

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN
LEARNING CONTENT DEVELOPMENT SYSTEM
MATERI KINEMATIKA GERAK**

M Khoirul Aulia^{*}, Agus Suyatna, Feriansyah Sesunan
Pendidikan Fisika Universitas Lampung, Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1
^{*}email: khoirul.aulia@gmail.com

Abstract: *The Development of Learning Module Using Learning Content Development System on Kinematics Material.* The development research aims to develop learning modules using LCDS program and describe the attractiveness, convenience, usefulness and effectiveness of learning modules LCDS. The research procedures include 11 stages are needs analysis, set goals, determine the subject matter, treatment, draft the initial, production prototype, evaluation, revision, the final documents, trials, and final program. The result of research conducted by 23 students the class in ten grade of SMA Negeri 7 Bandar Lampung showed that the learning module has an interesting, easy, useful, and effective to be used as the medium of learning 0.53.

Keywords: learning module, LCDS, kinematics Material.

Abstrak: **Pengembangan modul pembelajaran menggunakan Learning Content Development System pada Materi Kinematika Gerak.** Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran menggunakan program *Learning Content Development System* (LCDS) dan mendeskripsikan kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, serta keefektifan modul pembelajaran LCDS. Metode penelitian yang digunakan yaitu *research and development* atau penelitian pengembangan. Prosedur penelitian meliputi 11 tahapan yaitu analisis kebutuhan, merumuskan tujuan, menentukan pokok materi, *treatment*, membuat naskah awal, produksi prototipe, evaluasi, revisi, naskah akhir, uji coba, dan produk final. Hasil penelitian yang dilakukan oleh 25 peserta didik kelas X₃ SMA N 7 Bandar Lampung menunjukkan bahwa modul pembelajaran memiliki kualitas menarik, mudah digunakan, bermanfaat, dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran dengan memperoleh nilai normalitas gain rata-rata 0,53.

Kata kunci: modul pembelajaran, LCDS, kinematika gerak.

PENDAHULUAN

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) adalah sebuah kerangka konseptual yang memperlihatkan hubungan antara tiga pengetahuan yang harus dikuasai oleh guru, yaitu pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten. TPCK ini perlu dikuasai oleh guru agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan efektif dan efisien. Kerangka TPCK dikembangkan oleh Mishra dan Matthew J Koehler berdasarkan kerangka konseptual dari Lee Shulman (2014) tentang *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*.

Salah satu bentuk aplikasi TPCK dalam pembelajaran adalah pemanfaatan teknologi oleh guru dalam mengajarkan materi pelajaran tertentu. Di zaman yang sudah maju akan ilmu pengetahuan dan teknologi ini semakin mempermudah guru dalam membuat materi ajar dan penyampaian materi pembelajaran. Dengan menggunakan *hardware* dan *software* pembelajaran, guru dapat menyiapkan pembelajaran dengan efektif dan efisien.

Pada dasarnya penggunaan media pembelajaran pada proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar mengajar, dan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Dengan menggunakan media yang berbeda, siswa dapat merasakan semangat yang berbeda saat mempelajari materi ataupun mengerjakan soal-soal yang disajikan dan juga dapat menjelaskan fenomena-fenomena dalam kehidupan sehari-hari dan konsep-konsep fisika menjadi lebih mudah dan menarik.

Selain itu guru juga dapat menyiapkan media dan sumber belajar yang lebih menarik menggunakan Learning Content Development System (LCDS) sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa seperti multimedia pembelajaran, CD-interaktif, dan media pembelajaran berbasis *e-learning (electronic learning)* dimana pembelajaran tidak lagi terfokus pada guru dan kelas melainkan siswa dapat belajar dimanapun dan kapanpun. Microsoft me-

nyediakan LCDS sebagai aplikasi gratis yang memungkinkan kita untuk menciptakan konten pembelajaran 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.

Pada kenyataannya belum banyak guru yang mampu memanfaatkan dan mengembangkan bahan ajar menggunakan media pembelajaran. Kebanyakan dari guru menggunakan metode konvensional dalam pembelajaran dan masih menggunakan *hand book* dan modul dalam menyampaikan materi.

Modul menurut Suprawoto (2009: 2) adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis atau cetak yang disusun secara sistematis dalam materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (*self instructional*), dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul tersebut.

Karakteristik modul menurut Anwar (2010: 1) adalah (1) *Self instructional*, siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain, (2) *Self contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul utuh, (3) *Stand alone*, modul yang dikembangkan tidak harus digunakan bersama dengan media lain, (4) *Adaptif*, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi, (5) *User friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat atau akrab dengan pemakainya, (6) Konsistensi, konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.

