda namun saling melengkapi. Penggunaan teks dan gambar secara bersama dapat menciptakan makna yang lebih luas (Kruk et al., 2019). Hal ini dapat disimpulkan bahwa elaborasi teks dan gambar yang disajikan akan menciptakan kegiatan pembelajaran yang bermakna dengan melibatkan cara kerja kognitif yang lebih luas.

Melalui elaborasi dalam *E-book* yang dikembangkan bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar mengaitkan suatu item (gambar) dengan teks (materi) supaya mudah diingat dan meningkatkan kemampuan berpikir. Teknik elaborasi dalam belajar, mengasosiasikan item dengan

sesuatu yang lain untuk penguatan ingatan sehingga mendorong siswa untuk menyelami materi lebih luas (Umar & Usman, n.d.). Elaborasi teks dan gambar dalam media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian oleh Martix dan Hodson pada tahun 2014 menyatakan bahwa penggunaan gambar dalam penyampaian materi dapat mendorong literasi visual dan representasi visual dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Martix & Hodson, 2014).

Penggunaan gambar dalam media pembelajaran *E-book* dapat membantu siswa lebih mudah menangkap informasi atau maksud dari materi yang dipelajari. Visual gambar dapat menjadi media ekspresi untuk menyampaikan informasi kepada pembaca dengan tepat (Hasyim, 2017). Penelitian yang pada tahun 2011 mengungkapkan bahwa desain *E-book* dengan menggunakan gambar sebagai ilustrasi dan beberapa komponen pendukung dapat memperkaya pemahaman dari materi yang disajikan (Thayer et al., 2011). Elaborasi teks dan gambar dalam *E-book* interaktif membutuhkan petunjuk pengaitan teks dan gambar untuk memudahkan pemahaman. Pemrosesan materi menghubungkan elemen verbal (teks) dan elemen gambar melalui petunjuk seperti nomor, kata, simbol, atau kode warna. Pemrosesan kognitif terintegrasi melalui teks dan gambar mempengaruhi meningkatnya kinerja pembelajaran (Mason et al., 2013). Teks dan visual gambar yang disajikan dalam *E-book* dapat memudahkan menangkap informasi dan memperkaya pemahaman.

Keunggulan *E-book* berbasis elaborasi gambar yang dihasilkan yaitu interaktif, mudah dioperasikan melalui alat elektronik (smartphone, laptop, dan *personal computer*), dan lebih tahan lama. *E-book* berbasis elaborasi gambar lebih interaktif menciptakan pengalaman belajar dibandingkan dengan *E-book* teks. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan tentang keunggulan *E-book* dibandingkan buku cetak yaitu dapat diakses secara online, kecepatan pencarian, biaya terjangkau, dan protabilitas (Sackstein et al., 2015). *E-book* elaborasi gambar yang dikembangkan mudah dioperasikan dan mampu memberi pengalaman belajar yang bermakna. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2021 tentang keunggulan *E-book* dalam pembelajaran mudah pengoperasiannya, efisien, dan interaktif (Sari & Hamdi, 2021). Melalui elaborasi gambar dan visualisasi video dari sumber terpercaya, siswa dapat menentukan sendiri materi yang ingin dipelajari lebih dulu (fleksibel).

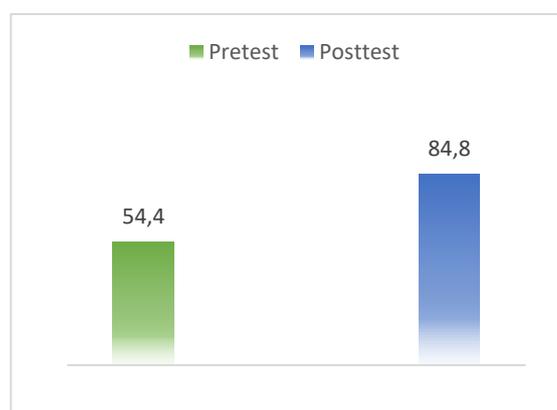
*E-book* berbasis elaborasi gambar terbukti mampu mendukung penguatan kognitif dengan adanya peningkatan nilai siswa sebanyak 92%. Hasil tersebut didukung oleh temuan penelitian pada tahun 2019 yang menyatakan bahwa pengguna *E-book* interaktif memiliki hasil belajar yang baik dibandingkan dengan pengguna buku cetak (Hadaya & Hanif, 2019). Keaktifan keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran memberikan siswa kesempatan untuk mengeksplor materi-materi lebih banyak. *E-book* secara aktif melibatkan siswa dan memiliki potensi besar dalam meningkatkan pembelajaran (Fenwick Jr et al., 2013).

*E-book* elaborasi gambar mendukung kemampuan kognitif siswa melalui pengalaman belajar yang diciptakan. Subjek penelitian ini merupakan siswa SMA yang berusia sekitar 16-17 tahun. Menurut teori perkembangan kognitif, siswa pada usia 16-17 tahun telah memiliki kemampuan berpikir abstrak, menalar logis, menganalisis informasi dan menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang diterima (Ibda, 2015).

