

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *e-LEARNING* BERBASIS *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS
KELAS XI SMA**

Sari Sami Novita^{*}, Muhammad Nasir^{}, dan Azizahwati^{**}
Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 28293
sarisaminovita@gmail.com**

ABSTRACT

The purpose of this research is to design, develop, and validate e-learning teaching materials and e-learning Students' Worksheet based Learning Management System (LMS) on the momentum and impulse subject for second grade High School. The research used Research and Development (R & D) research methods, but are limited to design revisions. Subjects in this research is e-learning teaching materials and E-learning students' worksheet based Learning Management System on the momentum and impulse subject for second grade in High School. e-learning teaching material created by using Microsoft Office Powerpoint 2007 and e- Learning students' worksheet by using Microsoft Office Word 2007. The procedure in this research done by applying ADDIE design model of instructional design (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). In the early stages was analyzed (analysis) the problems that came the idea to develop e-leaning teaching materials and e-learning students' worksheet, then do the design of the e-learning teaching materials in the form of hystoryboard. Development of e-learning teaching materials and e-learning students' worksheets were done by using Microsoft Office PowerPoint 2007 program for e-learning teaching materials and Microsoft Office Word 2007 for e-learning students' worksheets. In implementation prosedure, e-learning teaching material and e-learning students' worksheets will be validated by validator as the expert. Validity of e-learning teaching materials and e-learning students' worksheets is determined with the average rating given of the observation by the validator. e-learning teaching materials will be valid if the value of the average scores were in the range $3.4 < \text{mean} \leq 4.2$ or $4.2 < \text{mean} \leq 5$ at high or very high category. After the implementation, e-learning teaching materials and e-learning students' worksheets were evaluated by design revision to get the better e-learning teaching materials and e-learning students' worksheets. From the analysis of the research, obtained that e-learning teaching materials and e-learning students' worksheets based Learning Management System was valid and deserve to be used as teaching materials and students' worksheets on the momentum and impulse subject for second grade high school.

Key words : Development, e-learning teaching material and e-learning Students' Worksheet, Learning Management System, momentum and impuls.

^{*} Mahasiswa program studi pendidikan fisika FKIP UR

^{**} Dosen program studi pendidikan fisika FKIP UR

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR e-LEARNING BERBASIS LEARNING
MANAGEMENT SYSTEM PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS
KELAS XI SMA**

Sari Sami Novita^{*}, Muhammad Nasir^{}, dan Azizahwati^{**}**
Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 28293
sarisaminovita@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian pengembangan bahan ajar *e-learning* bertujuan untuk merancang, membangun, dan memvalidasi bahan ajar dan LKS *e-learning* berbasis *Learning Management System (LMS)* pada materi momentum dan impuls kelas XI SMA. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development (R&D)* namun dibatasi hanya sampai tahap revisi desain. Objek dalam penelitian ini berupa bahan ajar *e-learning* berbasis *Learning Management System* pada materi momentum dan impuls kelas XI SMA yang dibuat menggunakan program *Microsoft Office Powerpoint 2007* serta LKS *e-learning* berbasis *Learning Management System* pada materi momentum dan impuls kelas XI SMA yang dibuat menggunakan program *Microsoft Office Word 2007*. Prosedur penelitian yang dilakukan adalah dengan menerapkan rancangan desain pembelajaran model *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation)*. Pada tahap awal dilakukan analisa (*analysis*) terhadap masalah-masalah sehingga muncul gagasan untuk mengembangkan bahan ajar dan LKS *e-learning*, kemudian dilakukan perancangan (*design*) terhadap bahan ajar *e-learning* dalam bentuk *hystoryboard*. Bahan ajar dan LKS yang telah dirancang kemudian dikembangkan (*development*) masing-masing dalam bentuk *Microsoft Office Powerpoint 2007* dan *Microsoft Office Word 2007*, setelah itu dilakukan validasi (*implementation*) terhadap bahan ajar dan LKS yang telah dikembangkan hingga akhirnya dilakukan revisi desain (*evaluation*) berdasarkan hasil validasi yang diperoleh. Validitas bahan ajar dan LKS *e-learning* ini ditentukan oleh nilai rata-rata yang diberikan pada observasi oleh validator. Bahan ajar *e-learning* dikatakan valid apabila nilai rata-rata skor berada pada rentang $3,4 < \text{rata-rata} \leq 4,2$ atau $4,2 < \text{rata-rata} \leq 5$ pada kategori tinggi atau sangat tinggi. Dari hasil analisis penelitian, diperoleh bahan ajar dan LKS *e-learning* berbasis *Learning Management System* yang valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar dan LKS pada materi momentum dan impuls kelas XI SMA semester ganjil.