Tujuan utama modul menurut Mulyasa (2003: 44) untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah,

baik waktu, dana, fasilitas, dan tenaga guru dalam mencapai tujuan secara optimal. Berdasarkan pendapat tersebut dapat diketahui bahwa sebuah modul dapat mengembangkan pola pikir siswa dengan pembelajaran mandiri pada seluruh materi yang tercakup dalam modul tersebut, modul tersebut juga harus menarik dan beradaptasi pada ilmu dan teknologi sehingga siswa dapat merasa nyaman dalam menggunakan modul tersebut. Modul dalam bentuk non cetakan ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lain sesuai dengan kemampuan siswa secara mandiri.

Modul interaktif atau modul non cetak dapat didefinisikan sebagai sebuah multimedia yang berupa kombinasi dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi dan video) yang disajikan dalam bentuk *compact disk* (CD) dan terjadi interaksi (hubungan timbal balik atau komunikasi dua arah atau lebih) antara media dan penggunaannya.

Menurut Munir, (2009: 92) terdapat tiga modul yang biasa dikembangkan di dalam pembelajaran berbasis komputer, yaitu modul pengukuhan (untuk pengukuhan pengajaran pengajar/menguatkan 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).

Hasil kuisioner analisis kebutuhan yang diberikan kepada guru mata pelajaran fisika kelas X₃ dan siswa kelas X₃ di SMA Negeri 7 Bandar Lampung. Menunjukkan bahwa sumber belajar masih didominasi buku paket dan lembar kerja siswa (LKS), serta fasilitas pembelajaran seperti LCD dan laboratorium fisika masih jarang digunakan, guru lebih sering menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran dan penggunaan media dalam pembelajaran kurang dari tiga kali dalam satu semester, sedangkan siswa masih jarang menggunakan media dalam proses belajarnya. Guru

dan siswa kelas X₃ 86,11% setuju dibuatkan buku interaktif dan bersedia menggunakannya apabila tersedia di sekolah.

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah: menghasilkan modul pembelajaran berbasis LCDS pada materi Kinematika Gerak yang menarik, mudah digunakan, bermanfaat, dan efektif dalam pembelajaran fisika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Metode yang dilakukan merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut menurut (Sugiyono, 2015). Pembuatan modul pembelajaran pada materi kinematika gerak dengan menggunakan LCDS. Langkah-langkah penelitian pengembangan oleh Sadiman, dkk. (2011: 99) ini meliputi: 1) analisis kebutuhan, 2) tujuan, 3) materi pokok, 4) *treatment*, 5) Naskah awal, 6) produksi prototipe, 7) evaluasi, 8) revisi, 9) naskah akhir, 10) uji coba, dan 11) program final. Data dalam penelitian pengembangan ini menggunakan tiga metode pengumpulan data, yaitu metode observasi, metode angket, dan metode tes. Metode tes untuk menentukan tingkat efektivitas produk sebagai sumber belajar. Desain penelitian yang dilakukan adalah *one-group pretest atau posttest design* menurut (Sugiyono, 2015: 110).

Teknik analisis data yang digunakan berpedoman pada teknik analisis data oleh Suyanto dan Sartinem (2009: 327) untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk. Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah sampel uji coba dan dikonversikan kepernyataan penilaian agar dapat menentukan kualitas serta tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk yang dihasilkan berdasarkan respon pengguna dengan menggunakan tafsiran Suyanto dan Sartinem (2009: 327). Peng-

konversian skor menjadi pernyataan penilaian dapat dilihat dalam Tabel 1. Sementara analisis data untuk mengetahui keefektifan modul menggunakan LCDS sebagai bahan ajar fisika pada siswa dilakukan analisis pada skor gain. Kriteria interpretasi *N-gain* yang dikemukakan oleh Meltzer dalam Abdurrahman, dkk. (2011: 35) seperti pada Tabel 2.

Setelah dilakukan analisis menggunakan uji *N-gain*, apabila 70% nilai hasil perhitungan *Gain* mencapai rata-rata skor $0,3 < g > 0,7$ yang termasuk dalam klasifikasi *Gain* Ternormalisasi “Sedang” hingga “Tinggi” maka produk yang dikembangkan layak dan efektif digunakan sebagai sumber belajar.