Media *E-book* elaborasi gambar valid dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal tersebut dibuktikan dengan penilaian validasi ahli materi dan ahli media. Ahli materi memberikan penilaian *E-book* dengan presentase 100%, namun perlu memberikan keterangan pada setiap gambar. Penilaian ahli materi disimpulkan bahwa *E-book* berbasis elaborasi gambar masuk kategori valid dan layak digunakan dalam pembelajaran berdasar pada kriteria tingkat kevalidan Arikunto (Kunto, 2010). Adapun penilaian dari ahli media untuk *E-book* dengan presentase 95,83% dengan menambah keterangan sumber pada gambar dan video dari sumber terpercaya. Penilaian ahli media

disimpulkan bahwa *E-book* masuk kategori valid dan layak digunakan dalam pembelajaran berdasar pada kriteria tingkat kevalidan Arikunto (Kunto, 2010). Sebelum di uji coba kepada siswa, media direvisi dan diperbaiki terlebih dahulu sesuai saran dari para ahli.

*E-book* berbasis elaborasi gambar efektif digunakan sebagai media dalam kegiatan pembelajaran yang mampu meningkatkan penguatan kognitif analisis siswa. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan nilai tes sebelum menggunakan media (*pretest*) dan setelah menggunakan media (*posttest*) siswa. Rata-rata nilai yang didapat pada saat *pretest* ialah 54,4 sedangkan rata-rata pada saat *posttest* ialah 84,8. Peningkatan hasil belajar dengan presentase 92% dinilai efektif digunakan dalam pembelajaran. 23 siswa mampu belajar menggunakan *E-book* berbasis elaborasi gambar dalam pembelajaran mandiri sesuai dengan tingkat keberhasilan tes belajar Arikunto (Kunto, 2010). Sedangkan 2 siswa belum mampu menggunakan *E-book* berbasis elaborasi gambar dalam pembelajaran mandiri.



**Diagram 1. Hasil Peningkatan Kognitif**

Guru memberikan pernyataan perihal siswa yang tidak mengalami peningkatan nilai. Kedua siswa memiliki kemampuan kognitif yang sedikit kurang dalam pembelajaran namun mereka terbilang cukup rajin. Kemudian ditemukan lagi pernyataan bahwa siswa bermasalah dengan waktu pembelajaran menggunakan *E-book* berbasis elaborasi gambar yang singkat. Temuan tersebut diartikan bahwa pembelajaran *E-book* bagi beberapa siswa membutuhkan waktu yang lebih lama untuk bisa menguasai materi. Pernyataan tersebut didukung oleh sebuah temuan penelitian pada tahun 2011 menyatakan bahwa *E-book* lebih cocok digunakan dalam waktu luang daripada kegiatan akademik (Thayer et al., 2011).

Siswa tertarik menggunakan *E-book* berbasis elaborasi gambar dalam pembelajaran. Diketahui dari beberapa komentar siswa *E-book* berbasis elaborasi gambar menarik, efisien, dan efektif dalam pembelajaran. Berdasarkan angket tanggapan siswa mengenai *E-book* berbasis elaborasi gambar diperoleh presentase 86,5%. Dalam hal ini, siswa tertarik dengan *E-book* berbasis elaborasi gambar karena efisien dan efektif dalam pembelajaran.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa *E-book* berbasis elaborasi gambar valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran, baik dalam pembelajaran *online* maupun *offline*. Data penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *E-book* berbasis elaborasi gambar mampu meningkatkan penguatan kognitif. Penguatan kognitif terjadi pada peningkatan kemampuan analisis siswa. Saran untuk penelitian selanjutnya ialah melakukan uji coba *E-book* berbasis elaborasi gambar lebih luas (desiminasi).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih untuk siswa kelas XI IIS 3 dan guru SMA Panjura Malang yang telah memberikan kesempatan, data, dan informasi kepada peneliti terkait kebutuhan penelitian pengembangan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Z. (2016). Pengembangan Sumber Belajar. *Malang: Universitas Negeri Malang*.
- Abidin, Z. (2017). Penerapan pemilihan media pembelajaran. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, 1(1)*, 9–20.
- Abidin, Z., & Praherdhiono, H. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran e-book Infografis Sebagai Penguatan Kognitif Siswa X MIA. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, 2(1)*, 37–44.
- Amarulloh, A., Surahman, E., & Meylani, V. (2019). Refleksi Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Berbasis Digital. *Jurnal Metaedukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan, 1(1)*.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman,.
- Ayu, F., & Fuzi, A. (2020). The Praktikalitas Pengembangan E-Book Fisika Berbantuan Edmodo Berbasis Discovery Learning dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Sains, 1(3)*, 66–71.
- Azmi, L. (2019). *Analisis aktivitas kognitif dan strategi membaca visual serta hubungannya dengan pemahaman siswa terhadap diagram morofoli tumbuhan magnoliophyta*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Binanto, I. (2010). *Multimedia digital-dasar teori dan pengembangannya*. Penerbit Andi.
- Bozkurt, A., & Bozkaya, M. (2015). Evaluation criteria for interactive e-books for open and distance learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning, 16(5)*, 58–82.
- Consortium, N. M. (2011). *The 2011 Horizon Report*.
- Davidovitch, N., Yavich, R., & Druckman, E. (2016). Don't throw out paper and pens yet: On the reading habits of students. *Journal of International Education Research (JIER), 12(4)*, 129–144.
- Degeng, I. N. S., & Sudana, N. (1989). Ilmu pengajaran taksonomi variabel. *Jakarta: Depdikbud*.
- Ebied, M. M. A., & Rahman, S. A. A. (2015). The Effect of Interactive e-Book on Students' Achievement at Najran University in Computer in Education Course. *Journal of Education and Practice, 6(19)*, 71–82.
- Fenwick Jr, J. B., Kurtz, B. L., Meznar, P., Phillips, R., & Weidner, A. (2013). Developing a highly interactive ebook for CS instruction. *Proceeding of the 44th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 135–140.
- Hadaya, A., & Hanif, M. (2019). The Impact of Using the Interactive E-Book on Students' Learning Outcomes. *International Journal of Instruction, 12(2)*, 709–722.
- Hasyim, L. A. P. (2017). Kajian peranan visual sebagai panduan remaja untuk menjaga kesehatan dalam media buku. *Rupa Rupa, 2(2)*.
- Ibda, F. (2015). Perkembangan kognitif: Teori jean piaget. *Intelektualita, 3(1)*.
- Kruk, J., Lubin, J., Sikka, K., Lin, X., Jurafsky, D., & Divakaran, A. (2019). Integrating text and image: Determining multimodal document intent in instagram posts. *ArXiv Preprint ArXiv:1904.09073*.
- Kunto, S. A. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Penerbit: Rineka Cipta, Jakarta.

