

PENGEMBANGAN MODUL INTERAKTIF MENGGUNAKAN *LEARNING CONTENT DEVELOPMENT SYSTEM* PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

Deny Kurniawan*, Agus Suyatna, Wayan Suana
Pendidikan Fisika FKIP Unila, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung
*e-mail: deny.kurniawan93@yahoo.co.id

Abstract: *Development of Interactive Module Based on Learning Content Development System for Dynamic Electrics Topics.* The purpose of this development research was to develop an interactive module using Learning Content Development System (LCDS) as learning material. The steps of interactive module development used development procedure based on Suyanto & Sartinem procedures, which were need analysis, resource identification, identification of product specification, product development, internal test by the expert, external test by the user, and final production using offline publish. Internal test result showed that module is appropriate with the theory and proper to be used as learning media. External test was done to the student at SMAN 5 Bandar Lampung of X₁ class got scores: 3.14 on attractiveness aspect, 3.09 easiness aspect, and 3.15 usefulness aspect. This showed that interactive module is attractive, easy to use and usefull for the students as learning material of dynamic electrics topics.

Abstrak: *Pengembangan Modul Interaktif Menggunakan Learning Content Development System pada Materi Listrik Dinamis.* Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk mengembangkan modul interaktif menggunakan *Learning Content Development System* (LCDS) sebagai bahan ajar. Tahapan pengembangan modul interaktif menggunakan prosedur pengembangan menurut Suyanto & Sartinem meliputi analisis kebutuhan, identifikasi sumber daya, identifikasi spesifikasi produk, pengembangan produk, uji internal oleh ahli, uji eksternal oleh pengguna, dan produksi akhir dengan cara *publish* secara *offline*. Berdasarkan hasil uji internal menunjukkan modul interaktif telah sesuai dengan teori dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Pengujian eksternal dilakukan pada siswa kelas X₁ di SMAN 5 Bandar Lampung memperoleh nilai: aspek kemenarikan 3,14, aspek kemudahan 3,09, dan aspek kemanfaatan 3,15. Hal ini menunjukkan bahwa modul interaktif menarik, mudah digunakan, dan bermanfaat bagi siswa sebagai bahan ajar materi listrik dinamis.

Kata kunci: LCDS, listrik dinamis, modul interaktif, pengembangan

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada masa ini mempengaruhi perkembangan dalam bidang lain. Salah satu bidang yang memanfaatkan perkembangan teknologi adalah bidang pendidikan. Teknologi informasi dimanfaatkan dalam pendidikan untuk membelajarkan siswa dan media pembelajaran untuk menyampaikan isi pembelajaran dari guru kepada siswa. Di Indonesia telah diberlakukan mata pelajaran Muatan Lokal (Mulok) di bidang teknologi, yaitu Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Mata pelajaran TIK

mulai dipelajari siswa ketika duduk di bangku SMP. Sampai siswa duduk di bangku SMA pun siswa masih mempelajari TIK. Setiap sekolah diberikan perangkat komputer sebagai sarana pokok mata pelajaran TIK. Sebagai bentuk perkembangan pengetahuan, perangkat komputer yang ada di sekolah sekarang tidak hanya dapat digunakan pada saat jam pelajaran TIK saja, tetapi juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran yang lain khususnya mata pelajaran fisika.

Salah satu contoh pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran fisika adalah pembelajaran interaktif menggunakan program *Learning Content Development System* (LCDS). LCDS adalah *software* yang digunakan untuk membuat modul interaktif yang berisi teks, video, animasi, gambar dan soal interaktif. Dengan menggunakan LCDS, akan lebih mudah dalam menyampaikan isi pesan pembelajaran. Materi fisika disampaikan dalam bentuk modul interaktif yang menyajikan fenomena fisika secara visual. Dengan menggunakan media interaktif yang berbasis fenomena dalam kehidupan sehari-hari, belajar fisika akan lebih menarik dan lebih efektif. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Banyak peserta didik menganggap mata pelajaran fisika merupakan salah satu bidang IPA yang tergolong sulit dipahami. Dalam pembelajaran fisika diperlukan suatu media yang dapat menunjang penguasaan konsep fisika khususnya pada materi listrik dinamis. Media yang akan dibuat adalah sebuah modul interaktif yang berisi simulasi, video, gambar dan soal interaktif.