HASIL PENELITIAN

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah modul pembelajaran menggunakan LCDS pada materi Kinematika Gerak dilakukan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan dengan 2 langkah yaitu observasi dan penyebaran angket. Langkah pertama yaitu observasi. Hasil

observasi penggunaan teknologi dan pemanfaatan media pembelajaran belum digunakan secara maksimal dan kegiatan pembelajaran kurang variatif. Kegiatan pembelajaran masih didominasi oleh buku paket dan LKS. Fasilitas untuk penggunaan media sudah tersedia serta kelengkapan sarana dan prasarana yang dimiliki oleh sekolah sebagai sumber belajar bagi guru maupun siswa sudah mendukung seperti ketersediaan buku fisika di perpustakaan, ketersediaan alat praktikum di laboratorium fisika, ketersediaan laboratorium komputer dan ketersediaan *wifi* sudah ada, namun belum dimanfaatkan secara maksimal.

Hasil dari uji yang diberikan kepada guru mata pelajaran fisika kelas X₃ dan kepada siswa kelas X₃ di SMA Negeri 7 Bandar Lampung adalah guru tidak menggunakan *e-book* walaupun di sekolah sudah disediakan *wifi* dan siswa kelas X₃ jarang menggunakan *e-book*. Sumber belajar masih didominasi buku paket dan lembar kerja siswa (LKS), serta fasilitas pembelajaran seperti LCD dan laboratorium fisika masih jarang digunakan, guru lebih sering menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran.

Tabel 1. Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas

Skor Kualitas	Pernyataan Kualitas
3,26 - 4,00	Sangat baik
2,51 - 3,25	Baik
1,76 - 2,50	Kurang Baik
1,01 - 1,75	Tidak Baik

Sumber: Suyanto dan Sartinem (2009: 327)

Rumus *N-gain* adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{nilai pretest}}$$

Tabel 2. Kriteria Interpretasi *N-gain*

Besarnya Gain	Kriteria Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Penggunaan media interaktif dalam pembelajaran kurang dari tiga kali dalam satu semester. Siswa masih jarang menggunakan media dalam proses belajarnya. Guru setuju apabila dibuatkan buku interaktif dan bersedia menggunakannya apabila tersedia di sekolah, demikian juga dengan siswa kelas X₃, 86,11% setuju dibuatkan buku interaktif dan bersedia menggunakannya apabila tersedia di sekolah.

Hasil Perumusan Tujuan

Perumusan tujuan didasarkan pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) sesuai dengan standar isi kurikulum 2013. Berdasarkan KI 3 mengenai pengetahuan dapat dirumuskan 9 tujuan pembelajaran mengenai materi kinematika gerak, yaitu: (a) Setelah mengamati penjelasan guru mengenai perpindahan menggunakan LCDS, siswa dapat menjelaskan pengertian perpindahan. (b) Setelah mengamati penjelasan guru dan berdiskusi mengenai vektor satuan dan vektor posisi suatu materi pada suatu bidang menggunakan LCDS, siswa dapat menentukan vektor satuan dan vektor posisi suatu materi pada suatu bidang. (c) Setelah mengamati penjelasan guru mengenai kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat dengan analisis vektor menggunakan LCDS, siswa dapat menentukan tentang kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat dengan analisis vektor. (d) Setelah mengamati simulasi mengenai percepatan, siswa dapat menentukan percepatan rata-rata dan percepatan sesaat dengan analisis vektor. (e) Setelah mengamati simulasi mengenai gerak parabola, siswa dapat Mengidentifikasi aplikasi gerak parabola pada kehidupan sehari-hari. (f) Setelah mengamati simulasi dan penjelasan guru mengenai kecepatan dan jarak pada gerak parabola dengan analisis vektor, siswa dapat menganalisis persamaan kecepatan dan jarak pada gerak parabola dengan analisis vektor. (g) Setelah mengamati simulasi dan video mengenai gerak parabola, siswa dapat menentukan tinggi

maksimum dan jarak terjauh gerak parabola melalui percobaan. (h) Setelah mengamati simulasi mengenai posisi sudut, kecepatan sudut dan percepatan sudut pada gerak melingkar beraturan dengan analisis vector menggunakan LCDS, siswa dapat menentukan fungsi posisi sudut, kecepatan sudut dan percepatan sudut pada gerak melingkar beraturan dengan analisis vektor. (i) Setelah mengamati penjelasan guru mengenai persamaan fungsi sudut, kecepatan sudut, dan percepatan sudut pada gerak melingkar beraturan menggunakan LCDS, siswa dapat menganalisis persamaan fungsi sudut, kecepatan sudut, dan percepatan sudut pada gerak melingkar beraturan.

Hasil Pengembangan Pokok Materi

Pokok materi yang disusun adalah Kinematika Gerak. Materi ini disusun berdasarkan standar isi, KI, KD, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran. Materi dibagi menjadi 3 bagian yaitu Gerak Lurus, Gerak Parabola, dan Gerak Melingkar. Kemudian materi disajikan ke dalam Modul Pembelajaran LCDS.

