

PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE LEARNING* MENGGUNAKAN *ADOBE FLASH PROFESSIONAL CS6* BERBASIS ANDROID PADA MATERI CIRI-CIRI GELOMBANG MEKANIK UNTUK KELAS XI SMA

Estianinur¹⁾, Astalini²⁾, dan Haerul Pathoni³⁾
^{1,2,3)} Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi
Email: estianinur@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasikan dan mengetahui persepsi siswa terhadap pengembangan aplikasi *mobile learning* menggunakan *adboe flash professional CS6* berbasis android pada materi ciri-ciri gelombang mekanik. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini melalui tahap *analyze* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi). Instrumen yang digunakan adalah angket validasi ahli materi dan media serta angket persepsi siswa. Teknik analisis data yang berupa saran dari validator dilakukan secara deskriptif kualitatif. Sedangkan skor angket validasi dan angket persepsi siswa dilakukan secara statistik deskriptif. Aplikasi *mobile learning* yang telah selesai dikembangkan memiliki format .apk dan .swf yang dapat dijalankan pada *smartphone* android dan PC/laptop. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan uraian materi, animasi, soal evaluasi serta permainan berupa teka-teki silang. Aplikasi ini telah divalidasi oleh validator dan dinyatakan valid dengan skor ahli materi sebesar 40 dan skor validasi ahli media sebesar 46 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Selanjutnya, skor hasil persepsi siswa terhadap aplikasi *mobile learning* yaitu 50,35 dan dikategorikan sangat baik. Keunggulan dari aplikasi ini yaitu portabel, fleksibel, cara pengoperasian yang sederhana serta dapat digunakan sebagai media oleh guru. Selain itu menurut Andy (2007), *mobile learning* dapat meningkatkan motivasi siswa. Adapun kekurangannya yaitu aplikasi ini belum memiliki simulasi, contoh soal, lembar kerja video pembelajaran serta belum terkoneksi internet. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi *mobile learning* menggunakan *adobe flash professional CS6* berbasis android pada materi ciri-ciri gelombang mekanik untuk kelas XI SMA layak digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun.

Kata kunci: *mobile learning*, android, ciri-ciri gelombang mekanik

Pendahuluan

Belajar merupakan proses yang diperlihatkan dengan adanya perubahan tingkah laku dimana keadaan seseorang berbeda dari sebelum melakukan proses belajar dan setelah melakukan proses belajar. Dalam proses belajar mengajar di sekolah sangat diperlukan kehadiran media pembelajaran. Hamalik dalam Arsyad (2014) menyatakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis bagi siswa.

Selain dapat membangkitkan motivasi kepada siswa, media pembelajaran juga dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu (Arsyad, 2014). Misalnya, media dapat menampilkan objek yang sangat besar atau objek yang terlalu kecil dengan menampilkan video, gambar dan sebagainya. Tidak hanya itu saja,

dengan adanya media maka percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan.

Dengan berkembangnya teknologi yang sangat pesat seperti sekarang, maka berbagai macam media berbasis ICT sangat mungkin untuk dikembangkan. Menurut Siahaan (2012), pemanfaatan kemajuan teknologi dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses belajar mengajar serta memudahkan siswa mengerti konsep dan fenomena fisika. Hal serupa juga disampaikan oleh Suhandi, dkk. (2009) bahwa penggunaan media berupa simulasi virtual dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep dan meminimalkan kuantitas miskonsepsi. Selanjutnya menurut Yusuf (2015) dengan adanya penggunaan media maka tingkat pemahaman materi pembelajaran menjadi lebih baik serta dapat memotivasi peserta didik untuk mempelajari materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan ke tiga sekolah (SMA Negeri 5 Kota Jambi, SMA Negeri 10 Kota Jambi dan SMA Negeri 11 Kota Jambi) diketahui bahwa fisika merupakan pelajaran yang dianggap cukup sulit. Hal ini dikarenakan siswa merasa kesulitan belajar pada jam sekolah ataupun di luar jam sekolah. Salah satu penyebabnya yaitu media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru didominasi oleh *PowerPoint*. Media tersebut sudah memuat materi pembelajaran tetapi masih dianggap kurang menarik oleh siswa karena belum dilengkapi dengan animasi dan simulasi. Beberapa sekolah diketahui telah memiliki laboratorium komputer yang telah memadai, akses internet yang dapat digunakan oleh seluruh siswa, serta peralatan seperti proyektor. Tetapi sayangnya fasilitas ini belum digunakan secara optimal di dalam pembelajaran.

Hasil lain yang diperoleh dari kegiatan studi pendahuluan yaitu sebagian besar siswa merasa kesulitan untuk mempelajari materi yang berkenaan dengan gelombang. Materi tersebut dianggap sulit bagi siswa karena terlalu banyak mengandung unsur matematis serta tuntutan kompetensi dasar yang cukup tinggi yaitu sampai pada tahap analisis (C4).