Kata kunci: Pengembangan, bahan ajar *e-learning*, LKS *e-learning*, *Learning Management System*, momentum and impuls

PENDAHULUAN

Dalam PP nomor 19 tahun 2005 Pasal 20, diisyaratkan bahwa pendidik diharapkan mengembangkan materi pembelajaran, yang kemudian dipertegas melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses, yang antara lain mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Salah satu elemen dalam RPP adalah sumber belajar. Dengan demikian, pendidik diharapkan mengembangkan bahan ajar sebagai salah satu sumber belajar (Kunanti, 2011).

Hal penting yang harus dikuasai guru adalah mampu menyediakan bahan (material) pembelajaran yang dapat dipelajari sendiri oleh siswa. Artinya bahan tersebut harus mampu memberikan kesempatan pada siswa untuk mampu mengukur perilaku belajarnya tanpa harus campur tangan guru atau temannya. Hal ini meletakkan fungsi guru tidak hanya sebagai pengajar, tetapi juga sebagai perancang dan/atau pengembang bahan (material) pembelajaran. Sebagai seorang perancang dan/atau pengembang bahan belajar guru harus mampu menyeleksi bahan yang sudah ada bahkan harus mampu mengembangkan sendiri seandainya material yang sesuai dengan strategi terpilih belum ada (Mudlofir, 2011).

Pembelajaran melalui media televisi/video, pembelajaran berbasis komputer, pembelajaran berbasis web (*e-learning*), pembelajaran berbantuan komputer (CAI), pembelajaran berbasis media presentasi/elektronik (AVA) adalah beberapa bentuk pemanfaatan TIK yang perlu dikembangkan dan dilaksanakan dalam dunia pendidikan dewasa ini.

Salah satu permasalahan pendidikan yang menjadi prioritas untuk dicari pemecahannya adalah masalah kualitas pendidikan, khususnya kualitas pembelajaran. Dari berbagai kondisi dan potensi yang ada, upaya yang dapat dilakukan berkenaan dengan peningkatan kualitas di sekolah adalah mengembangkan sistem pembelajaran yang berorientasi pada siswa (*children center*) dan memfasilitasi kebutuhan siswa akan kebutuhan yang menantang, aktif, kreatif, inovatif, efektif dan menyenangkan dengan mengembangkan dan menerapkan pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (Rusman, 2012).

Penulis dalam hal ini juga telah melakukan wawancara kepada salah seorang guru bidang studi fisika di salah satu SMA Negeri yang ada di Kota Pekanbaru tentang pentingnya pembelajaran *e-learning* dalam bidang studi fisika, yaitu Nellawati Bakwar guru SMA Negeri 8 Pekanbaru, adapun tanggapan dari guru yang menjadi narasumber atas wawancara yang kami lakukan adalah sebagai berikut:

“Siswa terkadang membutuhkan pengalaman–pengalaman belajar yang bersifat eksperimen, dimana siswa dapat melihat langsung kejadian-kejadian yang berkaitan dengan konsep momentum dan impuls itu sendiri, jadi diperlukan pembelajaran yang memenuhi kebutuhan tersebut, salah satunya dengan pembelajaran Online , karena dengan pembelajaran online berbasis komputer, guru dapat menghadirkan media audio-visual, seperti video permainan bilyard, hal tersebut tentu tidak dapat dibawa kedalam kelas, maka melalui pembelajaran

ini guru dapat meng-upload video tersebut dan memberikan penjelasan kepada siswa tentang konsep momentum dan impuls yang ada didalam video tersebut, jadi menurut pendapat Saya maka diperlukanlah sebuah pembelajaran online berbasis komputer dalam menjelaskan konsep momentum dan impuls”.

