

**PENGEMBANGAN E-BOOK BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN ANTUSIASME
BELAJAR SISWA
(Studi Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas XI IPA SMA Kota Bengkulu)**

Rice Wira Gustian¹⁾, Riyanto²⁾
¹⁾LPMP Bengkulu, Universitas Bengkulu
¹⁾rice.wira@gmail.com, ²⁾riyanto@unib.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan aplikasi e-book berbasis android dalam pembelajaran fisika, menguji keefektifan e-book yang dikembangkan dalam meningkatkan semangat belajar fisika siswa, dan mendeskripsikan keefektifan e-book yang dibandingkan dengan pembelajaran sumber daya. Subjek penelitian ini adalah guru dan siswa SMA, pada tes skala terbatas subjeknya adalah SMAN 6, dan pada tes skala luas subjeknya adalah SMAN 3, SMAN 2 dan SMAN 8. Objek penelitian ini adalah e- aplikasi buku berbasis android untuk mata pelajaran fisika kelas XI IPA yang dikembangkan oleh aplikasi Sigil 1.2.0. Hasil penelitian dalam uji kelayakan e-book ini diperoleh nilai rata-rata 89 dari responden guru dan 85 dari responden siswa artinya e-book yang dikembangkan layak menjadi sumber belajar, sedangkan untuk angket antusiasme diperoleh rata-rata sebesar 78,33 untuk kelas eksperimen dan 71,33 untuk kelas kontrol menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi e-book berbasis android sebagai sumber belajar dapat meningkatkan semangat belajar fisika siswa.

Kata Kunci: *e-book*, android, fisika, antusiasme.

**ANDROID-BASED E-BOOK DEVELOPMENT TO INCREASE STUDENT LEARNING ENTHUSIASM
(Study on Physics Subjects Class XI IPA Bengkulu City High School)**

Rice Wira Gustian¹⁾, Riyanto²⁾

¹⁾LPMP Bengkulu, Universitas Bengkulu

¹⁾rice.wira@gmail.com, ²⁾riyanto@unib.ac.id

Abstract

The purpose of this study to produce an e-book application based on android in physics learning, to test the effectiveness of e-books developed in increasing student enthusiasm for learning physics, and to describe the effectiveness of e-book which was compared by learning resources. The subjects of this study were teachers and high school students, in the limited scale test the subjects were SMAN 6, and in the broad scale test the subjects were SMAN 3, SMAN 2 and SMAN 8. The object of this study is an e-book application based on android for physics subjects in XI Science Class which was developed by the Sigil 1.2.0 application. The results of this study in the e-book feasibility test obtained an average value of 89 from teacher respondents and 85 from student respondents meant that the developed e-book was worthy of being a source of learning, while for the enthusiasm questionnaire obtained an average of 78.33 for the experimental class and 71.33 for the control class shows that the use of an e-book application based android as a learning resource can increase student enthusiasm for learning physics.

Key Word: e-book, android, physics, enthusiasm.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini sangat cepat sekali, salah satu hasil dari perkembangan teknologi tersebut adalah *smartphone*. Pengguna *smartphone* telah merambah hingga usia anak-anak sekolah, terutama siswa menengah atas. Penelitian yang dilakukan oleh *Pew Research Center* pada tahun 2018 menyebutkan bahwa pertumbuhan pengguna *smartphone* di Indonesia lumayan tinggi. Pada penelitian tersebut disebutkan untuk tingkat usia 18-34 tahun kepemilikan *smartphone* meningkat dari sebelumnya 39% pada tahun 2015 dan menjadi 66% pada tahun 2018. Sedangkan pengguna *smartphone* tingkat usia di atas 50 tahun, kepemilikan *smartphone* juga naik dari 2% pada tahun 2015 dan menjadi 13% pada tahun 2018 (Alfarizi: 2019).

Sifat kepraktisan yang ada di *Smartphone* menjadikan perangkat tersebut saat ini lebih dikenal dengan istilah *gadget*. Dengan sistem operasi berbasis *android* yang sifatnya *open source*, menjadikan *smartphone* pada umumnya memiliki harga yang lebih murah dibandingkan dengan *personal computer* ataupun laptop. Dengan harga yang terjangkau tersebut, ternyata *smartphone* mampu mempersempit jarak pemisah antara siswa dengan sumber belajar yang berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam proses belajar mengajar. Mengingat saat ini sekolah pada umumnya masih mengandalkan komputer atau laptop untuk sumber belajar yang tentu saja secara umum harganya lebih mahal. Sementara itu sekolah-sekolah dituntut agar selalu mengembangkan sumber belajar yang bisa dinikmati oleh seluruh siswa bukan hanya untuk gurunya saja.

Bila dibandingkan dengan cara pengajaran yang konvensional, siswa biasanya dapat belajar lebih cepat dengan

bantuan teknologi komputer. Akan tetapi antusiasme belajar siswa tidak dinilai berdasarkan norma dalam kelas, karena siswa itu bekerja secara individual (Nasution, 1992:61). Sehingga sumber belajar yang sifatnya konvensional belum bisa mendongkrak secara maksimal antusiasme siswa dalam proses pembelajaran.

Menurut Supardi, dkk (2018:72), rendahnya antusiasme belajar fisika siswa disebabkan oleh banyak hal antara lain: 1) kurikulum yang terlalu padat, 2) materi pada buku teks yang terlalu sulit untuk diikuti, 3) sumber belajar yang kurang efektif, 4) laboratorium yang kurang memadai, 5) kurang tepatnya penggunaan media pembelajaran, dan 6) kurang optimalnya proses pembelajaran, dimana dalam pembelajaran siswa kurang banyak terlibat dan keaktifan kelas sebagian besar hanya didominasi oleh guru. Dari berbagai faktor penyebab rendahnya antusiasme belajar fisika tersebut, hasil penelitian lebih cenderung sebab rendahnya mutu pembelajaran fisika adalah kekurangtepatan para guru dalam memilih sumber belajar yang efektif.

Salah satu cara untuk meningkatkan antusiasme siswa dalam proses belajar mengajar yaitu dengan memaksimalkan sumber belajar. Media yang digunakan bisa memanfaatkan perangkat *smartphone*, walaupun sebenarnya *smartphone* diproduksi dengan tujuan sebagai alat komunikasi, tetapi dengan fasilitas yang terdapat di dalamnya ternyata dapat juga dimanfaatkan untuk sumber belajar. Dengan memanfaatkan *smartphone* sebagai sumber belajar, tentu bisa menciptakan suasana belajar yang lebih komunikatif dan menarik antara guru dan siswa.