Hasil Pengembangan *Treatment*

Treatment yang dikembangkan berupa uraian yang menggambarkan alur penyajian program yang dikembangkan. *Treatment* berisi sistematika tampilan-tampilan dan urutan pergantian tampilan yang akan dimunculkan pada modul interaktif, sehingga memudahkan peneliti menyusun rancangan modul interaktif. Pembuatan produk pada *treatment* akan menjadi lebih mudah dan sistematis (terstruktur) sesuai dengan urutan sebagaimana mestinya.

Naskah Awal

Penyusunan naskah awal dan pembuatan produk dirancang sesuai dengan materi yang telah dirumuskan. Materi diperoleh dari sumber-sumber belajar yang telah teruji. Setelah menyusun materi dengan baik, selanjutnya menentukan simulasi dan animasi fenomena yang mendukung pemahaman konsep siswa terhadap materi yang disampaikan. Kemudian membuat

contoh soal beserta uraian jawabannya dan membuat soal interaktif menggunakan program *quiz creator* untuk evaluasi belajar siswa.

Setelah semua komponen penyusun produk lengkap, semua komponen dikemas menjadi satu paket pembelajaran yang saling terhubung antara komponen satu dengan komponen yang lainnya. Naskah awal terdiri dari: Pembukaan, Isi, dan Penutup. Pada pembukaan berisi cover, petunjuk penggunaan, dan pengantar (berisi SK, KD, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran). Bagian isi berisi materi gerak lurus, kecepatan sesaat dan kecepatan rata-rata, percepatan sesaat dan percepatan rata-rata, gerak parabola, gerak melingkar, dan percobaan gerak lurus, gerak parabola, dan gerak melingkar. Dan pada penutup berisi soal evaluasi, pembahasan soal.

Memproduksi Prototipe

Pada tahap ini dihasilkan modul interaktif. Modul interaktif dikembangkan berdasarkan naskah yang telah dirancang sebelumnya. Program yang digunakan produk ini yaitu *microsoft LCDS v 2.8*. Kemudian modul interaktif yang sudah tersusun di-*publish* secara *offline* disajikan

menggunakan komputer atau laptop dan LCD. Produk hasil pengembangan pada tahap ini disebut produk prototipe I.

Hasil Evaluasi

Setelah dihasilkan prototipe I, tahap selanjutnya menguji kelayakan prototipe I melalui tiga tahapan pengujian, yaitu: a) Uji ahli materi yang merupakan evaluasi formatif 1 yang bertujuan untuk mengevaluasi kelengkapan materi, sistematika materi, kebenaran materi, dan berbagai hal yang berkaitan dengan materi, seperti animasi, simulasi, video, dan fenomena serta pengembangan soal-soal latihan. Uji ahli materi dilakukan oleh seorang dosen pendidikan Fisika ahli di bidang sains. Hasil uji ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3. b) Uji ahli desain yang merupakan evaluasi formatif 2. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui kemenarikan dan efektivitas visual siswa atau pengguna modul interaktif. Penilaian dari ahli desain ditinjau dari segi aspek, yaitu komunikasi, desain teknis, dan format tampilan. Uji desain modul pembelajaran dilakukan oleh dosen pendidikan fisika Hasil angket yang diisi oleh ahli desain diperoleh saran perbaikan, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3 Hasil Validasi Uji Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Saran Perbaikan	Perbaikan
1	Modul pembelajaran menyajikan materi mulai dari fakta, konsep, prinsip, dan teori.	Penyajian materi masih banyak yang perlu diperbaiki.	Memperbaiki penyajian materi mulai dari fakta, konsep, prinsip dan teori pada materi gerak lurus.
2	Penjelasan konseptual materi sudah tepat.	Penjelasan konseptual materi masih banyak yang perlu diperbaiki.	Memperbaiki konseptual materi pada materi gerak lurus dan gerak parabola.
3	Materi maupun contoh-contoh yang disajikan mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi yang sebenarnya.	Masih ada yang perlu diperbaiki, pada peristiwa maupun kejadian atau kondisi.	Memperbaiki contoh-contoh yang disajikan mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi yang sebenarnya pada gerak parabola.