Sanjaya (2010: 156) menyatakan dalam sebuah modul minimal berisi tentang: 1) tujuan yang harus dicapai, yang biasanya dirumuskan dalam bentuk perilaku yang spesifik sehingga keberhasilannya dapat diukur, 2) petunjuk penggunaan, yakni petunjuk bagaimana siswa mempelajari modul, 3) kegiatan belajar, berisi tentang materi yang harus dipelajari oleh siswa, 4) rangkuman materi, yakni garis-garis besar materi pelajaran. 5) tugas dan latihan, 6) sumber bacaan, yakni buku-buku bacaan yang harus dipelajari untuk mempelajari untuk memperdalam dan menambah wawasan, 7) item-item tes, soal-soal yang harus dijawab untuk

melihat keberhasilan siswa dalam penguasaan materi pelajaran, 8) kriteria keberhasilan, yakni rambu-rambu keberhasilan siswa dalam mempelajari modul, 9) kunci jawaban.

Modul memiliki manfaat bagi pelaku pendidikan, yaitu peserta didik. Manfaat modul ini bagi peserta didik berdasarkan Suprawoto (2009: 2) yaitu: 1) peserta didik memiliki kesempatan melatih diri belajar secara mandiri, 2) belajar menjadi lebih menarik karena dapat dipelajari diluar kelas dan diluar jam pembelajaran, 3) berkesempatan mengekspresikan cara-cara belajar yang sesuai dengan kemampuan dan minatnya, 4) berkesempatan menguji kemampuan diri sendiri dengan mengerjakan latihan yang disajikan dalam modul, 5) mampu membelajarkan diri sendiri, mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya.

Selain itu juga modul memiliki manfaat bagi pendidik. Manfaat modul untuk pendidik yaitu: 1) mengurangi ketergantungan terhadap ketersediaan buku teks, 2) memperluas wawasan karena disusun dengan menggunakan berbagai referensi, 3) menambah pengetahuan dan pengalaman dalam menulis bahan ajar, 4) membangun komunikasi yang efektif antara dirinya dengan peserta didik karena pembelajaran tidak harus berjalan secara tatap muka, 5) menambah angka kredit jika dikumpulkan.

Keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul menurut Santyasa (2010: 11) adalah sebagai berikut: 1) meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan, 2) setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa

telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil, 3) siswa mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya, 4) bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester, 5) pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

Munir (2010: 92) berpendapat bahwa terdapat tiga modul yang biasa dikembangkan dalam pengembangan pembelajaran berbasis komputer, yaitu: modul pengukuhan (untuk pengukuhan pengajaran pengajar atau mengukuhkan pembelajaran pembelajar), modul pengulangan (untuk pembelajar yang kurang paham dan perlu mengulangi lagi), dan modul pengayaan (untuk pembelajar yang cepat paham dan memerlukan bahan tambahan sebagai pengayaan).

Pembelajaran interaktif adalah pembelajaran dimana didalamnya terjadi interaksi baik antara siswa dan guru ataupun siswa dan media/sumber belajar yang digunakan untuk mencapai indikator pembelajaran. Sanjaya (2010: 172) menyatakan bahwa prinsip interaktif mengandung makna, bahwa mengajar bukan hanya sekedar menyampaikan pengetahuan dari guru ke siswa akan tetapi mengajar dianggap sebagai proses mengatur lingkungan yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Hubing dkk. (2012: 159) mengungkapkan bahwa, modul interaktif harus ringkas, fleksibel, dan dapat secara efektif melengkapi alat pembelajaran di kelas. Modul juga harus meningkatkan kemampuan pemecahan masalah atau memperjelas konsep untuk dipertimbangkan layak dimasukkan dalam kelas terbatas waktu yang tersedia. Akhirnya yang paling terpenting adalah modul berbasis komputer yang efektif dan efisien harus memenuhi tantangan memegang perhatian siswa.