Pada pasal tersebut ditekankan bahwa seorang guru yang profesional tidak hanya dinilai dari kemampuannya

memahami materi yang diajarkannya, tetapi guru juga mampu mengkolaborasikannya dengan teknologi modern yang berkembang saat ini. Sehingga materi yang disampaikan oleh guru tidak akan terkesan monoton dan membosankan, tetapi bisa menarik dan menyenangkan.

Menurut Mulyani (2018:1) pada tahun 2018 *Cambridge International* menyampaikan hasil penelitian yang dilakukan oleh *Global Education Census* secara global untuk pertama kalinya. Hasil penelitian yang dirilis tersebut menunjukkan bahwa pelajar di Indonesia termasuk sebagai pengguna teknologi tertinggi dibidang pendidikan. Siswa di Indonesia menduduki peringkat tertinggi secara global selaku pengguna IT/komputer (sebanyak 40%) di sekolah. Mereka juga menduduki peringkat kedua tertinggi di dunia dalam penggunaan komputer (54%), setelah Amerika Serikat. Sekitar 67% siswa di Indonesia menggunakan *smartphone* saat belajar di dalam kelas, dan 81% siswa menggunakan *smartphone* untuk mengerjakan pekerjaan rumah. Namun, peralatan tradisional seperti pulpen, kertas, papan tulis tetap digunakan. Para pelajar di Indonesia juga sebagai pengguna laptop tertinggi untuk pekerjaan rumah yakni 84%, tidak jauh berbeda dengan pelajar di Amerika Serikat yakni 85%. Kepala Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menegaskan, pentingnya teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan. Beliau mengatakan bahwa dengan teknologi, para guru dan institusi pendidikan dapat mengelola materi secara lebih efisien dan dapat lebih fokus terhadap pembangunan karakter, serta menginspirasi minat dan kemampuan berpikir kritis melalui kelas interaktif. Pemerintah juga beralih ke teknologi untuk memperluas akses pendidikan kepada masyarakat melalui inisiatif seperti kelas

online (Mulyani, 2018). Sebagai wujud dari upaya memanfaatkan *smartphone* untuk pembelajaran fisika maka penulis melakukan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) berupa pengembangan produk *e-book* berbasis *android*. *Research and Development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2019:28).

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah: 1) Bagaimana mengembangkan *e-book* berbasis *android* untuk meningkatkan antusiasme belajar siswa?, 2) Bagaimanakah efektifitas *e-book* berbasis *android* dalam meningkatkan antusiasme belajar siswa?.

Android adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer *tablet*. *Android* awalnya dikembangkan oleh *Android Inc.*, dengan dukungan finansial dari *Google*, yang kemudian membelinya pada tahun 2005 (Wikipedia, 2014)

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menyebabkan pembelajaran berkembang pesat. Langkah-langkah sistematis pengembangan dan pemanfaatan TIK secara terperinci meliputi produksi bidang media cetak seperti modul, produksi media *audio visual*, dan produksi media berbasis komputer multimedia yang bisa digunakan untuk pembelajaran elektronik (*e-learning*) maupun pembelajaran jarak jauh (*distance learning*). Salah satu bentuknya ialah *e-book* (Rosida, 2015:22)

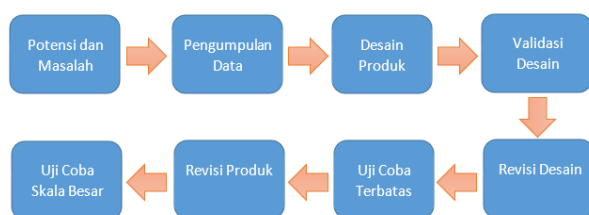
Adapun keunggulan *e-book* berbasis *android* menurut Syafruddin (2019:8) adalah: (a) Lengkap dan ringan untuk dibawa, mudah disimpan dan dipindahkan, (b) Memungkinkan pencarian, (c) dilengkapi dengan fitur penanda yang mempermudah dalam referensi, (d) konten dapat diupdate secara

instan, dan (e) dapat digunakan atau tersedia kapanpun dan dimanapun.

METODE

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Menurut Sugiyono (2019: 30) *Research and development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan rancangan produk baru, menguji keefektifan produk yang telah ada, serta mengembangkan dan menciptakan produk baru.

Penelitian ini dilakukan guna mengembangkan produk *e-book* berbasis *android* pada mata pelajaran fisika kelas XI IPA tingkat SMA. penelitian pengembangan dibutuhkan sepuluh tahapan pengembangan untuk menghasilkan produk akhir yang siap untuk diterapkan dalam pembelajaran. tetapi peneliti melakukan adaptasi terhadap tahapan ini sesuai dengan kebutuhan peneliti sehingga lebih sederhana dan menjadi delapan tahapan. penyederhanaan tahapan dilakukan karena faktor keterbatasan biaya dan waktu. Berdasarkan penyederhanaan tahapan, maka alur pengembangan dapat di lihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Tahapan-tahapan pengembangan yang dilakukan peneliti

Studi pendahuluan dilakukan pada sekolah sasaran ujicoba terbatas yang mengindikasikan kebutuhan akan sumber pembelajaran fisika berbantuan *smartphone* sebagai sumber belajar

alternatif. Sekolah yang terlibat dalam penelitian sebanyak 4 (empat) Sekolah Menengah Atas yaitu SMAN 6 Kota Bengkulu sebagai SMA sasaran uji coba terbatas untuk uji coba instrumen penelitian dan uji kelayakan produk, dan 3 SMA lainnya yaitu SMAN 3 Kota Bengkulu, SMAN 2 Kota Bengkulu, dan SMAN 8 Kota Bengkulu yang merupakan sasaran penelitian skala besar. Untuk sasaran uji coba skala besar ini 3 sekolah tersebut mewakili sampel sebagai sekolah dengan kategori A, B, dan C berdasarkan hasil UN Fisika tahun 2019 di mana nanti produk yang diuji coba dapat menunjukkan kekurangan-kekurangan yang perlu dibenahi untuk penyempurnaan produk akhir. Penelitian juga ingin melihat pengaruh pemakaian produk dalam peningkatan antusiasme belajar siswa sekolah sasaran. Untuk keperluan tersebut pada penelitian ini dilakukan uji *t-test* untuk melihat pengaruh pemakaian produk dengan membandingkan hasil kuisioner dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang diambil dari hasil validasi oleh tim ahli melalui lembar validasi, dan kuisioner antusiasme belajar siswa terhadap pembelajaran fisika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi dan Interpretasi Hasil Studi Pendahuluan

Sistem pembelajaran yang diterapkan di jenjang SMA masih sangat minim dengan pemanfaatan media elektronik berupa *smartphone* sebagai sumber belajar. Hal ini ditunjukkan dengan mayoritas sumber belajar yang dipakai berupa buku cetak terbitan pemerintah atau terbitan swasta, selain itu juga ada yang menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Sistem pembelajaran yang mayoritas manual terutama untuk penjelasan materi sering dilakukan berulang-ulang apalagi ketika ada

materi yang agak sulit maka guru akan berkali-kali untuk menjelaskan hal sama kepada siswa, untuk mendeskripsikan contoh kejadian fisika secara nyata juga guru sering mengalami kesulitan karena tidak semua kejadian fisika dapat digambarkan secara nyata, dan itu sering menyulitkan siswa untuk mendeskripsikan apa yang dimaksud dari penjelasan guru tersebut, dengan alternatif bantuan *smartphone* yang hampir sebagian besar dimiliki siswa maka hal ini dapat diatasi.