Tabel 4. Hasil Validasi Uji Ahli Desain

No	Aspek Penilaian	Saran Perbaikan	Perbaikan
1	Teks dan gambar sudah tersusun rapi (tidak saling tumpang tindih).	Teks dan gambar harus konsisten.	Memperbaiki penyusunan teks dan gambar.
2	Penempatan unsur tata letak baik teks maupun gambar konsisten.	Tata letak teks dan gambar diperbaiki.	Memperbaiki penyusunan tata letak teks dan gambar yang konsisten.
3	Variasi penggunaan jenis huruf sudah sesuai	Jenis huruf per bab divariasikan.	Memperbaiki jenis huruf yang divariasikan.
4	Gambar yang ditampilkan dapat terlihat dengan jelas dan logis.	Kombinasi warna teks dan latar disesuaikan.	Menyesuaikan kombinasi warna teks dan latar pada materi.
5	Animasi yang tersedia dapat terlihat dengan jelas sehingga tidak menimbulkan salah tafsir peserta didik pada obyek yang sesungguhnya realitis.	Lengkapi animasi.	Menambahkan animasi pada gerak parabola.

c) Uji satu lawan satu bertujuan untuk mengetahui kesesuaian dan keterbacaan isi modul pembelajaran. Pada tahap evaluasi ini dipilih tiga orang siswa yang dapat mewakili populasi target dari modul yang dibuat. Tiga orang siswa secara bersamaan mempelajari modul pembelajaran menggunakan LCDS pada materi Kinematika Gerak atau prototipe I dan dimintai pendapatnya tentang prototipe I. Hasil uji satu lawan satu yang diujikan pada tiga orang siswa tersebut, menunjukkan bahwa modul pembelajaran sudah layak digunakan dari segi keterbacaan dan kemudahan mengoperasikan. Sehingga prototipe I dapat digunakan sebagai bahan ajar. Responden uji satu lawan satu juga memberikan saran dan masukan perbaikan terhadap prototipe I yang telah dikembangkan.

Hasil Revisi

Setelah melalui tahap evaluasi meliputi uji ahli materi, uji ahli desain, dan uji satu

lawan satu. Tahap selanjutnya melakukan perbaikan terhadap prototipe I. Prototipe I diperbaiki sesuai dengan catatan atau saran dari hasil angket pengujian maupun hasil angket yang diisi oleh siswa.

Naskah Akhir

Setelah tahap revisi produk selesai, diperoleh naskah akhir. Naskah akhir diproduksi setelah dilakukannya evaluasi dan revisi prototipe. Kemudian diproduksi dan diujikan pada kegiatan uji coba produk. Naskah akhir tersusun dari tiga bagian, yaitu: Pembukaan, Isi, dan Penutup. Pembukaan berisi cover, petunjuk penggunaan modul, dan pengantar (SK, KD, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran). Pada isi terdapat materi, video animasi dan simulasi (gerak lurus, gerak parabola, dan gerak melingkar). Dan pada penutup berisi rangkuman, soal evaluasi dan pembahasan, dan referensi. Salah satu tampilan pada modul dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan *cover* modul pembelajaran menggunakan LCDS

Hasil Uji Coba Produk

Uji coba produk telah dilaksanakan di SMAN 7 Bandar Lampung pada kelas X₃ yang terdiri dari 25 siswa. Uji coba produk yang dilakukan yaitu uji lapangan kepada 25 siswa yang bertujuan untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifan modul sebagai sumber belajar. Pada tahap ini, siswa menggunakan prototipe II sebagai sumber belajar. Uji coba dilakukan pada satu kelas. Data yang diambil berupa skor dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa yang dikerjakan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan/pembelajaran menggunakan produk. Sebelum memulai pembelajaran peneliti menjelaskan sedikit tentang LCDS dengan fitur-fiturnya kepada siswa, setelah itu guru mengadakan *pretest* untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum pembelajaran. Pada proses pembelajaran modul pembelajaran menggunakan LCDS ditayangkan menggunakan LCD, kemudian menjelaskan penggunaan modul pembelajaran dan petunjuk penggunaan modul pembelajaran kepada siswa.

Setelah itu peneliti menjelaskan materi kinematika gerak dan menunjukkan video

pembelajaran tentang gerak lurus yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa. Kemudian peneliti membagi siswa menjadi dua kelompok, setiap kelompok melakukan percobaan simulasi yang terdapat di media LCDS. Untuk meningkatkan pemahaman siswa peneliti menampilkan contoh soal dan pembahasan dari materi kinematika gerak. Dari pembelajaran tersebut siswa terlihat lebih antusias, dan memiliki minat belajar yang tinggi, terlihat dari aktifnya siswa saat pembelajaran dilakukan.

Setelah itu siswa mengerjakan soal interaktif yang tersedia pada modul pembelajaran untuk menguji kemampuan siswa. Setelah selesai memberikan penjelasan materi tentang kinematika gerak peneliti memberikan *posttest* untuk mengetahui hasil siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan LCDS. Uji coba ini digunakan menguji keefektifan produk berdasarkan hasil belajar siswa menggunakan produk.