Hasil penelitian Stelzer dkk. (2008: 182) menunjukkan, sebuah studi dilakukan membandingkan kemampuan modul pembelajaran multimedia dengan buku teks untuk siswa secara acak ditugaskan untuk tiga kelompok yang berbeda mengalami persentase yang berbeda. Satu kelompok menerima multimedia pembelajaran modul dan dua lainnya menerima presentasi melalui teks tertulis. Semua siswa kemudian diuji pada pembelajaran mereka dua minggu kemudian, para siswa menerima multimedia modul pembelajaran lebih baik daripada siswa menggunakan buku teks.

LCDS adalah *software* yang digunakan untuk membuat modul interaktif yang berisi teks, video, animasi, gambar dan soal interaktif. Dengan menggunakan LCDS, akan lebih mudah dalam menyampaikan isi pesan pembelajaran. Taufani & Iqbal (2011: 2) menjabarkan bahwa LCDS digunakan untuk membuat modul interaktif dengan format file *html*. *Microsoft* menyediakan LCDS merupakan *software* gratis yang memungkinkan untuk menciptakan konten pembelajaran yang berkualitas tinggi, interaktif dan dapat diakses secara *online*. LCDS memungkinkan setiap orang dalam komunitas atau organisasi tertentu untuk menerbitkan *e-learning* dengan menggunakan LCDS secara mudah dengan konten yang dapat disesuaikan, interaktif *activity*, kuis, games, ujian, animasi, demo, dan multimedia lainnya.

Menurut observasi yang dilakukan di SMA 5 di Bandar Lampung, pembelajaran fisika masih mengalami sedikit kesulitan dan masih kurang optimal untuk materi listrik dinamis. Media yang digunakan untuk pembelajaran fisika yaitu masih menggunakan buku paket dan menggunakan *power point*. Oleh karena itu, penelitian

ini bertujuan untuk mengembangkan modul interaktif materi listrik dinamis untuk siswa SMA yang mencakup penjelasan materi, simulasi, dan soal interaktif, yang mengetahui mudah, menarik dan bermanfaat bagi siswa SMA.

METODE

Metode penelitian ini yaitu *research and development* atau penelitian pengembangan. Pengembangan yang dilakukan adalah pembuatan media pembelajaran berupa modul interaktif untuk SMA pada konsep listrik dinamis. Modul interaktif yang dikembangkan dijadikan sebagai latihan penguasaan konsep fisika terutama pada materi listrik dinamis.

Pengembangan ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2015/2016 di SMAN 5 Bandar Lampung. Kemudian penelitian pengembangan ini diuji coba pada siswa kelas X IPA SMAN 5 Bandar Lampung tahun ajaran 2015/2016.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian yang mengacu pada prosedur pengembangan media intruksional pembelajaran menurut Suyanto dan Sartinem (2009: 314), yang memuat langkah-langkah pokok penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu modul interaktif. Penulis memilih prosedur pengembangan Suyanto & Sartinem (2009: 314) karena lebih mudah untuk mengembangkan modul interaktif yang akan dibuat dan mudah untuk melakukan langkah-langkah pengembangan modul interaktif serta tidak memerlukan waktu yang cukup lama. Modul interaktif yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini berupa modul interaktif dengan format *html* yang digunakan secara *offline*. Modul interaktif yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan sebagai

media pembelajaran bagi guru untuk membelajarkan siswa.

Model pengembangan tersebut meliputi tujuh prosedur pengembangan produk dan uji produk, yaitu: 1) analisis kebutuhan, 2) identifikasi sumber daya untuk memenuhi kebutuhan, 3) identifikasi spesifikasi produk yang diinginkan pengguna, 4) pengembangan produk, 5) uji internal: uji ahli desain dan uji ahli materi produk, 6) uji eksternal: uji kemenarikan, uji kegunaan, dan uji kemanfaatan produk oleh pengguna dan 7) produksi. Data kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan produk diperoleh dari siswa sebagai pengguna. Angket respon terhadap penggunaan produk memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, misalnya: “sangat menarik”, “menarik”, “kurang menarik” dan “tidak menarik”. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah subjek sampel uji coba dan dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan tingkat kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan produk yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Skor Penilaian

