

Pengembangan Perangkat Lunak untuk Pembelajaran Listrik Dinamis

Djeli Tulandi* dan Citra Wejasu
*djelitulandi@unima.ac.id

¹Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Manado

Jalan Tondano, Koya, Tondano Selatan, Tondano Sel., Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara

Abstrak-Pembelajaran berbasis Teknologi informasi dan komunikasi menjadi penting dalam menghadirkan inovasi-inovasi dalam pembelajaran fisika dengan memanfaatkan penggunaan komputer dan *handphone*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk perangkat lunak berbasis *blended learning* pada materi listrik dinamis yang dikemas menggunakan program *Autoplay Media Studio 8* dan *Online Builder Appy Pie app maker*. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester VI Prodi Pendidikan Fisika FMIPA dan siswa Kelas XII IPA SMA N 2 Tondano. Penelitian ini terdiri atas empat tahap, yakni : Tahap Analisis, Tahap Desain, Tahap Pengembangan dan Tahap Implementasi. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif persentase dengan penilaian ketercapaian disetiap indikator, rentang skor 1 sampai 4. Hasil penelitian untuk uji kelompok kecil aspek perangkat lunak mendapat skor persentase 88,09%, aspek pembelajaran mendapat skor persentase 89,58% dan aspek komunikasi visual mendapat skor persentase 88,02%. Sesuai dengan *range* persentase dan kriteria kualitatif maka hasil tersebut berada pada kriteria Sangat Baik, sehingga produk perangkat lunak Fisika ini Layak untuk diimplementasikan di dalam kelas rill. Pada tahap implementasi dilakukan eksperimen dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan produk perangkat lunak berbasis *blended learning* yang menarik, efektif dan layak digunakan pada materi Listrik Dinamis Kelas XII SMA dengan kualifikasi sangat baik.

Kata Kunci : *Blended Learning*, Perangkat lunak, listrik dinamis

I. PENDAHULUAN

Suatu proses belajar mengajar merupakan rangkaian kegiatan komunikasi antara siswa dengan guru. Di era dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat ini, menuntut guru untuk lebih cerdas dalam pemanfaatan teknologi yang ada sehingga dapat menghasilkan media pembelajaran yang kreatif, inovatif dan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Proses belajar mengajar dikatakan efektif apabila terjadi transfer belajar yaitu materi pelajaran yang disajikan guru dapat diserap ke dalam struktur kognitif siswa. Siswa dapat mengetahui materi tersebut tidak hanya terbatas pada tahap ingatan saja tanpa pengertian (*rote learning*) tetapi bahan pelajaran dapat diserap secara bermakna (*meaning learning*). Agar terjadi transfer belajar yang efektif, maka kondisi fisik dan psikis dari setiap individu siswa harus sesuai dengan materi yang dipelajarinya. Dalam proses belajar mengajar fisika selalu melibatkan siswa secara aktif untuk mengembangkan kemampuannya dalam berpikir rasional, kritis, dan kreatif.

Kurikulum 2013 merupakan jawaban untuk merespon secara proaktif berbagai perkembangan informasi, ilmu pengetahuan dan teknologi. Tujuan kurikulum 2013 adalah menciptakan siswa yang memiliki pemahaman yang mendalam terhadap suatu materi pelajaran sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat diingat dalam jangka waktu yang lama.

Perubahan dunia kini tengah memasuki Era Revolusi industri 4.0 atau revolusi industri dunia ke empat dimana teknologi informasi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia [1]. Era ini juga akan mendisrupsi berbagai aktivitas manusia, termasuk di dalamnya bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) serta pendidikan tinggi. Dengan kemajuan Teknologi Informasi, mengakibatkan pembelajaran berbasis *E-learning* menjadi semakin meluas. Akibatnya, metode pendidikan lama atau konvensional dirasakan menjadi kurang efektif karena terbentur masalah ruang dan waktu. Sehingga dapat di gunakan model pembelajaran *blended learning*. *Blended Learning* merupakan jenis pembelajaran yang menggabungkan pengajaran klasikal (*face to face*) dengan pengajaran *online*. *Blended learning* menggabungkan aspek pembelajaran

berbasis web/ internet, *streaming video*, komunikasi audio dengan pembelajaran tradisional "tatap muka" [2].