Sebagian besar siswa hanya memperoleh informasi pembelajaran melalui media primer yang digunakan di sekolah. Sedangkan media sekunder yang dapat diakses melalui internet ataupun yang digunakan untuk belajar mandiri masih kurang di optimalkan.

Rata-rata siswa memiliki *smartphone* dengan sistem operasi android yang digunakan siswa untuk bermain *game*, sosial media serta *chatting* melalui aplikasi *messenger* dan sedikit sekali waktu yang digunakan untuk mengakses pelajaran melalui *smartphone*. Padahal beberapa sekolah telah menyediakan akses internet yang dapat digunakan untuk mencari informasi belajar. Hal ini disebabkan kurangnya aplikasi *mobile learning* yang dikembangkan serta kurangnya pengetahuan siswa tentang aplikasi tersebut.

Berdasarkan uraian dari hasil studi pendahuluan diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat peluang untuk dikembangkannya aplikasi *mobile learning* berbasis android. Hal ini dikarenakan tingkat penggunaan *smartphone* android yang tinggi dikalangan siswa, serta masih sedikitnya aplikasi *mobile learning* yang telah dikembangkan. Selain itu manfaat dari penggunaan *mobile learning* yaitu selain portabel dan dapat digunakan setiap saat, ia juga memiliki akses yang fleksibel serta melibatkan peserta

didik untuk memperoleh pengalaman belajar (Woodil, 2011).

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait dengan pengembangan aplikasi *mobile learning*. Penelitian yang telah dilakukan oleh Prayogi (2015) menunjukkan bahwa media tersebut layak digunakan untuk mendukung pembelajaran siswa SMA kelas XI MIA dengan persentase kelayakan media sebesar 86,25% (baik). Kekurangan dari aplikasi yang telah dikembangkan oleh Prayogi yaitu masih sedikitnya animasi dan tidak adanya *game* edukasi yang bersesuaian dengan materi yang dikembangkannya. Selanjutnya, pada penelitian Rohmanto (2016) menunjukkan nilai persepsi rata-rata sebesar 80,43% sehingga bahan ajar yang dihasilkan baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran fisika. Kekurangan dari aplikasi yang dikembangkan Rohmanto yaitu animasi yang masih sangat sederhana. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengembangkan aplikasi dengan tujuan untuk menyempurnakan tampilan, animasi yang lebih baik lagi agar menarik untuk digunakan oleh siswa serta *game* edukasi.

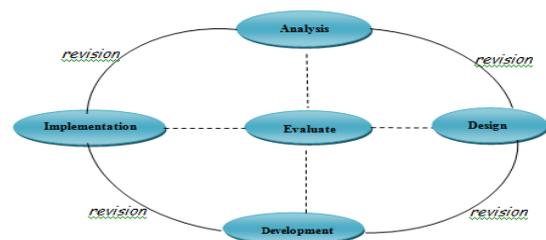
Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi *mobile learning* dengan menggunakan *adobe flash professsional CS6* berbasis adroid pada materi ciri-ciri gelombang mekanik, dan dapat mengetahui persepsi siswa terhadap aplikasi *mobile learning* pada materi ciri-ciri gelombang mekanik yang dikembangkan. Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu menghasilkan aplikasi *mobile learning* yang dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran pada materi ciri-ciri gelombang mekanik.

Metode Penelitian

Model Pengembangan

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Adapun model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE yang merupakan akronim untuk *analyze, design, develop, implement* dan *evaluate* (Branch, 2009).

Prosedur Pengembangan



Gambar 1. Konsep Pengembangan ADDIE

Langkah-langkah pengembangan ADDIE adalah *analyze, design, develop, implement* dan *evaluate*. Tetapi, langkah pengembangan dalam penelitian ini dibatasi hingga tahap *develop* dengan evaluasi pada level 1 (*perception*).

1) *Analyze* (analisis)

Pada tahapan ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu:

a. Mengidentifikasi masalah

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi masalah yang disebabkan oleh adanya kesenjangan. Masalah diidentifikasi berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa dan angket guru yang di sebar di beberapa sekolah. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menghasilkan instruksi yang disebabkan kurangnya pengetahuan dan keterampilan yang ada.

b. Menentukan tujuan instruksional

Kegiatan ini dilakukan untuk menghasilkan tujuan pembelajaran yang akan dimuat di dalam aplikasi. Tujuan instruksional ini dirumuskan berdasarkan silabus kurikulum 2013 revisi tahun 2016.

c. Menganalisis siswa

Analisis berguna untuk mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran peserta didik. Kegiatan ini dilakukan melalui pengisian angket siswa dan guru mata pelajaran.

d. Mengidentifikasi sumber yang tersedia

Tujuan yang dilakukan pada kegiatan ini yaitu mengidentifikasi semua jenis sumber daya yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh proses pengembangan. Terdapat empat sumber yang harus diidentifikasi yaitu: 1) sumber konten; 2) sumber teknologi; 3) fasilitas pembelajaran; 4) sumber daya manusia.

e. Menemukan sistem yang berpotensi

Kegiatan ini bertujuan untuk mencari potensi terbesar yang digunakan untuk menutupi keenjangan kinerja. Adapun kegiatan yang dilakukan yaitu: 1) mengidentifikasi produk yang dikembangkan; 2) memperhitungkan waktu untuk pengembangan aplikasi; 3) memperhitungkan biaya pengembangan

f. Menyusun rencana pengembangan

Tujuan dari tahapan ini adalah membuat gambarana tentang apa yang akan dilakukan dari proyek tersebut. Adapun kegiatan yang dilakukan yaitu menyusun anggota tim desain pembelajaran.