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat menarik/ sangat bermanfaat/ sangat mempermudah	3,26-4,00
Menarik/ bermanfaat/ mempermudah	2,51-3,25
Kurang menarik/ kurang bermanfaat/ kurang mempermudah	1,76-2,50
Tidak menarik/ tidak bermanfaat/ tidak mempermudah	1,01-1,75

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil utama dari penelitian pengembangan ini adalah modul interaktif dengan menggunakan LCDS sebagai penunjang sumber belajar pada materi listrik dinamis. Modul interaktif tersebut digunakan sebagai media untuk membelajarkan konsep listrik dinamis. Adapun secara rinci hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan sebagai berikut:

Analisis kebutuhan dalam penelitian pengembangan ini berupa pengumpulan informasi tentang kebutuhan berdasarkan kondisi faktual dan kondisi ideal suatu sekolah yang meliputi keberdayaan sekolah dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang efektif khususnya untuk mata pelajaran fisika.

Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara observasi dan menggunakan instrumen angket. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan belajar siswa yang berupa sumber belajar bagi guru maupun siswa yang mendukung kegiatan pembelajaran. Pada tahap analisis kebutuhan mencari informasi secara lebih dalam tentang kebutuhan program pengembangan. Pada tahap ini informasi diperoleh dengan memberikan angket kepada 29 siswa kelas XI IPA₄ dan guru fisika kelas XI IPA₄ sebagai responden. Pada tahap ini juga dilakukan wawancara untuk mendapatkan informasi tambahan dan mendalami jawaban angket yang telah diberikan.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dari 29 responden kelas XI IPA₄ SMAN 5 Bandar Lampung, 62,07% siswa masih mengalami kesulitan dengan media yang digunakan untuk materi listrik dinamis. 82,76% siswa merasa buku paket yang digunakan kurang membantu dalam pembelajaran fisika khususnya pada materi listrik dinamis.

Dari data analisis kebutuhan tersebut, diketahui bahwa SMAN 5 Bandar Lampung membutuhkan suatu media pembelajaran dengan menerapkan metode dan pendekatan tertentu sebagai sumber belajar alternatif yang baru untuk mengatasi masalah kekurangan sumber belajar, kesulitan dan kurang-tertarikan siswa mempelajari listrik dinamis serta hasil belajar yang kurang maksimal.

Identifikasi sumber daya dilakukan untuk mengetahui tingkat ketersediaan dan kemampuan sumber daya yang ada untuk memenuhi kebutuhan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan hasil observasi sumber daya sekolah dan inventarisasi sumber belajar di SMAN 5 Bandar Lampung, diketahui bahwa SMAN 5 Bandar Lampung memiliki beberapa sumber daya yang mendukung dalam pengembangan dan penggunaan media pembelajaran modul interaktif. Hasil observasi sumber daya sekolah dan inventarisasi sumber belajar di SMAN 5 Bandar Lampung.

Hasil observasi kondisi kurangnya buku penunjang pembelajaran konsep listrik dinamis yang ada di perpustakaan SMAN 5 Bandar Lampung mengidentifikasi perlunya membuat sumber belajar seperti modul interaktif dikarenakan keterbatasan buku penunjang yang ada di perpustakaan. Modul interaktif tersebut berisi materi yang bersesuaian dengan kurikulum KTSP. Selain menggunakan modul interaktif, siswa juga dapat mencari buku referensi lain dengan mencari lewat fasilitas internet.

Tahapan selanjutnya yaitu identifikasi spesifikasi produk. Identifikasi spesifikasi produk dilakukan melalui dua tahap, yaitu identifikasi materi, penentuan desain dan format dari modul interaktif yang akan dihasilkan. Kegiatan analisis materi dan uraian

pembelajaran dilakukan untuk mengetahui standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan materi pembelajaran yang akan diaplikasikan melalui modul interaktif yang dibuat.

Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan dan identifikasi sumber daya pendukung, serta mengacu pada hasil identifikasi materi, selanjutnya menentukan desain, format dan spesifikasi modul interaktif yang akan dihasilkan. Spesifikasi modul interaktif yang dikembangkan berisi komponen-komponen yang terstruktur untuk melatih penguasaan konsep siswa secara tuntas pada materi listrik dinamis. Komponen tersebut meliputi: (1) informasi tentang standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa beserta indikatornya, (2) masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari sebagai informasi awal pembuka untuk menarik minat, perhatian dan arah pemikiran siswa (seperti apersepsi dalam kegiatan pembelajaran), (3) studi literatur untuk menuntaskan bekal awal dan memulihkan retensi belajar siswa, (4) animasi dan video untuk melakukan simulasi pada materi listrik dinamis, (5) evaluasi yang berisi soal-soal untuk menguji pemahaman konsep siswa, (6) pembahasan dari soal evaluasi.

Tahap pengembangan selanjutnya setelah mengidentifikasi spesifikasi produk adalah pengembangan produk. Pengembangan modul interaktif dilakukan melalui tiga tahap, yaitu: menentukan desain dan lay out rancangan produk, mengumpulkan materi listrik dinamis, serta melakukan penyusunan dan penulisan naskah. Produk modul interaktif hasil pengembangan pada tahap ini disebut produk prototipe I.

Produk prototipe I selanjutnya diuji kelayakannya melalui uji internal. Uji internal dilakukan untuk menilai kesesuaian produk dengan spesifikasi

yang direncanakan dan untuk menilai kualitas produk berdasarkan kesesuaiannya dengan materi atau isi pembelajaran listrik dinamis. Uji internal ini meliputi uji ahli materi produk dan uji ahli desain produk.

Pada uji ahli desain produk dipilih dosen pendidikan fisika ahli media pembelajaran yang diminta kesediaannya sebagai evaluator dengan latar belakang pendidikan bidang teknologi pendidikan. Sedangkan pada uji ahli materi dipilih dosen pendidikan fisika yang ahli dalam pemahaman materi fisika SMA. Produk prototipe I yang telah mengalami uji internal telah diperbaiki berdasarkan masukan dan saran dari ahli. Hasil uji ahli materi dan uji ahli desain dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Produk modul interaktif hasil Perbaikan disebut produk prototipe II.

Tabel 2. Hasil Uji Materi

No	Aspek Penilaian	Saran Perbaikan
1.	Indikator pembelajaran	Sesuai indikator dengan materi.
2.	Kesesuaian materi	Sertakan gambar rangkaian pada pengukuran kuat arus dan tegangan.
3.	Keakuratan konsep	Sesuaikan penulisan persamaan hukum ohm dengan statementnya.
4.	Keakuratan istilah	Grafik hukum ohm kurang tepat

Tabel 3. Hasil Uji Desain

No	Aspek Penilaian	Saran Perbaikan
1.	Memiliki pusat pandang (<i>point center</i>) yang baik.	Cover dikaitkan dengan materi listrik dinamis.
2.	Kesesuaian bentuk, warna dan ukuran unsur tata letak.	Gunakan tulisan yang berbeda antara judul dan materi.
3.	Tidak menggunakan huruf hias/dekoratif yang berlebihan.	Melengkapi dengan huruf hias tetapi tidak berlebihan.
4.	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.	Megurangi penggunaan variasi huruf yang berlebihan.

Produk prototipe II ini selanjutnya diuji eksternal kepada pengguna. Desain penelitian yang digunakan untuk uji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan dilakukan dengan memberi angket kepada siswa, dilakukan dengan menggunakan desain penelitian Sugiyono (2010: 10) yaitu menggunakan *One Shot Case Study*. Uji eksternal merupakan uji coba untuk mengetahui tingkat kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan menggunakan produk. Uji coba dilakukan sebanyak dua kali, yaitu: uji satu lawan satu dan uji lapangan, untuk uji satu lawan satu dilakukan pada 3 siswa dan untuk uji lapangan dilakukan kepada siswa yang belum pernah mempelajari materi listrik dinamis. Pelaksanaan uji ini dilakukan pada kelas X1 SMAN 5 Bandar Lampung sebanyak 31 orang sebagai pengguna.