Data Hasil Penilaian Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan. Uji ini terdiri dari beberapa komponen seperti, ke-

menarik desain modul, variasi penggunaan warna pada teks dan gambar; tata letak teks dan gambar; variasi penggunaan jenis huruf serta adanya ilustrasi berupa animasi, simulasi dan video pembelajaran. Sedangkan uji kemudahan dan kemanfaatan terdiri dari beberapa komponen yaitu modul pembelajaran secara keseluruhan mudah dioperasikan oleh pengguna atau siswa dan membantu siswa mempelajari materi secara lebih mudah. Rekapitulasi hasil uji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan. Adapun hasil uji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan tercantum pada Tabel 5.

Data hasil *pretest* diperoleh dari pengerjaan 10 soal *pretest* sebelum diadakan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran, sedangkan untuk skor *posttest* diperoleh dengan mengerjakan soal *posttest* yang dilakukan setelah melakukan proses pembelajaran. Skor hasil *pretest* dan *posttest* inilah yang kemudian digunakan untuk menganalisis tingkat keefektifan modul pembelajaran yang sudah dikembangkan. Analisis skor menggunakan rumus *gain* (*G*) yaitu perbandingan *gain* aktual dengan *gain* maksimum. *Gain* aktual yaitu selisih skor *posttest* terhadap skor *pretest*. Sedangkan *gain* maksimum yaitu skor maksimal ideal dikurangi *pretest*. Hasil uji keefektifan tercantum pada tabel 6.

Program Final

Pada tahap ini diperoleh produk akhir berupa modul pembelajaran menggunakan LCDS yang dapat diakses secara *offline* pada materi Kinematika Gerak untuk SMA/MA.

PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini disajikan uraian tentang pengembangan modul pembelajaran menggunakan LCDS materi kinematika gerak yang telah direvisi, meliputi kesesuaian produk yang dihasilkan dengan tujuan pengembangan dan kelebihan serta kekurangan produk hasil pengembangan.

Kesesuaian Modul Pembelajaran dengan Tujuan Pengembangan

Modul pembelajaran menggunakan LCDS pada materi Kinematika Gerak di SMANegeri 7 Bandar Lampung sudah sesuai dengan tujuan pengembangan. Tujuan dari pengembangan ini adalah menghasilkan modul pembelajaran menggunakan LCDS materi Kinematika Gerak untuk SMA/MA kelas XI sebagai sumber belajar mandiri yang menarik, mudah, bermanfaat, dan efektif. Modul pembelajaran yang dikembangkan merupakan modul di-*publish* secara *offline* berupa *file*, berbentuk laman *web* berformat HTML.

Tabel 5. Hasil Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan.

No	Kriteria Penilaian	Nilai Kuantitatif	Pernyataan Kualitatif
1	Kemenarikan	3,12	Menarik
2	Kemudahan	3,15	Mudah
3	Kemanfaatan	3,18	Bermanfaat

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil *Pretest* dan *Posttest*.

Aspek	Nilai		<i>G</i>
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
Rerata	46,40	73,60	0,50
Tertinggi	70	90	0,83
Terendah	20	50	0
Standar Deviasi	14,96	11,54	0,19

Modul pembelajaran yang dihasilkan telah melalui beberapa tahap evaluasi formatif, meliputi: uji ahli, uji desain dan uji satu lawan satu. Dari hasil ketiga uji tersebut modul diperbaiki berdasarkan hasil saran perbaikan dari responden dan siswa. Setelah modul direvisi, maka akan diuji kembali pada uji lapangan atau uji coba produk. Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui kemudahan, kemenarikan, kemanfaatan dan keefektifan modul.

Hasil uji kemudahan, kemenarikan, kemanfaatan, dan keefektifan modul pembelajaran yang telah diuji coba kepada 25 siswa kelas X₃ SMA Negeri 7 Bandar Lampung dari hasil penilaian siswa modul pembelajaran secara keseluruhan mudah dioperasikan oleh pengguna atau siswa dan membantu siswa mempelajari materi secara lebih mudah dan menurut siswa modul pembelajaran ini sangat menarik karena dilengkapi dengan animasi, simulasi, dan video pembelajaran sehingga minat belajar dari siswa semakin tinggi dan siswa semakin aktif. Dengan penambahan soal interaktif pada modul pembelajaran membuat siswa semakin antusias mengerjakannya karena soal interaktif ini dilengkapi dengan pembahasan dari jawaban salah dan jawaban benar.

Hasil respon siswa dari penggunaan modul, modul dikategorikan menarik dengan skor “Kemenarikan” 3,12. Aspek yang dinilai oleh penggunaan tampilan dan isi modul yaitu kemenarikan tulisan, desain *lay out*, variasi penggunaan warna pada teks dan gambar, tata letak teks dan gambar; variasi penggunaan jenis huruf, adanya ilustrasi berupa animasi, simulasi, video pembelajaran, dan contoh soal, serta format alur penyusunan bagian modul.