2) *Design* (perancangan)

Desain produk merupakan rancangan produk baru di atas kertas. Pada tahap desain produk petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk ditulis secara rinci. Hal tersebut bertujuan untuk mempermudah langkah

selanjutnya. Rancangan media ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.

3) *Develop* (pengembangan)

Develop dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap desain, telah disusun kerangka konseptual pengembangan media. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih bersifat konseptual tersebut akan direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan. Aplikasi ini menggunakan *adobe flash cs6* sebagai *software* pengembang utama. Pada tahap pengeksekusian *project*, pengaturan diubah terlebih dahulu ke *air for android*. Selanjutnya pada tahap *develop* ini dilakukan validasi materi dan validasi desain yang dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media.

4) *Evaluation* (evaluasi)

Tujuan dari tahap evaluasi adalah untuk menilai kualitas produk yang dihasilkan. Prosedur utama yang dilakukan pada tahap evaluasi ini diantaranya dengan menentukan kriteria evaluasi, memilih alat evaluasi yang tepat, dan melaksanakan evaluasi. Kegiatan evaluasi ini dilakukan di setiap tahap proses pengembangan.

Subjek Uji Coba

Untuk menguji persepsi siswa terhadap aplikasi *mobile learning* berbasis android ini maka peneliti melakukan penelitian di SMA Negeri 10 Kota Jambi Kelas XI MIA. Uji persepsi siswa ditujukan untuk mengetahui kelayakan aplikasi *mobile learning* yang dibuat. Disini peneliti melibatkan siswa sebanyak satu kelas untuk menguji persepsi siswa.

Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan desain ADDIE. Penelitian ini memerlukan beberapa data yaitu:

1. Data kualitatif

Data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah proses pembuatan produk serta isi angket yang berupa saran dan perbaikan pengembangan aplikasi *mobile learning* dari validator. Maka instrumen yang digunakan adalah: dokumentasi serta angket validasi. Adapun jenis angket yang digunakan merupakan angket tertutup.

2. Data kuantitatif

Data kuantitatif pada penelitian ini adalah data persepsi siswa, maka instrumen yang

digunakan adalah angket persepsi siswa dengan Skala Likert berskala genap. Angket yang digunakan untuk mengetahui persepsi siswa adalah angket tertutup dimana pertanyaannya disajikan sedemikian rupa sehingga responden diminta untuk memilih salah satu jawaban yang sesuai dengan karakteristik dirinya.

Analisis Instrumen Penelitian

1. Analisis Validitas

Dalam penelitian ini, jenis validitas yang digunakan yaitu validitas logis. Dikatakan validitas logis karena validitas ini diperoleh dengan suatu usaha hati-hati melalui cara-cara yang benar sehingga menurut logika akan dicapai suatu tingkat validitas yang dikehendaki.

2. Analisis Reliabilitas

Cara yang digunakan untuk pengujian reliabilitas salah satunya dengan menggunakan teknik *alfa cronbach*. Menurut Arikunto (2014), rumus koefisien reliabilitas *alfa cronbach* yaitu:

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right\} \quad (1)$$

dengan:

- r_{11} = reliabilitas instrumen
- k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
- $\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir
- σ_t^2 = varians total

Rumus untuk varians adalah sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (2)$$

dengan:

- X = skor-skor pada butir ke-i
- N = jumlah responden
- $\sum X^2$ = jumlah hasil kuadrat skor pada butir ke-i
- $\sum X$ = jumlah seluruh skor pada butir ke-i

Tabel 1. Interpretasi Nilai r

Besarnya nilai r	Interpretasi
$0,800 < r \leq 1,000$	Sangat Tinggi
$0,600 < r \leq 0,799$	Tinggi
$0,400 < r \leq 0,599$	Cukup Tinggi
$0,200 < r \leq 0,399$	Rendah
$0,000 < r \leq 0,199$	Sangat rendah

Sumber: Riduwan, 2013

Teknik Analisis Data

1. Analisis data kualitatif

Data kualitatif yang berupa saran dari dosen pembimbing disajikan secara deskriptif kualitatif. Sedangkan pada saat melakukan penelitian dilakukan dengan cara dokumentasi (berupa foto)