Berdasarkan hasil uji satu lawan satu siswa menyatakan bahwa modul interaktif menarik untuk dipelajari karena bervariasi, berwarna, terdapat animasi, video dan gambar. Isi modul interaktif siswa mudah dipelajari, interaktif mudah dipahami karena menggunakan bahasa sehari-hari. Pertanyaan-pertanyaan dalam modul interaktif mudah dipahami dan sesuai dengan materi pada modul interaktif.

Uji lapangan dilakukan dengan membagikan modul interaktif kepada setiap siswa. Kemudian siswa mempelajari modul interaktif tersebut 1 minggu dan siswa mengisi angket untuk menilai kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan modul interaktif. Berdasarkan hasil uji lapangan diketahui respon dan penilaian siswa terhadap tingkat keoperasionalan penggunaan produk (kemenarikan, kemudahan penggunaan dan kemanfaatan produk) sebagai media pembelajaran. Modul interaktif dinilai menarik, mudah digunakan dan bermanfaat. Untuk melihat hasil uji lapangan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tahap akhir dari penelitian pengembangan ini adalah produksi dilakukan dengan cara *publish* secara *offline*, yaitu pembuatan model akhir hasil pengembangan berupa modul interaktif materi listrik dinamis yang telah mengalami beberapa tahap evaluasi sebelumnya. Produk akhir ini disebut prototipe III yang merupakan hasil akhir pengembangan produk. Produk akhir hasil pengembangan berupa modul interaktif dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 4. Hasil uji lapangan

Kriteria Penilaian	Skor	Kriteria
Kemenarikan	3,14	Menarik
Kemudahan	3,09	Mudah
Kemanfaatan	3,15	Bermanfaat



Gambar 1. Modul interaktif

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan modul interaktif sebagai sumber belajar konsep listrik dinamis. Modul interaktif yang dihasilkan adalah berupa sumber belajar dalam bentuk *file* yang berformat *html* dan prosedur pengembangannya mengacu pada model pengembangannya mengacu pada model pengembangan media pembelajaran menurut Suyanto & Sartinem (2009: 314).

Kelayakan modul interaktif untuk digunakan sebagai media pembelajaran telah teruji secara internal oleh ahli desain dan ahli materi serta telah tervalidasi kesesuaiannya dengan standar kompetensi BSNP. Berdasarkan hasil uji internal, modul interaktif telah dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika pada materi listrik dinamis berdasarkan kesesuaiannya terhadap desain media pembelajaran dan kesesuaian materi pembelajarannya.

Keoperasionalan modul interaktif untuk mencapai tujuan pembelajaran telah diujikan pada siswa X₁ SMA Negeri Bandar Lampung tahun ajaran 2015/2016. Hasil penilaian keoperasionalan produk mengacu pada hasil uji eksternal yaitu respon dan

penilaian siswa terhadap penggunaan produk sebagai media.

Hasil uji eksternal pengujian produk terkait respon dan penilaian siswa terhadap penggunaan produk dapat digunakan untuk menilai tingkat kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan produk menurut pandangan pengguna. Hasil uji eksternal memperlihatkan produk modul interaktif dinilai: menarik, mudah digunakan, dan bermanfaat bagi siswa sebagai sumber belajar konsep listrik dinamis. Hal ini dapat dilihat dari skor kualitas kemenarikan modul interaktif mencapai 3,14, kemudahan penggunaan 3,09, dan kemanfaatan 3,15.

Berdasarkan hasil evaluasi, hasil uji dan revisi yang telah dilakukan, maka tujuan pengembangan ini, yaitu menghasilkan produk berupa modul interaktif listrik dinamis telah tercapai dan dapat digunakan sebagai media yang menarik, mudah dan bermanfaat untuk membelajarkan konsep listrik dinamis. Penelitian ini merujuk pada Hubing dkk. (2012: 159) menyatakan bahwa, modul interaktif harus ringkas, fleksibel, dan dapat secara efektif melengkapi alat pembelajaran di kelas.