Modul pembelajaran menggunakan LCDS dapat membantu siswa mengetahui fenomena fisika dalam kehidupan sehari-hari melalui video, simulasi, dan animasi yang terdapat di dalam modul sehingga siswa mudah memahami konsep dari pelajaran fisika.

Data hasil respon siswa menggunakan modul dikategorikan “Mudah” untuk di-

gunakan dengan skor 3,15. Dari penilaian penggunaan modul, modul sudah dilengkapi Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, dan petunjuk penggunaan modul yang dapat mempermudah pengguna dalam menggunakan modul. Pada aspek isi, cakupan isi yang ada membantu siswa menggunakan modul, dengan konsep materi yang sudah dirancang secara ringkas dan jelas. Serta membantu siswa memahami konsep fisika yang kontekstual dan mempermudah menyelesaikan soal-soal.

Penggunaan animasi, simulasi, dan video pembelajaran membuat siswa tidak mudah bosan dalam belajar karena dilengkapi penjelasan secara jelas dan video menampilkan demonstrasi asli, tidak hanya berupa teks dan gambar. Selain itu, kejelasan isi membantu siswa mempermudah menggunakan modul karena disertai petunjuk atau arahan dalam penggunaannya. Sementara itu, alur penyajian modul disusun secara sistematis.

Hasil kemanfaatan modul dikategorikan “Bermanfaat” dengan skor 3,18. Secara keseluruhan modul pembelajaran bermanfaat membantu siswa mempelajari materi secara lebih mudah dan dapat menjadi sumber belajar mandiri. Selain itu, siswa menjadi mudah dan lebih memahami konsep fisika karena pada modul menampilkan inti-inti materi yang sudah mencakup semuanya dan terdapat soal dan pembahasannya. Penelitian yang relevan dilakukan juga oleh Kurniawan, Suyatna, dan Wahyudi (2015: 8) dengan judul penelitian pengembangan modul interaktif menggunakan LCDS pada materi listrik dinamis, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa modul interaktif dapat digunakan sebagai media yang menarik dengan skor kemenarikan 3,14, mudah digunakan dengan skor kemudahan 3,09, dan bermanfaat untuk membelajarkan konsep listrik dinamis dengan skor kemanfaatan 3,15. Dari hasil penelitian tersebut sesuai dengan pendapat Aremu (2013: 43) bahwa konten pembelajaran dengan memanfaatkan

kan *microsoft* LCDS mudah digunakan penggunaanya dan dapat menghasilkan konten dengan kualitas tinggi dan interaktif.

Hasil uji keefektifitas, uji ini dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* kepada 25 siswa kelas X₃ SMA Negeri 7 Bandarlampung dengan instrumen soal pilihan jamak, menunjukkan bahwa modul pembelajaran menggunakan LCDS efektif sebagai sumber belajar dengan perolehan rerata hasil *pretest* siswa sebesar 46,4 dan rerata hasil *posttest* peserta didik sebesar 73,6. Terlihat bahwa hasil tes kemampuan peserta didik sebelum dan setelah menggunakan modul LCDS mengalami peningkatan. Nilai *pretest* dan *posttest* tersebut menghasilkan nilai *gain*, tingkat keefektifan modul pembelajaran menggunakan LCDS dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil dari Tabel 7 dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti minat, gaya belajar siswa yang berbeda-beda, dan kemampuan berpikir siswa yang berbeda-beda dalam menerima materi yang diajarkan. Berdasarkan data yang diperoleh dalam penelitian, dapat diketahui bahwa modul pembelajaran LCDS yang dikembangkan membuat siswa lebih mudah memahami materi kinematika gerak. Selain itu, siswa juga lebih mudah dalam mengetahui kemampuan pemahaman konsep yang telah dikuasai dengan cara mengerjakan soal evaluasi yang tersedia.

Hasil penelitian yang relevan dilakukan juga oleh Ramadhan, Nyeneng, dan Suyatna (2014: 78) dengan judul penelitian pengembangan modul interaktif berbasis ICT materi pokok gelombang dengan pendekatan saintifik diperoleh 79,31% siswa tuntas KKM dan meningkatkan hasil

belajar siswa. Peningkatan tersebut disebabkan antusias siswa selama pembelajaran tidak hanya menampilkan teks, namun juga terdapat animasi, simulasi, video, dan contoh soal yang dilengkapi dengan pembahasan. Dari penelitian sebelumnya, hasil penelitian yang diperoleh dari Modul pembelajaran menggunakan LCDS pada materi Kinematika Gerak yang dikembangkan membantu pengguna atau siswa lebih mudah memahami materi, karena materi yang disajikan berupa teks, gambar, animasi, simulasi dan video dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, dengan adanya kuis interaktif maka akan memudahkan pengguna atau siswa mengetahui kemampuan konsep yang dikuasai.