2. Analisis data kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh angket validasi ahli serta angket persepsi siswa. Adapun instrumen angket persepsi siswa menggunakan Skala likert bentuk *checklist*. Analisis data kuantitatif dilakukan secara statistik deskriptif. Adapun skala yang digunakan pada angket persepsi ini yaitu angket dengan skala empat. Hasil skor responden dinyatakan dengan:

$$\bar{M} = \frac{\sum X}{N} \quad (3)$$

dengan:

- \bar{M} = Mean
- $\sum X$ = Jumlah skor
- N = Jumlah responden

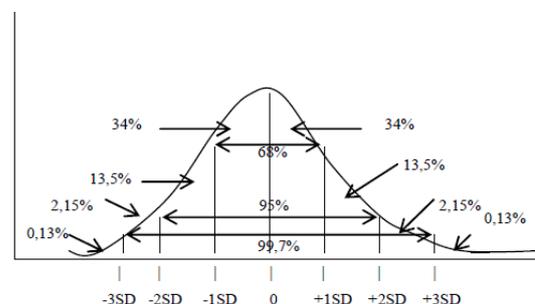
Kriteria interpretasi skor untuk skala Likert dengan skala empat dirumuskan sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor

Rentang Skor	Kriteria
$Mi + 1,5 SDi \leq \bar{M} \leq Mi + 3,0 SDi$	Sangat baik
$Mi + 0 SDi \leq \bar{M} < Mi + 1,5 SDi$	Baik
$Mi - 1,5 SDi \leq \bar{M} < Mi + 0 SDi$	Kurang
$Mi - 3 SDi \leq \bar{M} < Mi - 1,5 SDi$	Sangat kurang

Sumber: Direktorat Pembinaan SMA, 2010

Tabel di atas diturunkan dari kurva normal terhadap skala Likert



Gambar 2. Kurva Normal

Sumber: Direktorat Pembinaan SMA, 2010

dengan:

- Mi = $\frac{1}{2}$ (Skor Maks + Skor Min)
- SDi = $\frac{1}{6}$ (Skor Maks – Skor Min)

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

1. *Analyze* (analisis)

Pada tahapan ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu:

a. Mengidentifikasi masalah

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan kepada tiga sekolah di Kota Jambi (SMA Negeri 5, SMA Negeri 10 dan SMA Negeri 11) didapat beberapa permasalahan diantaranya keterbatasan media pembelajaran yang digunakan oleh guru serta kesulitan siswa untuk mempelajari materi fisika di luar jam sekolah. Adapun media yang paling dominan digunakan oleh guru adalah buku cetak dan terdapat beberapa sekolah yang telah menggunakan presentasi *PowerPoint* dalam mengajar tetapi tidak menampilkan animasi yang berhubungan dengan konsep sehingga siswa kesulitan untuk memahami materi yang diajarkan.

Selain itu, siswa juga tidak memiliki media pembelajaran lain selain buku cetak. Hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dan tidak tertarik untuk belajar di luar jam pelajaran sekolah. Padahal sebagian besar siswa telah menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi android dan siswa juga aktif menggunakan internet baik untuk menggunakan sosial media ataupun bermain game. Sebagian siswa juga menggunakan *smartphone* mereka untuk mencari informasi mengenai pelajaran tetapi tidak satupun dari siswa yang mengetahui aplikasi *mobile learning* yang dapat digunakan untuk belajar.

b. Menentukan tujuan instruksional

Adapun tinjauan materinya yaitu ciri-ciri gelombang mekanik dan mencakup pula materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner. Berdasarkan hasil analisis yang berpedoman pada silabus kurikulum 2013 pada materi ciri-ciri gelombang mekanik diperoleh tujuan instruksional sebagai berikut: 1) Menjelaskan pengertian gelombang mekanik; 2) Membedakan gelombang transversal dan longitudinal; 3) Menganalisis gejala pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi 4) Menyimpulkan karakteristik gelombang mekanik, dan; 5) Memformulasikan gejala superposisi gelombang. Tujuan pembelajaran ini menjadi pedoman dalam penyusunan materi pada aplikasi *mobile learning* yang akan dikembangkan.

c. Menganalisis siswa

Berdasarkan hasil angket kebutuhan yang diberikan kepada siswa menunjukkan bahwa

pembelajaran dengan menggunakan perangkat *mobile* dapat membantu siswa untuk belajar fisika karena memungkinkan untuk belajar dimana saja dan kapan saja. Dari angket yang disebar ke tiga sekolah di Kota Jambi (SMA Negeri 5, SMA Negeri 10, dan SMA Negeri 11) diperoleh data sebanyak 93% siswa memiliki *smartphone* android. Hal ini menjadi potensi dan peluang yang besar untuk dikembangkannya *aplikasi mobile learning* dengan sistem operasi android.