E-learning dalam pelaksanaannya diperlukan sebuah media atau yang lebih dikenal dengan sebutan platform untuk menunjang kegiatan *e-learning* itu sendiri. Edmodo adalah salah satu jenis platform *e-learning* yang didirikan pada tahun 2008 oleh Nicolas Brog dan Jeff O'Hara. Edmodo adalah sebuah platform yang secara khusus dikembangkan dan dirancang untuk digunakan oleh guru dan siswa dalam suatu ruang kelas. Edmodo menyediakan cara yang aman dan mudah untuk berkomunikasi dan berkolaborasi antara siswa dan guru, berbagi konten berupa teks, gambar, links, video, maupun audio. Edmodo bertujuan untuk membantu pendidik memanfaatkan fasilitas *social networking* sesuai dengan kondisi pembelajaran di dalam kelas.

Fisika merupakan salah satu ilmu dalam bidang sains yang mengkaji tentang fenomena alam yang terjadi disekitar kita. Pada hakekatnya fisika merupakan proses dan produk tentang pengkajian kejadian gejala alam. Proses (*process or methods*) adalah kegiatan yang meliputi observasi, membuat hipotesis, merencanakan dan melaksanakan eksperimen, evaluasi data pengukuran, dan sebagainya. Produk (*product*) merupakan hasil dari proses yang berbentuk fakta, konsep, prinsip, teori, hukum dan sebagainya.

Teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang saat ini menyediakan kesempatan untuk menghadirkan inovasi-inovasi dalam pembelajaran fisika dengan memanfaatkan internet maupun penggunaan *computer*. Pembelajaran yang dilakukan tidak lagi terbatas di ruang kelas, berkembang menjadi dimanapun dan kapanpun. Teknologi *computer* memungkinkan adanya perpaduan antara tatap muka (*face to face*) dengan pembelajaran *online* sehingga dapat meningkatkan minat belajar dan kreativitas peserta didik yang akhirnya akan berpengaruh pada hasil belajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk perangkat lunak Fisika berbasis *blended learning* pada materi listrik dinamis yang dikemas menggunakan perangkat lunak *Autoplay Media Studio 8* dan *online builder Appy pie app maker*.

II. METODE PENELITIAN

Rekayasa perangkat lunak pada penelitian ini dilakukan berdasarkan kolaborasi metode *Research and Development ADDIE* yang

diadopsi dari Singh dan metode rekayasa perangkat lunak Martin Fowler. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluation* [3]. Untuk tahap implementasi penelitian ini dilakukan di SMA N 2 Tondano dan metode penelitian *Eksperimen dengan rancangan one group pretest posttest design'* yaitu terdapat suatu kelompok diberi treatment/perlakuan dan selanjutnya di obeservasi hasilnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada tahap pertama dilakukan analisis produk bahan ajar yang akan dikembangkan berupa analisis kebutuhan bahan ajar, analisis perangkat lunak pendukung pada komputer dan *Android*, serta analisis materi pembelajaran Fisika pada pokok bahasan listrik dinamis. Penelitian dilanjutkan pada tahap kedua yakni tahap pendesainan produk bahan ajar.

Komponen-komponen bahan ajar yang didesain meliputi: silabus, perangkat RPP, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, Materi Pembelajaran, Buku Peserta didik, LKS, *Quiz*, Animasi dan Video Pembelajaran. Selanjutnya mendesain tampilan produk perangkat lunak dimulai dengan mendesain urutan-urutan prosedur produk perangkat lunak dalam bentuk *Flowchart*. Setelah itu, dilanjutkan dengan mendesain *Storyboard* yang merupakan deskripsi dari setiap scene yang secara jelas menggambarkan objek multimedia serta perilakunya yang meliputi tampilan visual, audio, durasi, beserta keterangan-keterangan lain yang diperlukan sehingga gambaran perangkat lunak yang akan dikembangkan dapat dilihat dengan jelas. Tahap akhir dalam mendesain tampilan produk perangkat lunak adalah mendesain antarmuka yang berfungsi agar informasi pada perangkat lunak yang dihasilkan hanya dapat diakses oleh pengguna (*user*) yang memiliki *User Name* dan *Password*.