Gambar-gambarnya statis, dan sebagian besar buku cetak atau LKS kurang berwarna, atau mayoritas dicetak warna hitam dan tampilannya dalam ukuran kecil terkadang memberikan gambaran yang kurang jelas bagi siswa, di samping adanya keluhan bosan dengan pemakaian sumber belajar yang kurang bervariasi sebagaimana diungkap dalam tahap awal studi ini memberikan motivasi bagi pengembangan sumber belajar yang memanfaatkan fasilitas *smartphone* yang dimiliki hampir sebagian besar siswa untuk dapat mengakomodir kebutuhan dimaksud.

Perangkat lunak yang akan dibuat sistemnya ini adalah perangkat lunak sumber belajar untuk tingkat SMA yang mengaplikasikan *software Sigil 1.2.0.* untuk pembuatan *e-book* tentang materi pelajaran bagi kelas XI IPA SMA, untuk sampel produk yang dibuat diangkat materi tentang Gelombang Bunyi.

Hasil Pengembangan E-Book berbasis Android

Tahap awal yang dilakukan dalam pengembangan ini adalah tahap analisis potensi dan masalah. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran fisika di kelas XI IPA SMAN 6 Kota Bengkulu, diperoleh hasil bahwa dalam proses pembelajaran siswa selama ini hanya menggunakan modul cetak sebagai sumber belajar. Sementara siswa tidak semua bisa dengan mudah

memahami materi hanya dengan membaca saja. Siswa tidak bisa belajar mandiri dengan sumber belajar yang ada karena modul hanya bisa diperoleh ketika proses pembelajaran berlangsung saja atau siswa harus ke perpustakaan untuk mempelajari materi lebih lanjut.

Melihat potensi dari siswa, hampir semua siswa memiliki *smartphone*. Dengan memanfaatkan sarana yang dimiliki siswa berupa *smartphone* tersebut dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran fisika. Maka dari itu peneliti membuat *e-book* berbasis *android* agar siswa dapat memanfaatkan *smartphone* yang dimiliki sebagai solusi sumber pembelajaran. Ekspektasi dari pengembangan *e-book* berbasis *android* ini adalah terfokus untuk meningkatkan antusiasme belajar siswa pada pembelajaran fisika khususnya materi Gelombang Bunyi.

Berdasarkan potensi dan masalah yang telah ditemukan pada pembelajaran fisika di SMAN 6 Kota Bengkulu, maka dilakukan tahapan selanjutnya yaitu pengumpulan data. Pada tahapan pengumpulan informasi dilakukan pengkajian terhadap materi yang akan disajikan pada saat penelitian ini berlangsung dan pengkajian terhadap perangkat yang dibutuhkan dalam penelitian.

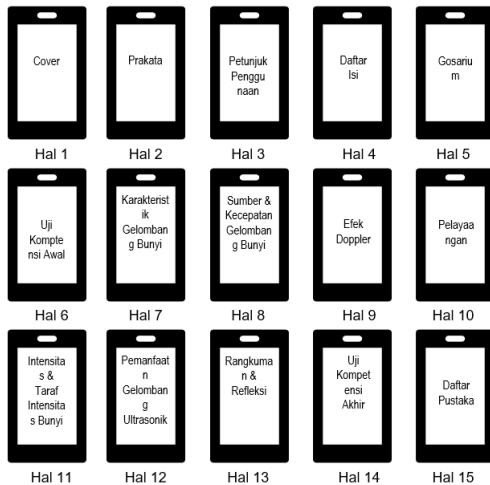
Disamping itu Peneliti juga mengumpulkan beberapa informasi yang didapat dari jurnal, buku dan internet, sehingga diperoleh data informasi mengenai pengembangan *e-book* berbasis *android* yang akan dikembangkan.

Setelah itu peneliti membuat desain awal produk yang diawali dengan membuat desain interaksi pada gambar 2. Kemudian dilanjutkan dengan menyiapkan peta materi. Materi yang ditampilkan di dalam pengembangan *e-book* berbasis *android* ini diisi dengan materi pembelajaran Gelombang Bunyi. Evaluasi

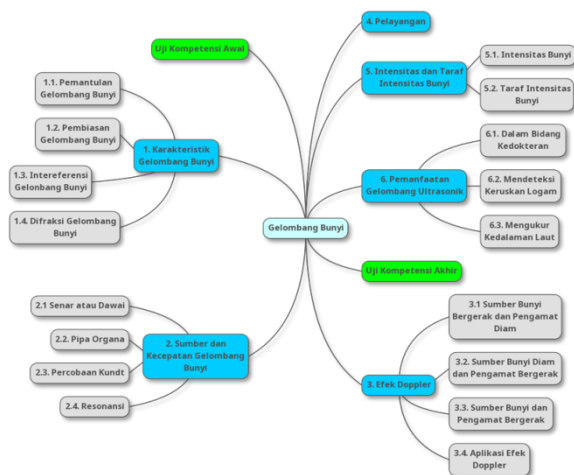
ujian ditampilkan secara langsung di dalam aplikasi *e-book* tersebut. Pengembangan *e-book* berbasis *android* ini juga dilengkapi dengan videopembelajaran serta animasi yang mendukung materi

pada tautan berikut http://gg.gg/Materi_Gelombang_Bunyi.