d. Mengidentifikasi sumber yang tersedia

1) Sumber konten

Sumber konten yang dimaksud yaitu dalam hal materi. Materi yang disampaikan dalam aplikasi *mobile learning* ini yaitu ciri-ciri gelombang mekanik. Dengan berdasarkan acuan dari silabus kurikulum 2013 serta saran dari pembimbing skripsi maka materi yang akan ditampilkan yaitu: gelombang, ciri-ciri gelombang mekanik (pemantulan, pembiasan, difraksi, interferensi) serta gelombang berjalan dan gelombang stasioner yang diambil dari buku fisika untuk SMA/MA kelas XI karangan Marthen Kanginan dan beberapa BSE yang diunduh pada situs Kemdikbud. Selain itu, untuk menunjang materi yang akan disajikan maka ditambahkan beberapa fitur seperti audio, gambar, animasi, simulasi, latihan soal dan *game* edukasi berupa teka teki silang.

2) Sumber teknologi

Teknologi yang digunakan dalam mengembangkan multimedia ini berupa *software*. *Software* utama yang digunakan dalam mengembangkan aplikasi *mobile learning* ini adalah *adobe flash professional CS6* dengan menggunakan *ActionScript 3.0*.

3) Fasilitas pembelajaran

Fasilitas pembelajaran yang dominan digunakan oleh siswa selama ini adalah buku cetak. Sedangkan fasilitas pembelajaran yang mendukung pengembangan aplikasi ini adalah *smartphone* android.

4) Sumber daya manusia

Sumber daya manusia yang menjadi target untuk menggunakan aplikasi *mobile learning* ini yaitu siswa. Hal ini dikarenakan tujuan dari pembuatan aplikasi ini yaitu agar siswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja.

e. Menemukan sistem yang berpotensi

Pada tahapan ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu: 1) Mengidentifikasi produk yang dikembangkan. Adapun produk yang akan dikembangkan yaitu aplikasi *mobile learning*; 2) Memperhitungkan waktu untuk

pengembangan aplikasi. 3) Memperhitungkan biaya pengembangan. Biaya yang diperhitungkan meliputi biaya desain dan pengembangan.

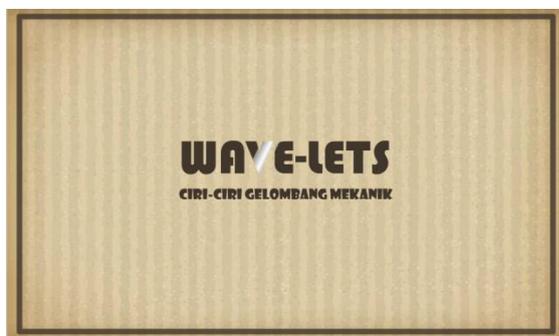
f. Menyusun rencana pengembangan

Penyusunan rencana pengembangan aplikasi *mobile learning* ini yaitu dengan membentuk tim yang terdiri atas pengembang aplikasi dan *programmer*.

2. Design (perancangan)

Aplikasi ini memiliki menu utama yang terdiri atas: 1) Materi; 2) Latihan; 3) Teka-teki silang; 4) Profil; 5) Petunjuk, dan; 5) Keluar. Adapun bentuk desain awal aplikasi sebelum melalui tahap perbaikan dan validasi adalah sebagai berikut:

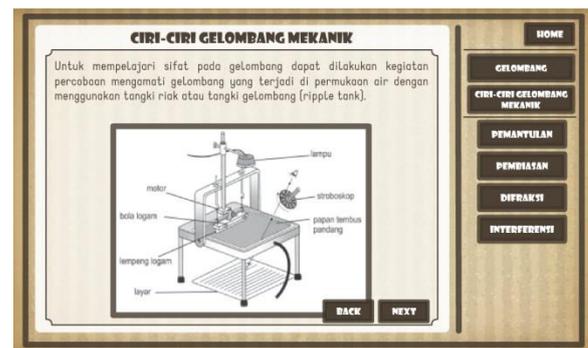
a. Halaman pembuka



b. Menu utama



c. Menu "Materi"



3. Develop (pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap pembuatan aplikasi *mobile learning*. Aplikasi yang dibuat disesuaikan dengan desain yang telah dirancang. Dalam tahapan ini juga dilakukan perbaikan-perbaikan dan kegiatan validasi oleh validator. Adapun hal-hal yang terlebih dahulu dilakukan dalam tahap *develop* yaitu mengumpulkan materi pembelajaran yang akan

disajikan, gambar, suara dan contoh video animasi dan simulasi yang akan dibuat.

Setelah aplikasi *mobile learning* telah selesai dikembangkan, maka dilakukan validasi oleh tim ahli. Validasi yang dilakukan adalah validasi materi dan media. Validasi dilakukan oleh tiga orang dosen Pendidikan Fisika Universitas Jambi. Validator akan memberikan saran dan komentar terhadap aplikasi yang dikembangkan. Validasi dilakukan hingga validator menyatakan bahwa aplikasi telah layak digunakan tanpa revisi.