Tahap yang ketiga merupakan tahapan pengembangan bahan ajar. Langkah-langkah pengembangan produk bahan ajar terdiri dari limabelas langkah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. LANGKAH-LANGKAH TAHAP KETIGA DALAM PENGEMBANGAN BAHAN AJAR

Langkah	Deskripsi kegiatan
Pertama	Pengumpulan bahan-bahan yang akan digunakan dalam pengembangan bahan ajar berupa <i>hardware (laptop)</i> dan program multimedia: <i>Microsoft Word 2016, Microsoft Powerpoint 2010, Autoplay Media Studio 8, I-Spring, Format Factory, dan Appy pie Online Builder.</i>
Kedua	Pengembangan komponen-komponen isi produk bahan ajar yang akan digunakan berdasarkan hasil analisis dan desain oleh peneliti. Komponen yang pertama dikembangkan dalam format dokumen menggunakan program <i>Microsoft Word</i> berupa Silabus, RPP, Lembar Penilaian, Materi Pembelajaran, Buku Ajar, LKS dan Kuis.
Ketiga	Pengembangan komponen dalam format <i>slide show</i> menggunakan program <i>Microsoft Powerpoint</i> berupa <i>Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, Materi Pembelajaran</i> dan animasi.
Keempat	Mengembangkan komponen animasi dalam format <i>slide show</i> program <i>Microsoft Powerpoint</i> menjadi format video MP4.
Kelima	Semua komponen-komponen selain animasi dalam format <i>slide show</i> program <i>Microsoft Powerpoint</i> dikembangkan menjadi format <i>Web Page</i> .
Keenam	Mengunduh komponen yang akan dipakai pada isi produk perangkat lunak <i>Autoplay</i> berupa Video Pembelajaran.
Ketujuh	Mengembangkan komponen Buku Ajar untuk Peserta didik menjadi <i>3D Book</i> menggunakan program <i>I-Spring (Kinetics)</i> .
Kedelapan	Mengembangkan komponen Kuis menggunakan program <i>I-Spring (Quizmaker)</i> menjadi format <i>SWF</i> .
Kesembilan	Hasil animasi yang telah dikembangkan menjadi format <i>MP4</i> dan hasil unduhan video pembelajaran selanjutnya dikembangkan menggunakan program <i>Format Factory</i> menjadi format <i>WMV</i> .
Kesepuluh	Mengupload buku ajar Listrik Dinamis pada blog pribadi peneliti.
Kesebelas	Peneliti mendaftar pada <i>website Edmodo</i> untuk membuat grup kelas <i>online</i> dan mendapatkan kode unik yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk masuk ke grup kelas <i>online</i> tersebut.
Keduabelas	Merekayasa produk menggunakan program <i>Autoplay Media Studio 8</i> untuk pembuatan tampilan menu dari komponen-komponen produk bahan ajar, tombol <i>button</i> disertai <i>background music</i> dari perangkat lunak yang direkayasa.
Ketigabelas	Mengembangkan produk menggunakan program <i>Autoplay Media Studio 8</i> untuk menghubungkan komponen-komponen produk bahan ajar yang sudah dikembangkan sebelumnya ke tombol <i>button</i> masing-masing ataupun pada <i>page</i> masing-masing komponen isi produk.
Keempatbelas	Membuat antarmuka yang berisi <i>username</i> dan <i>Password</i> .
Kelimabelas	Merekayasa produk menggunakan <i>Appy pie Online Builder</i> mulai dari Profil Peneliti, <i>Website</i> yang dapat di akses oleh peserta didik untuk mendapatkan materi dan video pembelajaran serta mengikuti Evaluasi akhir bab pada situs <i>Edmodo</i> .

Selanjutnya hasil pengembangan produk bahan ajar dan rekayasa perangkat lunak tersebut akan diuji oleh ahli materi pembelajaran dan ahli media. Pengujian ahli materi terdiri dari 20 indikator utama, yang meliputi aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kelayakan bahasa dengan skor persentase 92,5% untuk Uji Pakar/Ahli Materi sesuai dengan *range* persentase dan kriteria kualitatif, maka hasil tersebut berada pada kriteria sangat baik. Pengujian ahli media terdiri dari 22 indikator yang meliputi aspek umum. Aspek rekayasa perangkat lunak dan aspek komunikasi visual dengan skor persentase 93,1% untuk Uji Pakar/Ahli Media sesuai dengan *range* persentase dan kriteria kualitatif, maka hasil tersebut berada pada kriteria sangat baik.

Dilakukan uji pakar masing-masing untuk uji materi terkait Aspek Kelayakan Isi, Aspek Kelayakan Penyajian dan Aspek Kelayakan Bahasa dan uji media terkait Aspek umum,

Aspek Rekayasa Perangkat Lunak, Aspek Komunikasi Visual.