Hasil desain *e-book* berbasis *android* untuk mata pelajaran fisika, disajikan pada gambar berikut:

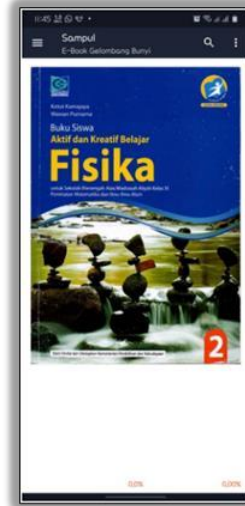


Gambar 2. Desain Interaksi

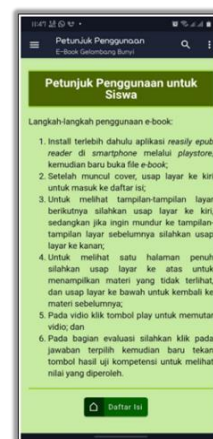


Gambar 3. Peta Materi

Desain interaksi diwujudkan ke dalam bentuk *e-book*. Materi disusun menggunakan aplikasi *Sigil 1.2.0*, Selain itu materi juga disajikan dalam bentuk presentasi video pembelajaran menggunakan referensi dari *youtube*. Untuk evaluasi disusun menggunakan bahasa pemrograman *action script*. *E-book* berbasis *android* ini dapat dibuka pada *smartphone* dengan bantuan aplikasi *Reasily*, file *e-book* ini dapat diunduh



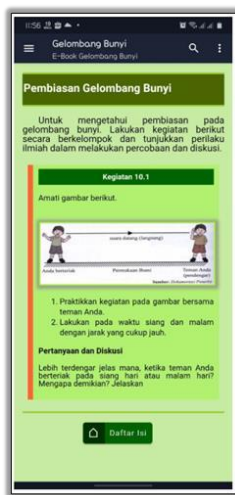
Gambar 4. Halaman Sampul



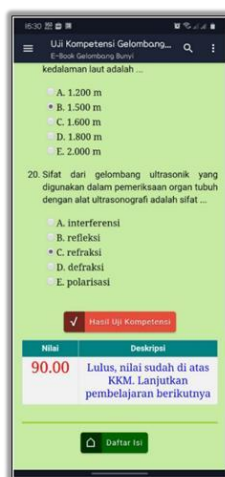
Gambar 5. Halaman Petunjuk Penggunaan



Gambar 6. Halaman Daftar Isi



Gambar 7. Halaman Materi



Gambar 8. Halaman Hasil Uji Kompetensi Akhir

Uji Ahli Media dan Validasi

Instrumen

Pengujian oleh tim ahli ini yang dituangkan dalam kuesioner yang terdiri dari penilaian respon responden terhadap komponen-komponen kelayakan media dan juga kritik/masukan dari tim ahli, yang dilanjutkan dengan diskusi mengenai langkah- langkah perbaikan. Sebelum kuesioner ini diberikan kepada responden, kuesioner ini telah didiskusikan dengan pembimbing penelitian dan sudah divalidasi kelayakannya oleh pembimbing. Hal ini menunjukkan validitas dari instrumen sebagai validasi ahli yaitu mengikuti langkah-langkah sebagaimana dalam Darmadi (2011:117) di mana para ahli diminta untuk mengamati secara cermat semua item lalu mengoreksinya dan pada bagian akhir berupa perbaikan mereka memberikan pertimbangan cakupan isi yang hendak diukur. Untuk validasi ahli ini tidak ada formula matematis untuk menghitung secara pasti. Sebagai Responden tim ahli telah dapat mengisi kuesioner dan memberikan berbagai kritik dan masukan guna perbaikan instrumen dan produk.

Secara keseluruhan skor penilaian yang dicapai adalah 80 dengan kategori Sangat Baik. Pada bagian masukan yang diberikan pada produk yang dibuat dalam penelitian ini adalah:

- 1) Pada umumnya secara keseluruhan *e-book* ini sudah bagus,
- 2) Ada beberapa video yang tidak bisa diputar atau di *load*,
- 3) Keterangan gambar belum semua ada,
- 4) Daftar isi yang belum lengkap,
- 5) Kunci jawaban yang belum sesuai,
- 6) Belum ada *storyboard*-nya,
- 7) Perbaiki bagian hitung hasil uji kompetensi, belum berjalan sesuai dengan harapan,
- 8) Perbaiki gambar yang bentuknya kurang jelas, dan
- 9) Perhatikan warna-warna yang digunakan.

Instrumen penelitian berupa kuisisioner sebelum diujicobakan secara terbatas, maka terlebih dahulu dilakukan

proses validasi oleh tim ahli. Pengujian ini menggunakan metode validitas isi (*content validity*), Validitas isi merupakan validitas yang diestimasi lewat pengujian terhadap kelayakan atau relevansi isi tes melalui analisis rasional oleh panel yang berkompeten atau melalui *expert judgement* (penilaian ahli). Validitas isi atau *content validity* memastikan bahwa pengukuran memasukkan sekumpulan item yang memadai dan mewakili yang mengungkap konsep. Semakin item skala mencerminkan kawasan atau keseluruhan konsep yang diukur, semakin besar validitas isi. Atau dengan kata lain, validitas isi merupakan fungsi seberapa baik dimensi dan elemen sebuah konsep yang telah digambarkan (Sekaran, 2006: 43).

Pengujian oleh tim ahli ini dituangkan dalam lembar validasi butir kuisisioner yang terdiri dari penilaian ahli terhadap butir-butir kuisisioner dan kritik/masukan dari tim ahli, yang dilanjutkan dengan diskusi mengenai langkah-langkah perbaikan. Perhitungan validitas isi menggunakan metode *Lawshe's CVR (content validity ratio)* yang merupakan salah satu metode yang digunakan secara luas untuk mengukur validitas isi. Teknik ini dikembangkan oleh Lawshe (1975).

Berdasarkan hasil validasi butir kuisisioner oleh tim ahli dari 76 item butir kuisisioner diperoleh hasil sebagai berikut: sebanyak 65 butir item kuisisioner dinyatakan valid, dan sebanyak 11 butir item kuisisioner dinyatakan tidak valid. Hasil dari uji validasi tersebut kemudian disusun dalam bentuk kuisisioner sebanyak 65 butir item untuk diujicobakan secara terbatas pada sekolah sasaran.

Uji Coba Skala Terbatas

Setelah melalui tahapan penghasilan produk awal langkah berikutnya dalam penelitian pengembangan adalah uji coba dengan skala terbatas. Uji coba skala terbatas ini dilaksanakan di kelas XI

MIPA D SMAN 6 Kota Bengkulu. Respondennya terdiri dari 1 orang guru fisika dan 20 orang siswa. Pada saat pelaksanaan uji coba terlihat antusiasme siswa cukup tinggi. Pada awal pertemuan peneliti menyampaikan maksud dan tujuan dari penelitian yaitu menguji cobakan e-book yang dikembangkan. Tampak siswa begitu bersemangat dengan penelitian ini dan mereka juga antusias dengan penampilan e-book sebagai sumber belajar alternatif ini.