1. Validasi materi

Pada validasi materi tahap I, validator menyarankan:

1. Menambahkan materi tentang Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner pada aplikasi *mobile learning*.
2. Menambahkan kompetensi dasar pada aplikasi *mobile learning*.
3. Menambahkan tujuan pembelajaran pada aplikasi *mobile learning*.
4. Mengganti peta konsep dan disesuaikan dengan materi yang ditambah.

Pada validasi tahap II, validator masih menyarankan untuk memperbaiki beberapa hal yaitu:

1. Memperbaiki animasi gelombang berjalan dan gelombang berdiri pada aplikasi *mobile learning*.
2. Menambahkan soal-soal latihan yang relevan dengan materi yang bersangkutan.

Pada validasi ke III validator ahli materi menceklis nilai 4 (sangat baik) pada semua kriteria yang dijabarkan.

2. Validasi Media

Pada validasi media tahap I, validator I menyarankan:

1. Memperbaiki animasi yang berhubungan dengan gejala difraksi yang dapat diamati dalam kehidupan sehari-hari.
2. Memperbaiki teknis pada saat mengerjakan soal latihan pada aplikasi *mobile learning*.
3. Memperbaiki simbol *next* dan *back* pada aplikasi *mobile learning*.
4. Menghilangkan tulisan "*home*" pada simbol "*rumah*" pada aplikasi *mobile learning*.
5. Mengatur ulang tata letak tombol pintas pada aplikasi *mobile learning*.

Sedangkan validator II memberikan saran:

1. Memperbaiki *background* pada aplikasi *mobile learning*.
2. Merapikan penulisan pada aplikasi *mobile learning*.
3. Memberikan keterangan pada gambar, video ataupun animasi pada aplikasi *mobile learning*.
4. Memberikan nomor pada soal latihan yang terdapat pada aplikasi *mobile learning*.
5. Mengganti warna peta konsep pada aplikasi *mobile learning*.

Pada validasi tahap II, validator I masih memberikan saran perbaikan sebagai berikut:

1. Menghubungkan (me-linkkan) peta konsep kepada materi di dalam aplikasi *mobile learning*.
2. Memberikan batas tombol navigasi pada setiap akhir sub materi.
3. Memperbaiki tampilan di akhir penilaian pada latihan soal.

Sedangkan validator II menceklis nilai 4 (sangat baik) pada semua kriteria yang dijabarkan dan menyatakan tidak ada revisi.

Selanjutnya pada validasi tahap III, validator I rata-rata menceklis nilai 3 (baik) pada semua kriteria yang dijabarkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada validasi tahap III tidak ada revisi dari validator dan materi yang dimuat dalam media pembelajaran dinyatakan sudah layak untuk diujicoba.

Hasil validasi akhir dari tim ahli kemudian dihitung menggunakan rumus yang dikutip dari Juknis Penyusunan Perangkat Penilaian Afektif di SMA. Skor yang diperoleh yaitu sebesar 40 untuk validasi ahli materi dan 46 untuk validasi ahli media.

Hasil Uji Coba

Tahap selanjutnya setelah dilakukan validasi yaitu melakukan uji kelayakan aplikasi ke sekolah. Adapun sekolah yang dipilih sebagai tempat untuk menguji kelayakan aplikasi yaitu SMA Negeri 10 Kota Jambi yang dilaksanakan di kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 4. Hasil uji coba pada kelas XI MIPA 3 digunakan untuk menentukan reliabilitas angket, sedangkan hasil uji coba pada kelas XI MIPA 4 digunakan untuk menentukan persepsi siswa terhadap aplikasi *mobile learning* yang telah dikembangkan.

Uji reliabilitas dilakukan dengan cara perhitungan koefisien korelasi dari persamaan *alfa cronbach*. Dari perhitungan dengan menggunakan persamaan tersebut diperoleh nilai reliabilitas angket sebesar $r_{11} = 0,736$ dengan kategori reliabilitas tinggi. Dari perhitungan tersebut, maka

dapat disimpulkan bahwa angket dapat dipercaya dan digunakan untuk mengambil data terhadap kelayakan aplikasi *mobile learning* yang telah dikembangkan.

Tahap selanjutnya yaitu melakukan uji coba untuk melihat kelayakan aplikasi *mobile learning*. Uji coba dilakukan di kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 10 Kota Jambi, dimana data yang diambil merupakan persepsi siswa terhadap aplikasi *mobile learning*.

Berdasarkan angket persepsi siswa didapatkan skor angket sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Persepsi Siswa

Aspek Penilaian	Skor	Keterangan
Desain Pembelajaran	14,35	Sangat Baik
Materi	18,13	Sangat Baik
Keterbacaan Media	14,32	Sangat Baik
Kualitas Teknis	7,06	Sangat Baik
Rata-Rata Aspek keseluruhan	50,35	Sangat Baik

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa aplikasi *mobile learning* yang telah dikembangkan dikategorikan memiliki kelayakan yang sangat baik dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran mandiri khususnya pada materi ciri-ciri gelombang mekanik untuk siswa SMA.