- Lacković, N., & Olteanu, A. (2020). Rethinking educational theory and practice in times of visual media: Learning as image-concept integration. *Educational Philosophy and Theory*, 53(6), 597–612.
- Lee, J.-S. (2018). Smart e-Book Reader for Coding Learning. *Proceedings of The KACE*, 81–84.
- Lestari, R. T., Adi, E. P., & Soepriyanto, Y. (2018). E-book interaktif. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(1), 71–76.
- Martha, Z. D., Adi, E. P., & Soepriyanto, Y. (2018). Ebook berbasis mobile learning. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(2), 109–114.
- Martix, S., & Hodson, J. (2014). *Teaching with infographics: Practising new digital competencies and visual literacies*.
- Mason, L., Tornatora, M. C., & Pluchino, P. (2013). Do fourth graders integrate text and picture in processing and learning from an illustrated science text? Evidence from eye-movement patterns. *Computers & Education*, 60(1), 95–109.
- Nur'aini, D., Fadiawati, N., & Tania, L. (2015). Pengembangan E-book Interaktif Asam Basa Berbasis Representasi Kimia. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 4(2), 517–529.
- Prabowo, A., & Heriyanto, H. (2013). Analisis pemanfaatan buku elektronik (e-book) oleh pemustaka di perpustakaan SMA Negeri 1 Semarang. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 2(2), 152–161.
- Prof. Dr. S. Eko Putro Widoyoko, M. Pd. (2016). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*.
- Restiyowati, I. (2012). Pengembangan E-Book Interaktif Pada Materi Kimia Semester Genap Kelas Xi Sma (Ebook The Matter Of Interactive Even Semester Chemical Class Xi High School). *Unesa Journal of Chemical Education*, 1(1).
- Rodhiah, S. A., & Roza, L. (2020). Hasil Analisis Kebutuhan Pengembangan Ebook Berbasis Multipel Representasi. *Prosiding Seminar Pendidikan Fisika FITK UNSIQ*, 2(1), 143–149.
- Sackstein, S., Spark, L., & Jenkins, A. (2015). Are e-books effective tools for learning? Reading speed and comprehension: iPad® i vs. Paper. *South African Journal of Education*, 35(4).
- Sari, A. P., & Hamdi, H. (2021). Praktikalitas Ebook Edupark Fisika Menggunakan Pendekatan Saintifik pada Destinasi Wisata Panorama Tabek Patah. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(2), 136–143.
- Schnotz, W., & Wagner, I. (2018). Construction and elaboration of mental models through strategic conjoint processing of text and pictures. *Journal of Educational Psychology*, 110(6), 850.
- Sihkabuden. (2018). *Media Pembelajaran*.
- Thayer, A., Lee, C. P., Hwang, L. H., Sales, H., Sen, P., & Dalal, N. (2011). The imposition and superimposition of digital reading technology: The academic potential of e-readers. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2917–2926.
- Umar, S., & Usman, A. (n.d.). Pengembangan Model Elaborasi Untuk Kecakapan Text Writing Melalui Audio Visual Pada Pelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Pembelajaran Prospektif*, 1(2).
- Utari, R., Madya, W., & Pusdiklat, K. (2011). Taksonomi Bloom. *Jurnal: Pusdiklat KNPk*, 766(1), 1–7.