Sebelum uji coba dilakukan, peneliti membagikan *softcopy e-book* terlebih dahulu, dan peneliti menyampaikan tata cara penggunaan *e-book* beserta aplikasi yang digunakan untuk membuka *e-book* tersebut. Selanjutnya pembelajaran dilaksanakan oleh guru fisika bersangkutan yang sebelumnya sudah peneliti berikan pembekalan mengenai cara menggunakan *e-book* yang dikembangkan. pembelajaran dengan panduan RPP yang sudah dibuat. Skor penilaian akhir dari responden guru yang dicapai adalah 88 dengan kategori sangat Baik. Untuk bagian kritikan/masukan yang diberikan pada produk yang dibuat dalam penelitian ini responden berkomentar bahwa e-book yang dikembangkan cukup bagus hanya ada sedikit kunci jawaban yang masih bermasalah. Sedangkan skor penilaian akhir yang dicapai dari responden siswa adalah 80 dengan kategori sangat Baik. Untuk bagian kritikan/masukan yang diberikan pada produk yang dibuat dalam penelitian ini responden memberikan kritik/masukan sebagai berikut: 1) Perbaiki tata warna, gambar dan teks 2) *Error* pada saat hitung hasil uji kompetensi, dan 3) Kunci jawaban masih ada yang tidak sesuai.

Berdasarkan hasil diskusi peneliti dengan guru fisika yang mengajar di kelas ini dihasilkan upaya perevisian produk untuk dilakukan perbaikan tata warna, posisi gambar dan perapian teks.

Sedangkan untuk error pada saat hitung hasil kompetensi dan kunci jawaban yang tidak sesuai akan diperbaiki kembali. Adapun revisi yang peneliti lakukan adalah: 1) Memperbaiki warna latar dari e-book tersebut, gambar yang digunakan dibuat dalam format dan ukuran yang sama agar tata letak rapi, kemudian bagian teks juga di rapikan lagi, 2) Peneliti juga melakukan perbaikan kode program action script agar tombol hitung bekerja sebagaimana seharusnya dan tidak menampilkan kesalahan lagi, 3) Melakukan diskusi dengan guru tersebut untuk memperbaiki kunci jawaban soal yang masih salah.

Setelah uji coba e-book yang dikembangkan, peneliti juga melakukan uji coba terhadap kuisisioner penelitian yang sudah di validasi oleh tim ahli terhadap siswa yang sudah menggunakan *e-book* di dalam proses pembelajarannya. Secara keseluruhan skor penilaian akhir yang dicapai dari kuisisioner ini adalah 78 dengan kategori Baik, artinya antusiasme belajar siswa dengan menggunakan *e-book* berbasis *android* sudah baik.

Untuk melihat efektifitas *e-book* terhadap antusiasme belajar siswa, maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji *independent-sample t-test*. Uji ini dilakukan dengan menggunakan dua sampel yang tidak berhubungan atau independen. Pengujian dilakukan dengan menggunakan hasil kuisisioner yang sudah dijumlahkan skor total per siswa dari kelas eksperimen dengan hasil kuisisioner dari kelas kontrol. Kelas XI MIPA D merupakan kelas eksperimen yang proses pembelajarannya menggunakan *e-book* berbasis *android*, sedangkan kelas XI MIPA B merupakan kelas kontrol yang proses pembelajarannya dilakukan seperti biasanya.

Sebelum dilakukan uji *independent sample t-test* maka harus dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih

dahulu terhadap data dua sampel tersebut, karena syarat mutlak untuk melakukan uji *independent sample t-test* adalah distribusi kedua data sampel harus normal, apabila salah satu dari kedua sampel tersebut distribusi data tidak normal maka dilakukan uji lainnya. Berdasarkan hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai Sig. Kelas Eksperimen sebesar 0.169 dan Sig. Kelas Kontrol 0.200 jadi taraf signifikansi kedua kelas tersebut > 0.05 artinya distribusi data kedua sampel kelas tersebut normal. Sedangkan hasil dari uji homogenitas diperoleh nilai *Sig. Based on Mean* sebesar $0.026 < 0.05$ berarti data tidak homogen, karena data tidak homogen akan menggunakan *data Equal variances not assumed*.

Dari hasil *t-test* diperoleh nilai *t*-hitung sebesar 2.672 pada *df* 30. Jika dibandingkan dengan nilai *t*-tabel pada *df* 30 yaitu 2.0484 maka berdasarkan pernyataan pada taraf signifikan 0,05 dan 0,01, jika $-t \text{ tabel} \leq t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$ maka H_0 diterima dan sebaliknya. Dari perhitungan ini $-2.0484 \leq 2.672 \geq 2.0484$ dimana *t*-hitung besar dari *t*-tabel maka H_0 : Tidak ada peningkatan antusiasme belajar siswa SMA Kota Bengkulu ditolak, dan H_1 : Ada peningkatan antusiasme belajar siswa SMA Kota Bengkulu diterima. Dari hasil uji *t* ternyata H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti ada pengaruh yang signifikan dari *e-book* yang dikembangkan dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan keefektifan *e-book* berbasis *android* yang dikembangkan sangat efektif.

Uji Coba Skala Besar

Setelah uji coba skala terbatas, maka dilaksanakan uji coba skala besar di 3 SMA sasaran. Uji coba pertama di kelas XI MIPA 3 SMAN 3 Kota Bengkulu. Sekolah ini dalam kategori A untuk hasil penilaian UN tahun 2019. Respondennya

terdiri dari 1 orang guru fisika dan 29 orang siswa. Untuk instrumen kelayakan produk skor penilaian akhir yang dicapai dari responden guru adalah 75 dengan kategori Baik dan skor penilaian akhir yang dicapai dari responden siswa adalah 86 dengan kategori sangat Baik. Untuk bagian kritikan/masukan yang diberikan pada produk yang dibuat dalam penelitian ini responden berkomentar bahwa *e-book* yang dikembangkan sudah bagus hanya ada sedikit peningkatan untuk suara dan gambar agar lebih bagus lagi. Sedangkan untuk kuisioner antusiasme belajar, skor penilaian akhir yang dicapai kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen adalah 76 dengan kategori Baik, dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol adalah 71, artinya antusiasme belajar siswa dengan menggunakan *e-book* berbasis *android* sudah baik.

Untuk melihat efektifitas *e-book* terhadap antusiasme belajar siswa, setelah siswa belajar dengan menggunakan *e-book* yang dikembangkan ini maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji *independent-sample t-test*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan hasil kuisioner yang sudah dijumlahkan skor total per siswa dari kelas eksperimen dengan hasil kuisioner dari kelas kontrol. Kelas XI MIPA 3 merupakan kelas eksperimen yang proses pembelajarannya menggunakan *e-book* berbasis *android*, sedangkan kelas XI MIPA 2 merupakan kelas kontrol yang proses pembelajarannya dilakukan seperti biasanya

Sebelum dilakukan uji *independent sample t-test* maka harus dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu terhadap data dua sampel tersebut, karena syarat mutlak untuk melakukan uji *independent sample t-test* adalah distribusi kedua data sampel harus normal, apabila salah satu dari kedua sampel tersebut distribusi data tidak normal maka dilakukan uji lainnya.