Kajian Produk Akhir

Aplikasi *mobile learning* yang diberi nama “wave-lets” memiliki spesifikasi yaitu berformat .apk dan .swf yang dapat dijalankan pada *smartphone* android dengan sistem operasi minimal versi 4.4 (*KitKat*) ataupun PC/laptop. Selain itu aplikasi ini juga dilengkapi dengan uraian materi, animasi, soal evaluasi dan permainan berupa teka-teki silang.

Adapun tampilan dari aplikasi *mobile learning* yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut:



Tampilan ini merupakan halaman awal aplikasi yang dimulai dengan menampilkan nama aplikasi yaitu “wave-lets” dengan waktu sekitar 3 detik.

2.



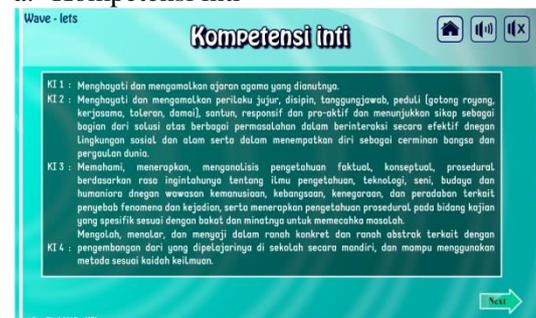
Tampilan ini merupakan halaman menu utama aplikasi. Adapun bagian dari menu utama ini yaitu:

- Materi
- Latihan
- Teka-teki silang
- Profil
- Petunjuk
- Keluar

3.

Pada menu materi berisi:

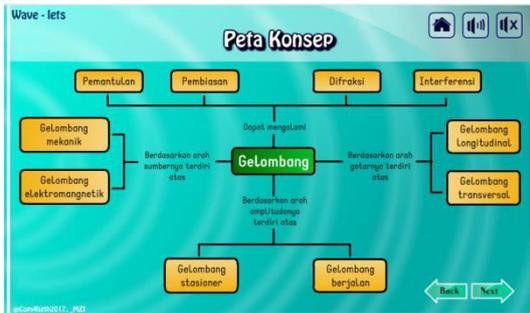
- Kompetensi inti



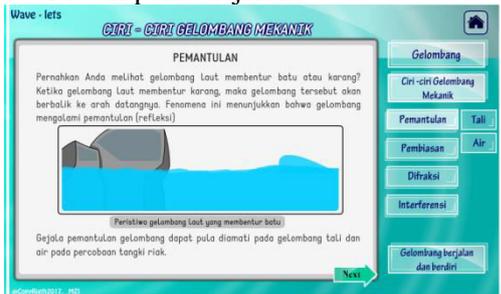
b. Kompetensi dasar dan tujuan



c. Peta konsep



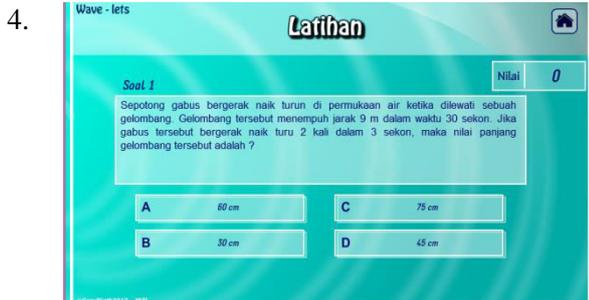
d. Materi pembelajaran



b. Teka-teki silang



Pada materi pembelajaran ini dilengkapi dengan animasi, simulasi dan rumus-rumus.



6.



Pada menu profil berisi data diri pengembang aplikasi diantaranya:

- Nama
- NIM
- Fakultas
- Program studi
- Pembimbing skripsi
- Sosial media

Tampilan di atas merupakan tampilan dari menu latihan. Adapun isi dari tampilan ini yaitu:

- Soal latihan seluruhnya sebanyak 18 buah
- Soal yang ditampilkan hanya 10 buah dan disajikan secara acak baik dari soal dan pilihan jawaban
- Jawaban benar/salah dapat langsung ditampilkan ketika memilih jawaban
- Rentang skor yang diperoleh siswa yaitu dari 0-100
- Untuk siswa yang memperoleh nilai 70 ke atas dinyatakan lulus. Sedangkan nilai di bawah 70 dinyatakan tidak lulus dan dapat mengerjakan ulang soal.

- Pada menu teka-teki silang berisi:
 - Petunjuk permainan

7.



Tampilan di atas merupakan tampilan dari menu petunjuk. Adapun isi dari tampilan ini yaitu:

- Cara menggunakan media
- Fungsi tombol

Selanjutnya menu keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi.