Modul interaktif juga harus meningkatkan kemampuan pemecahan masalah atau memperjelas konsep untuk dipertimbangkan layak dimasukkan dalam kelas karena waktu yang terbatas. Akhirnya yang paling penting, modul berbasis komputer yang efektif.

Menurut Stelzer dkk. (2008: 182) sebuah studi dilakukan membandingkan keampuhan modul pembelajaran multimedia dengan buku teks untuk siswa secara acak, ditugaskan untuk tiga kelompok yang berbeda mengalami persentase yang berbeda. Satu kelompok menerima multimedia pembelajaran modul dan dua lainnya menerima presentasi melalui teks tertulis. Semua siswa kemudian diuji pada pembelajaran mereka dua minggu kemudian para siswa menerima multimedia modul pembelajaran lebih baik daripada siswa menggunakan buku teks.

Kelebihan produk hasil pengembangan ini berupa media berbasis non cetak yang dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa secara mandiri dengan memberdayakan potensi yang ada di sekolah. Kelebihan lain dari produk hasil pengembangan berupa modul interaktif yang dilengkapi dengan animasi, gambar, video dan soal interaktif.

Kelemahan produk hasil pengembangan yaitu pada LCDS hanya bisa menggunakan 1 jenis tulisan, ukuran huruf tidak dapat diubah dan tidak bisa menuliskan *equation* untuk menutupi kekurangan itu dilakukan pembuatan *file* gambar agar menghasilkan jenis tulisan yang berbeda, ukuran huruf yang diinginkan dan memasukan penulisan *equation*. Video tidak bisa dibuka sebelum menginstal *microsoft silverlight*. Modul interaktif yang dibuat masih digunakan secara *offline*.

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian pengembangan ini adalah: 1) Dihasilkan modul interaktif yang berisi simulasi, video, gambar dan soal interaktif kelas X SMA/MA dengan menggunakan LCDS sebagai sumber belajar konsep listrik dinamis dengan memanfaatkan potensi yang dimiliki oleh sekolah. Modul interaktif yang dihasilkan telah teruji secara internal oleh ahli desain dan ahli materi. Berdasarkan uji internal tersebut, modul interaktif dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika, 2) keoperasionalan modul interaktif juga telah terujikan melalui uji eksternal dengan melihat respon dan penilaian siswa terhadap penggunaan produk. Hasil uji eksternal yang dilakukan memperoleh nilai uji kemenarikan 3,14, uji kemudahan 3,09 dan uji kemanfaatan 3,15 hal ini memperlihatkan produk modul interaktif dinilai menarik, mudah digunakan, dan bermanfaat bagi siswa sebagai bahan ajar konsep listrik dinamis.

DAFTAR RUJUKAN

- Hupbing, N., Oglesby, D., Philpot, T., Yellamraju, V., Hall, R., & Flori, R. 2012. Interactive learning tools: Animating statics. *In American Society for Engineering Education Annual Conference June*, 1 (4): 159-270.
- Munir. 2010. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman, Arif S, R Raharjo, Rahardjito, dan Anung H. 2008. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. 2010. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.

- Santyasa, I Wayan. 2010. *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi (Makalah)*. IKIP Negeri Sisingamangaraja.
- Stelzer, T., Gladding, G., Mestre, J. P., & Brookes, D. T. 2009. Comparing the efficacy of multimedia modules with traditional textbooks for learning introductory physics content. *American Journal of Physics*, 77 (2): 184-190.
- Sugiyono. 2013. *Metodelogi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suprawoto, N.A. 2010. *Mengembangkan Bahan Ajar dengan Menyusun Modul*. (Online), (<http://www.scribd.com/doc/16554502/Mengembangkan-Bahan-Ajar-dengan-Menyusun-Modul>.), diakses 25 Februari 2015.
- Suyanto, Eko & Sartinem. 2009. Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009*. Bandar Lampung: Unila.
- Taufani, Dani Rusda & Iqbal, Mohamad. 2011. *Membuat Content E-learning dengan Microsoft Learning Content Development System (LCDS)*. Bandung: Universitas Komputer Indonesia.