Berdasarkan hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai Sig. Kelas Eksperimen sebesar 0.146 dan Sig. Kelas Kontrol 0.200 jadi taraf signifikansi kedua kelas tersebut > 0.05 artinya distribusi data kedua sampel kelas tersebut normal. Sedangkan hasil dari uji homogenitas diperoleh nilai Sig. *Based on Mean* sebesar 0.237 > 0.05 berarti data homogen, karena data homogen akan menggunakan *data Equal variances assumed*.

Dari hasil *t-test* diperoleh nilai *t*-hitung sebesar 3.228 pada *df* 56. Jika dibandingkan dengan nilai *t*-tabel pada *df* 56 yaitu 2.0049 maka berdasarkan pernyataan pada taraf signifikan 0,05 dan 0,01, jika $-t \text{ tabel} \leq t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$ maka H_0 diterima dan sebaliknya. Dari perhitungan ini $-2.0049 \leq 3.228 \leq 2.0049$ dimana *t*-hitung besar dari *t*-tabel maka H_0 : Tidak ada peningkatan antusiasme belajar siswa SMA Kota Bengkulu ditolak, dan H_1 : Ada peningkatan antusiasme belajar siswa SMA Kota Bengkulu diterima. Ini berarti ada pengaruh yang signifikan dari *e-book* yang dikembangkan dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan keefektifan *e-book* berbasis *android* yang dikembangkan sangat efektif.

Uji coba skala besar yang kedua dilaksanakan di kelas XI MIPA F SMAN 2 Kota Bengkulu. Sekolah ini dalam kategori B untuk hasil penilaian UN tahun 2019. Respondennya terdiri dari 1 orang guru fisika dan 30 orang siswa. Untuk kuisioner kelayakan produk skor penilaian akhir yang dicapai dari responden guru adalah 96 dengan kategori Sangat Baik dan skor penilaian akhir yang dicapai dari responden siswa adalah 86 dengan kategori sangat Baik. Sedangkan untuk kuisioner antusiasme belajar skor penilaian akhir yang dicapai kelas XI MIPA F sebagai kelas eksperimen adalah 82 dengan kategori Baik, dan kelas XI MIPA

E sebagai kelas kontrol adalah 71, artinya antusiasme belajar siswa dengan menggunakan *e-book* berbasis *android* sudah baik.

Untuk melihat efektifitas *e-book* terhadap antusiasme belajar siswa, setelah siswa belajar dengan menggunakan *e-book* yang dikembangkan ini maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji *independent-sample t test*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan hasil kuisioner yang sudah dijumlahkan skor total per siswa dari kelas eksperimen dengan hasil kuisioner dari kelas kontrol. Kelas XI MIPA F merupakan kelas eksperimen yang proses pembelajarannya menggunakan *e-book* berbasis *android*, sedangkan kelas XI MIPA E merupakan kelas kontrol yang proses pembelajarannya dilakukan seperti biasanya.

Sebelum dilakukan uji *independent sample t-test* maka harus dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu terhadap data dua sampel tersebut, karena syarat mutlak untuk melakukan uji *independent sample t-test* adalah distribusi kedua data sampel harus normal, apabila salah satu dari kedua sampel tersebut distribusi data tidak normal maka dilakukan uji lainnya. Berdasarkan hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai Sig. Kelas Eksperimen sebesar 0.131 dan Sig. Kelas Kontrol 0.200 jadi taraf signifikansi kedua kelas tersebut > 0.05 artinya distribusi data kedua sampel kelas tersebut normal. Sedangkan hasil dari uji homogenitas diperoleh nilai *Sig. Based on Mean* sebesar $0.429 > 0.05$ berarti data homogen, karena data homogen akan menggunakan data *Equal variances assumed*.

Dari hasil *t-test* diperoleh nilai *t*-hitung sebesar 5.123 pada *df* 58. Jika dibandingkan dengan nilai *t*-tabel pada *df* 58 yaitu 2.0032 maka berdasarkan

pernyataan pada taraf signifikan 0,05 dan 0,01, jika $-t \text{ tabel} \leq t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$ maka H_0 diterima dan sebaliknya. Dari perhitungan ini $-2.0032 \leq 5.123 \geq 2.0032$ dimana *t*-hitung besar dari *t*-tabel maka H_0 : Tidak ada peningkatan antusiasme belajar siswa SMA Kota Bengkulu ditolak, dan H_1 : Ada peningkatan antusiasme belajar siswa SMA Kota Bengkulu diterima. Dari hasil uji *t* di atas ternyata H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti ada pengaruh yang signifikan dari *e-book* yang dikembangkan dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan keefektifan *e-book* berbasis *android* yang dikembangkan sangat efektif.

Uji coba yang ketiga dilaksanakan di kelas XI MIPA 1 SMAN 8 Kota Bengkulu. Sekolah ini dalam kategori C untuk hasil penilaian UN tahun 2019. Respondennya terdiri dari 1 orang guru fisika dan 30 orang siswa. Untuk kuisioner kelayakan produk skor penilaian akhir yang dicapai dari responden guru adalah 96 dengan kategori Sangat Baik dan skor penilaian akhir yang dicapai dari responden siswa adalah 84 dengan kategori sangat Baik. Sedangkan untuk kuisioner antusiasme belajar skor penilaian akhir yang dicapai kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen adalah 77 dengan kategori Baik, dan kelas XI MIPA E sebagai kelas kontrol adalah 72, artinya antusiasme belajar siswa dengan menggunakan *e-book* berbasis *android* sudah baik.

Untuk melihat efektifitas *e-book* terhadap antusiasme belajar siswa, setelah siswa belajar dengan menggunakan *e-book* yang dikembangkan ini maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji *independent-sample t test*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan hasil kuisioner yang sudah dijumlahkan skor total per siswa dari kelas eksperimen dengan hasil kuisioner dari kelas kontrol. Kelas XI MIPA 1

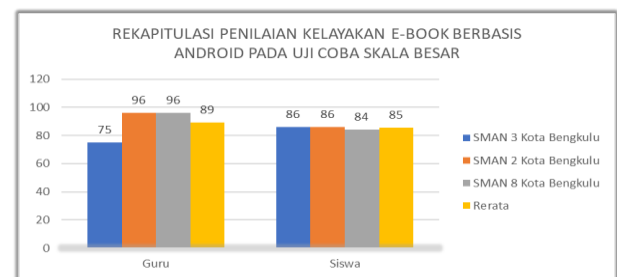
merupakan kelas eksperimen yang proses pembelajarannya menggunakan *e-book* berbasis android, sedangkan kelas XI MIPA 2 merupakan kelas kontrol yang proses pembelajarannya dilakukan seperti biasanya.