Aplikasi yang telah dikembangkan memiliki keunggulan dan kekurangan. Keunggulan dari aplikasi ini yaitu portabel, fleksibel, cara pengoperasian yang sederhana serta dapat digunakan oleh guru sebagai media pembelajaran karena dapat diakses melalui laptop. Sedangkan kekurangannya yaitu tidak adanya simulasi, contoh soal pada bagian materi, lembar kerja, video ataupun video yang mendukung pembelajaran serta kurangnya soal-soal yang dapat melatih keterampilan berpikir siswa. Selain itu, aplikasi ini juga memiliki kekurangan di bagian teknis yaitu peta konsep yang belum terhubung pada materi serta tombol navigasi yang terkadang tidak dapat kembali ke halaman sebelumnya. Aplikasi ini pun belum terkoneksi ke internet (*online*) serta belum dipublikasikan ke Play Store.

Hasil uji coba produk berkemungkinan cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan penguasaan konsep bagi siswa. Hal ini didukung oleh pernyataan Woodil (2011) yang mengatakan bahwa terdapat beberapa manfaat untuk pendekatan pembelajaran dengan menggunakan *mobile learning* ini, salah satunya yaitu dapat meningkatkan ingatan karena digunakan tepat pada waktunya sehingga informasi yang dipelajari oleh peserta didik lebih mudah untuk dikuasai. Selain dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penguasaan konsep siswa, *mobile learning* juga dapat meningkatkan motivasi karena kepemilikan terhadap perangkat *mobile* cenderung meningkatkan komitmen untuk memakai dan mempelajarinya (Andy, 2007).

Simpulan dan Saran

Simpulan

Hasil penelitian berupa aplikasi *mobile learning* menggunakan *adobe flash professional CS6* berbasis android pada materi ciri-ciri gelombang mekanik untuk kelas XI SMA. Aplikasi ini diberi nama "wave-lets" memiliki format .apk dan .swf yang dapat dijalankan pada *smartphone* android dengan sistem operasi minimal versi 4.4 (KitKat) ataupun PC/laptop. Selain itu aplikasi ini juga dilengkapi dengan uraian materi, animasi, soal evaluasi serta permainan berupa teka-teki silang. Kekurangan aplikasi ini yaitu belum memiliki simulasi, contoh

soal, lembar kerja serta video ataupun audio yang mendukung pembelajaran.

Aplikasi *mobile learning* ini telah divalidasi oleh tiga orang validator dan memiliki skor validasi ahli materi sebesar 40 dan skor validasi ahli media sebesar 46 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Selanjutnya, skor hasil persepsi siswa terhadap aplikasi *mobile learning* yaitu 50,35 dan dikategorikan sangat baik.

Saran

Aplikasi *mobile learning* ini belum diujicobakan sehingga peneliti tidak dapat mengetahui bagaimana dampaknya kepada siswa. Oleh karena itu peneliti memberikan saran kepada peneliti selanjutnya bahwa perlu adanya uji coba untuk melihat pengaruh aplikasi *mobile learning* ini terhadap peningkatan kemampuan penguasaan konsep, kemampuan berpikir kritis dan motivasi siswa. Untuk pengembangan aplikasi *mobile learning* selanjutnya diharapkan lebih baik lagi. Hal yang perlu dikembangkan lagi adalah penambahan simulasi-simulasi yang lebih detail, contoh soal pada bagian materi, pembuatan lembar kerja, penambahan video ataupun audio

Daftar Pustaka

- Andy, Y. 2007. *Perancangan dan Implementasi Mobile Learning untuk Pembelajaran Bahasa Jepang Berbasis Brew*. Bandung: STEI ITB.
- Arikunto, S. 2014. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2014. *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Branch, R.M. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Direktorat Pembinaan SMA. 2010. *Juknis Penyusunan Perangkat Penilaian Afektif di SMA*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.
- Riduwan. 2013. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Rohmanto. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Listrik Dinamis Dilengkapi *Game Twoplayer* pada *Smartphone* Android.

Skripsi, tidak dipublikasikan. Universitas Jambi.

Romi Prayogi. 2015. Pengembangan Media *Mobile Learning* pada *Handphone* Android Berbasis *Adobe Flash Professional CS6* untuk siswa SMA Kelas XI Pokok Bahasan Keteraturan Gerak Planet dalam Tata Surya Berdasarkan Hukum Newton. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Universitas Jambi.

Siahaan, S.M. 2012. Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 2012, tanggal 4 Juli 2012*. Palembang: Universitas Sriwijaya.

Suhandi, A., Sinaga, P., Kaniawati, I., dan Suhendi, E. 2009. Efektivitas Penggunaan Media Simulasi Virtual pada Pendekatan Pembelajaran Konseptual Interaktif dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Meminimalkan Miskonsepsi. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 13(1). 41.

Woodil, G. 2011. *The Mobile Learning Edge*. New York: Mc-Graw Hill.

Yusuf, A.M. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* untuk Mata Kuliah Fisika Modern Materi Radiasi Benda Hitam. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPFF)*, 11(1). 68.