Hasil pengembangan produk bahan ajar dinyatakan layak untuk diimplementasikan oleh peneliti dalam bentuk uji kelompok kecil. Uji kelompok kecil ini hanya dibatasi pada 6 orang mahasiswa jurusan Fisika. Berdasarkan hasil persentase uji kelompok kecil menggunakan uji skala *Likert*, produk bahan ajar aspek perangkat lunak mendapat skor persentase 88,09%, aspek pembelajaran mendapat skor persentase 89,58%, dan aspek komunikasi visual mendapat skor persentase 88,02%. Sesuai dengan *range* persentase dan kriteria kualitatif maka hasil tersebut berada pada kriteria Sangat Baik, sehingga produk perangkat lunak Fisika ini Layak untuk diimplementasikan di dalam kelas riil. Hasil ujicoba perangkat pembelajaran berbasis *blended learning* di kelas yang terdiri dari 22 siswa menunjukkan bahwa terdapat 2 siswa mendapat nilai terendah 70, dan skor tertinggi 90 di raih oleh 5 siswa. Nilai mean yang di peroleh yaitu 81,81.

Penilaian keterampilan proses sains pada pengamatan dari kedua kegiatan praktikum

virtual, siswa mampu melakukan proses sains dengan kategori baik dan sangat baik. Pada setiap LKS kedua praktikum virtual, semua indikator masuk persentase kriteria baik (66%-79%) dan sangat baik (80%-100%) Penilaian afektif siswa dari kedua kegiatan praktikum virtual, rata-rata nilainya di atas 66%-79% yang tergolong kriteria baik, dan di atas 80%-100% sangat baik.

B. Pembahasan

Hasil analisa aspek rekayasa perangkat lunak dan aspek komunikasi visual sesuai dengan *range* persentase dan kriteria kualitatif berada pada kriteria sangat baik. Maka hasil pengembangan produk bahan ajar dinyatakan layak untuk diimplementasikan oleh peneliti dalam bentuk uji kelompok kecil. Hal ini juga didukung oleh hasil belajar yang diperoleh siswa yang belajar listrik dinamis menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Dengan nilai rata-rata di atas 80 menunjukkan bahwa perangkat ini layak diterapkan pada proses pembelajaran materi Listrik Dinamis.

Aspek aspek produk, proses dan sikap peserta didik menjadi indikator kualitas belajar fisika dan hal ini dapat diperoleh bukan hanya di laboratorium tapi juga dengan eksperimen virtual. Paket pembelajaran *blended learning* online yang dikembangkan lewat penelitian ini sangat membantu siswa karena bahan ajar yang dikembangkan dapat dibuka melalui aplikasi *android*. Bahan ajar yang dapat diakses lewat *handpoint* membuat siswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja. Karena itu paket belajar yang dikembangkan melalui penelitian ini layak digunakan sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya [4-5].

Listrik dinamis adalah salah satu pokok bahasan dalam mata pelajaran fisika diberikan pada siswa kelas XII SMA atau yang sederajat. Umumnya siswa

mengalami kesulitan untuk memahami konsep listrik dinamis terutama konsep aliran elektron dan arus listrik. Juga konsep menentukan potensial dalam rangkaian tertutup bercabang. Implementasi software yang dikembangkan lewat penelitian ini serta penggunaan Edmodo membuat rasa ingin siswa meningkat karena penyajian virtual membangkitkan semangat belajar membangkitkan pikiran kreatif dalam memahami konsep.

IV. KESIMPULAN

Sesuai dengan *range* persentase dan kriteria kualitatif maka hasil tersebut berada pada kriteria Sangat Baik, sehingga produk perangkat lunak Fisika ini Layak untuk diimplementasikan di dalam kelas rill. Pada tahap implementasi dilakukan eksperimen dengan rancangan *one group pretest-postest design*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan produk perangkat lunak berbasis *blended learning* yang menarik, efektif dan layak digunakan pada materi Listrik Dinamis Kelas XII SMA dengan kualifikasi sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Listhari. Sejarah dan Perkembangan Revolusi Industri – Knowledge Binus. 2019.
- [2] S. B. Sjukur. Pengaruh *Blended Learning* Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Tingkat SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 2(3), 374-376. 2012.
- [3] Sugiyono. 2012 *metode penelitian kombinasi (mixed method)*. Bandung : Alfabeta
- [4] L. L. Hima. "Pengaruh pembelajaran bauran (*blended learning*) terhadap motivasi siswa pada materi relasi dan fungsi". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Universitas Nusantara PGRI Kediri*, Vol.2, No.1, 2014
- [5] F. Herliana, Y. Supriyati, dan I. M. Astra. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis *Blended Learning* Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA". *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, Vol.4, No. 1, 2015.