Sebelum dilakukan uji *independent sample t-test* maka harus dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu terhadap data dua sampel tersebut, karena syarat mutlak untuk melakukan uji *independent sample t-test* adalah distribusi kedua data sampel harus normal, apabila salah satu dari kedua sampel tersebut distribusi tidak normal maka dilakukan uji lainnya. Berdasarkan hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai Sig. Kelas Eksperimen sebesar 0.200 dan Sig. Kelas Kontrol 0.192 jadi taraf signifikansi kedua kelas tersebut > 0.05 artinya distribusi data kedua sampel kelas tersebut normal. Sedangkan hasil dari uji homogenitas diperoleh nilai *Sig. Based on Mean* sebesar $0.007 < 0.05$ berarti data tidak homogen, karena data tidak homogen akan menggunakan *data Equal variances not assumed*.

Dari hasil *t-test* diperoleh nilai *t*-hitung sebesar 2.528 pada *df* 44. Jika dibandingkan dengan nilai *t*-tabel pada *df* 44 yaitu 2.0181 maka berdasarkan pernyataan pada taraf signifikan 0,05 dan 0,01, jika $-t \text{ tabel} \leq t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$ maka H_0 diterima dan sebaliknya. Dari perhitungan ini $-2.0181 \leq 2.528 \geq 2.0181$ dimana *t*-hitung besar dari *t*-tabel maka H_0 : Tidak ada peningkatan antusiasme belajar siswa SMA Kota Bengkulu ditolak, dan H_1 : Ada peningkatan antusiasme belajar siswa SMA Kota Bengkulu diterima. Dari hasil uji *t* di atas ternyata H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti ada pengaruh yang signifikan dari *e-book* yang dikembangkan dalam proses pembelajaran. Hal ini

menunjukkan keefektifan *e-book* berbasis android yang dikembangkan sangat efektif dalam membantu proses pembelajaran.

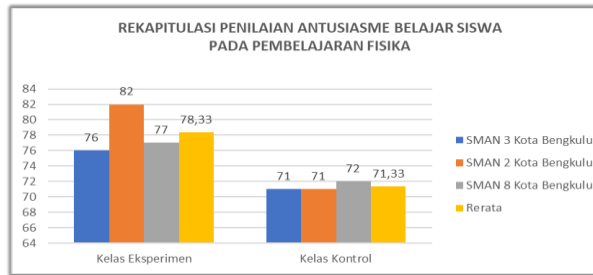
Berikut adalah grafik yang berisikan rekapitulasi penilaian produk *e-book* berbasis *android* untuk pembelajaran fisika dari ketiga sekolah sasaran uji coba besar untuk kelas eksperimen:



Grafik 1. Rekapitulasi Penilaian E-Book

Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada grafik di atas dapat dilihat pada penilaian rerata dari ke tiga sekolah uji coba skala besar dari responden guru diperoleh nilai 89 dengan kategori Sangat Baik, dan dari responden siswa diperoleh nilai 85 dengan kategori Sangat Baik, artinya kelayakan *e-book* berbasis android pada mata pelajaran fisika untuk digunakan sebagai sumber belajar sangat layak. *E-book* berbasis android ini dapat digunakan secara luas untuk sekolah lainnya sebagai sumber belajar sebagaimana yang sudah diuji cobakan pada ke empat sekolah sasaran penelitian ini.

Berikut adalah grafik yang berisikan rekapitulasi penilaian antusiasme belajar siswa pada pembelajaran fisika dari ketiga sekolah sasaran uji coba besar untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol:



Grafik 4.2. Rekapitulasi Penilaian Antusiasme

Berdasarkan hasil yang ditampilkan dalam grafik dapat dilihat perbedaan nilai yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil rerata yang diperoleh dari kelas eksperimen adalah 78,33 dan hasil yang diperoleh dari kelas kontrol adalah 71,33. Dari hasil tersebut terlihat antusiasme belajar siswa pada pembelajaran fisika dari ketiga sekolah sasaran uji coba besar ini untuk kelas eksperimen lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelas kontrol, artinya antusiasme belajar siswa pada pembelajaran fisika yang menggunakan *e-book* berbasis *android* lebih tinggi daripada kelas yang tidak menggunakan *e-book* dan penggunaan *e-book* berbasis *android* sebagai sumber belajar sangat efektif. Persentase peningkatan yang terjadi cukup signifikan untuk ketiga sekolah dengan dua kelas yang digunakan. Pada kelas eksperimen di SMAN 2 Kota Bengkulu terlihat grafiknya paling menonjol di antara yang lainnya, berdasarkan informasi dari guru yang mengajar bahwa kelas tersebut untuk mata pelajaran yang lainnya sudah sering menggunakan *e-book* atau e-modul, hanya saja pada mata pelajaran fisika selama ini belum pernah diterapkan. Sedangkan untuk SMAN 3 dan SMAN 8 Kota Bengkulu belum pernah menggunakan *e-book* sebagai sumber belajar.

Berdasarkan uraian hasil uji coba skala terbatas maupun skala besar di atas, pemakaian *e-book* berbasis *android* yang dikembangkan ini dapat membantu

meningkatkan antusiasme belajar siswa SMA Kelas XI IPA pada mata pelajaran fisika. Hal ini sejalan dengan Kwartolo (2010), dimana secara teoritis komputer dengan perangkatnya dapat berupa *e-book* mempunyai manfaat yang sangat luar biasa untuk mendukung proses pembelajaran yaitu: 1) siswa dapat terlibat aktif karena ada proses belajar dan pembelajaran yang menarik dan bermakna, 2) Siswa dapat menggabungkan ide-ide baru ke dalam pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk memahami makna atau keingintahuan dan keraguan yang selama ini ada dalam benaknya, 3) Memungkinkan siswa saling bekerja sama dalam suatu kelompok 4) Memungkinkan siswa dapat secara aktif dan antusias berusaha untuk mencapai tujuan yang diinginkan, 5) Memungkinkan situasi belajar diarahkan pada proses belajar yang bermakna, dan 6) Memungkinkan siswa dapat menyadari apa yang telah dipelajarinya. Sehingga adanya *e-book* interaktif yang dikembangkan dapat mengarahkan perhatian siswa dan mendorong antusiasme siswa untuk belajar.

Peningkatan antusiasme belajar karena adanya dukungan sumber pembelajaran sejalan dengan tujuan dari pembelajaran yaitu untuk meningkatkan kompetensi di mana yang terjadi dalam proses pembelajaran terjadinya perubahan-perubahan terhadap pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan ketrampilan (psikomotorik). Sebagaimana Bloom dalam Munir (2010:54-55) yang mengklasifikasikan tiga *domain* atau aspek tujuan dari pendidikan atau pembelajaran yaitu: kognitif, afektif, dan ketrampilan-ketrampilan atau gerakan-gerakan fisik.