Kelebihan dan Kekurangan Produk

Modul pembelajaran menggunakan LCDS pada materi Kinematika Gerak memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Untuk kelebihan modul pembelajaran menggunakan LCDS, yaitu: Modul pembelajaran ini dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa secara mandiri dan bisa dioperasikan pada komputer atau laptop dimanapun, dengan adanya grafik, ilustrasi gambar, animasi, simulasi, video pembelajaran, dan soal interaktif pada modul pembelajaran akan memudahkan pengguna memahami konsep mengenai Kinematika Gerak.

Kekurangan dari modul pembelajaran menggunakan LCDS, yaitu: program LCDS yang digunakan untuk membuat modul pembelajaran ini belum bisa digunakan sendiri atau masih memerlukan

Tabel 7. Klasifikasi Tingkat Keefektifan Modul Pembelajaran Menggunakan LCDS.

No	Nilai	Klasifikasi	Persentase	Nilai rata-rata N-gain
1	$0,00 \leq (g) < 0,30$	Rendah	12%	0,53
2	$0,30 \leq (g) < 0,70$	Sedang	80%	
3	$0,70 \leq (g)$	Tinggi	8%	

beberapa program lain yang digunakan seperti *microsoft Silverlight*, *microsoft word*, dan *quiz creator*. Pada program LCDS hanya bisa menggunakan 1 jenis tulisan dan ukuran tulisan tidak dapat diubah. Serta simulasi, animasi, dan video pada modul pembelajaran LCDS tidak bisa diakses atau dibuka sebelum menginstal program *microsoft Silverlight* dan tampilan dari video dan animasi pada LCDS tidak dapat diperbesar.

SIMPULAN

Hasil penelitian pengembangan ini yaitu: modul pembelajaran LCDS materi Kinematika Gerak berisi materi, video pembelajaran, animasi, simulasi, contoh soal, dan soal evaluasi. Modul hasil pengembangan dinilai menarik, mudah digunakan, bermanfaat, serta efektif meningkatkan hasil belajar siswa dengan normalitas gain kategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman., Liliasari., A Rusli, & Bruce Waldrip. 2011. Implementasi Pembelajaran Berbasis Multirepresentasi dengan *Microsoft Learning Content Development System(LCDS)*. Bandung: www.ciebal.web.id.(Online),(<http://duniadownload.com/pendidikan-sekolah/membuat-konten-e-learning-dengan-microsoft-learning-content-development-system-lcnds.html>), diakses 19 Juni 2015.
- Mishra, P. dan M. J. Koehler. 2006. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*. 6 (108): 1017-1054.
- Mulyasa, E 2003.*Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ramadhan, Dian Syahri, Nyeneng, I Dewa Putu, dan Suyatna, Agus. 2014. Pengembangan Modul Interaktif Berbasis ICT Materi Pokok untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Kuantum. *Cakrawala Pendidikan, jurnal ilmiah pendidikan*. Vol XXX (1).
- Anwar, Ilham. 2010. Pengembangan Bahan Ajar.*Bahan Kuliah Online*.Bandung: Direktori UPI.
- Aremu, Ayotola. 2013. *A Microsoft Learning Content Development System (LCDS) Based Learning Package for Electrical and Electronics TechnologyIssues on Acceptability and Usability in Nigeria*.(Online),(<http://pubs.sciepub.com/education1/2/2/>), diakses 9 Oktober 2015.
- Kurniawan, Deny, Suyatna, Agus, dan Wahyudi, Ismu. 2015. Pengembangan Modul Interaktif Menggunakan *Learning Content Development System* pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal pembelajaran Fisika*. (Online), Volume 3, No. 6.
- Iqbal, Muhamad dan Taufani, Dani R. 2011. *Membuat Konten E-learning Gelombang dengan Pendekatan Saintifik*. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. (Online), Volume 2, No. 3.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suprawoto. 2009. *Mengembangkan Bahan Ajar dengan Menyusun Modul*. (Online),<http://www.scribd.com/doc/16554502/Mengembangkan-BahanAjar-dengan-Menyusun-Modul>. Diakses 22 November 2014.
- Suyanto, Eko dan Sartinem. 2009. *Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandarlampung*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan. 2009. Bandarlampung: Unila.

Winkel. 2009. *Psikologi Pengajaran*.
Yogyakarta: Media Abadi.