Guru yang terlibat dalam penelitian ini juga merasakan manfaat yang besar dengan pengembangan *e-book* ini. Guru sangat terbantu ketika proses

pembelajaran yang selama ini ada di sekolah harus dilaksanakan secara daring yang merupakan dampak dari pandemi *Covid-19*. Guru yang selama ini mengajar dengan bantuan buku cetak ketika proses pembelajaran daring mereka tidak ada persiapan sama sekali, dengan adanya *e-book* yang dikembangkan ini, siswa dapat belajar secara mandiri kemudian di akhir pembelajaran pada *e-book* juga disediakan evaluasi untuk melihat sejauh mana proses pembelajaran tersebut berhasil dilaksanakan.

Dari sisi pengembangan *e-book* yang memanfaatkan *Sigil* sebagai aplikasi untuk pembuatan *e-book*, *e-book* yang dikembangkan ini telah memberikan salah satu kontribusi untuk pemanfaatan aplikasi ini karena pemanfaatan aplikasi dimaksud untuk pembelajaran fisika tingkat SMA masih sedikit sekali. Pengembangan aplikasi terkait *e-book* ini sejalan dengan beberapa kelebihan aplikasi ini yaitu 1) mendukung berbagai macam format text, 2) multiplatform, 3) *user interface wysiwyg*, dan 4) *open source*. Dalam *e-book* yang dikembangkan ini juga memanfaatkan animasi bergerak dan video. Penggunaan *action script* untuk membuat soal interaktif pada halaman uji kompetensi akhir. Sedangkan untuk pengkonversian, *e-book* yang dikembangkan di-*publish* dalam tipe *file e-pub* yang bisa dibuka di *smartphone android* dengan bantuan aplikasi *e-pub reader*.

Uji coba yang dilakukan pada 3 SMA dalam kategori A, B, dan C pada prinsipnya terdapat kesamaan hasil yaitu peningkatan antusiasme belajar siswa melalui perbandingan hasil kuisioner kelas eksperimen dan kelas kontrol dari masing-masing siswa di 3 SMA dimaksud. Dari sisi guru yang terlibat dalam penelitian juga menunjukkan antusiasme yang tinggi mengenai *e-book* yang

dikembangkan dan minta dilatih untuk membuatnya agar ke depan mereka dapat juga mengembangkan *e-book* serupa untuk keperluan pembelajaran di sekolah mereka.

Dari sisi kekurangan dapat disampaikan bahwa dari 4 sekolah yang dilibatkan mulai dari sekolah uji coba skala terbatas sampai skala besar, kekurangan yang ada adalah tidak semua siswa memiliki *smartphone android*, dan ukuran *size e-book* yang besar membutuhkan kuota data untuk mengunduhnya.

Secara keseluruhan *e-book* yang dikembangkan ini sangat baik untuk terus dikembangkan dalam pembelajaran fisika. Pengembangan *e-book* ini dapat dilakukan untuk pengembangan sumber pembelajaran mandiri yang akan memberikan keuntungan bagi siswa untuk mengulang-ulang materi dan latihan pelajaran.

Hasil dari penelitian ini mendukung hasil penelitian Azrai dan Refirman (2013) yang menyatakan *e-book* dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri, dan penerapan *e-book* sebagai sumber belajar mandiri berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dan motivasi belajar siswa. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Suryani dan Khoiriyah (2018) yang menyatakan pemanfaatan *e-book* terhadap siswa meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang di ajarkan.

PENUTUP

Simpulan

Dari penelitian dan pengembangan ini dapat disimpulkan *e-book* berbasis *android* yang dikembangkan ini layak untuk meningkatkan antusiasme belajar siswa dalam pembelajaran fisika karena di dalam *e-book* berbasis *android* disajikan materi yang lengkap, dilengkapi dengan animasi yang mendukung materi, video pembelajaran dan soal interaktif, sehingga memudahkan siswa untuk belajar secara

mandiri, dimana saja dan kapan saja.

E-book berbasis *android* yang dikembangkan ini efektif dapat meningkatkan antusiasme belajar siswa kelas XI IPA di SMA Kota Bengkulu. Terbukti pada uji coba terbatas yang dilakukan terhadap 20 orang siswa kelas XI MIPA D SMAN 6 Kota Bengkulu, dan uji coba skala besar terhadap siswa kelas XI IPA SMAN 3, SMAN 2 dan SMAN 8 Kota Bengkulu. Uji t antusiasme belajar siswa menunjukkan hasil yang signifikan. Artinya penggunaan *e-book* berbasis *android* pada pembelajaran fisika dapat meningkatkan antusiasme belajar siswa.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini direkomendasikan sebagai berikut:

- 1) Sekolah perlu untuk mengusulkan adanya pelatihan bagi guru-guru fisika untuk mengembangkan *e-book* pembelajaran berbantuan *smartphone*,
- 2) Guru-guru fisika di SMA perlu untuk melek teknologi dan memanfaatkan teknologi komputer terutama program *Sigil* ini untuk mengembangkan sumber belajar alternatif di sekolahnya,
- 3) Siswa-siswa agar dapat memanfaatkan *e-book* pembelajaran fisika berbasis *android* ini untuk belajar secara klasikal maupun belajar mandiri dengan mengulang-ulang materi yang disajikan dalam *e-book*, melakukan praktik dan latihan evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

Alfarizi, Moh Khory. 2019. *Survey Kepemilikan Smartphone, Indonesia Peringkat ke-24*. <https://tekno.tempo.co/read/1181645/survei-kepemilikan-smartphone-indonesia-peringkat-ke-24>. Senin, 4 Maret 2019 12:59WIB.

Darmadi, H. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Lawshe, C. H. (1975). *A Quantitative*

Approach to Content Validity. *Personnel Psychology*, (28), 563-575.

Mulyani. 2018. *Riset Cambridge: Pelajar Indonesia Pengguna Teknologi Tertinggi di Bidang Pendidikan*. <https://news.okezone.com/read/2018/11/21/65/1980696/riset-cambridge-pelajar-indonesia-pengguna-teknologi-tertinggi-di-bidang-pendidikan>.

Munir. 2010. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Bandung: CV Alfabeta

Nasution. 1992. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Pemerintah Indonesia. 2005. *Undang-undang No. 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*. Jakarta.

Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Depdiknas.

Sekaran, Uma, (2006). *Metode Penelitian Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat.

Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian & Pengembangan; Research and Development*. Bandung: Alfabeta.

Supardi U.S., dkk. 2012. *Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika*. *Jurnal Formatif* 2(1):71-81.