Adapun masalah yang ingin penulis bahas adalah bagaimanakah merancang serta membangun bahan ajar *e-learning* dan LKS *e-learning* berbasis *Learning Management System* pada materi Momentum dan Impuls, bagaimana validitas bahan ajar *e-learning* dan LKS *e-learning* berbasis *Learning Management System* pada materi Momentum dan Impuls kelas XI IPA SMA yang telah dirancang dan dibangun. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun bahan ajar *e-learning* dan LKS *e-learning* berbasis *Learning Management System* pada materi Momentum dan Impuls yang valid, mengetahui validitas bahan ajar *e-learning* dan LKS *e-learning* berbasis *Learning Management System* yang telah dirancang dan dibuat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas laboratorium pengembangan media pembelajaran fisika pada semester ganjil Tahun Ajaran 2012/2013. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah R&D (*Researce and Development*).

Instrumen Penelitian berupa angket penilaian dan bahan ajar *e-learning* serta LKS *e-learning* itu sendiri. Angket yang digunakan terdiri dari dua angket yang mana untuk penilaian bahan ajar *e-learning* diadaptasi dari Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas (2010) dan diadaptasi dari hasil penelitian Juprimalino, (2012) untuk angket LKS *e-learning*. Adapun prosedur pengembangan media dengan menerapkan *Intruictional Desain ADDIE Model (Analysis, Desain, Development, Implementation, and Evaluation)*.

Pada tahap awal dilakukan analisa (*analysis*) terhadap masalah-masalah sehingga muncul gagasan untuk mengembangkan bahan ajar dan LKS *e-learning*, kemudian dilakukan perancangan (*design*) terhadap bahan ajar *e-learning* dalam bentuk *hystoryboard*. Bahan ajar dan LKS yang telah dirancang kemudian dikembangkan (*development*) masing-masing dalam bentuk *Microsoft Office Powerpoint 2007* dan *Microsoft Office Word 2007*, setelah itu dilakukan validasi (*implementation*) terhadap bahan ajar dan LKS yang telah dikembangkan hingga akhirnya dilakukan revisi desain (*evaluation*) berdasarkan hasil validasi yang diperoleh.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan validator yang memvalidasi bahan ajar *e-learning* dan LKS *e-learning* dengan cara menjalankan (*play*) bahan ajar dan membaca LKS secara keseluruhan kemudian mengisi angket validasi yang telah disiapkan oleh peneliti. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yaitu dengan cara mengkonversikankan data dengan menghitung rata-rata dari setiap indikator intrument bahan ajar dan LKS *e-learning*.

Validitas bahan ajar dan LKS *e-learning* ditentukan oleh nilai rata-rata skor yang diberikan pada validator. Pengkategorian bahan ajar *e-learning* pada

validitas aspek substansi materi, tampilan komunikasi visual, dan desain pembelajaran, serta pengkategorian LKS *e-learning* pada validitas aspek penyajian, tampilan, komponen kebahasaan, dan konsep adalah sama dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Validitas

Interval Rata-Rata Skor	Kategori Validitas
$4,2 < \text{rata-rata} \leq 5$	Sangat Tinggi (ST)
$3,4 < \text{rata-rata} \leq 4,2$	Tinggi (T)
$2,6 < \text{rata-rata} \leq 3,4$	Sedang (S)
$1,8 < \text{rata-rata} \leq 2,6$	Rendah (R)
$1 < \text{rata-rata} \leq 1,8$	Sangat Rendah (SR)

(Guilford, 1956)

Bahan ajar dan LKS yang dirancang, dibangun, dan divalidasi dalam penelitian ini dikatakan layak apabila memiliki skor rata-rata aspek untuk bahan ajar *e-learning* dan LKS *e-learning* pada kategori tinggi atau sangat tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar *e-learning* dan LKS *e-learning* pada materi momentum dan impuls kelas XI SMA dirancang menggunakan model perancangan pembelajaran (*Instructional Desain*) tipe *ADDIE* yaitu *Analysis* (Analisa), *Desain* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi) dengan program untuk membuat bahan ajar yaitu *Microsoft Office Powerpoint 2007*, sedangkan program untuk membuat LKS yaitu *Microsoft Office Word 2007*. *Microsoft Office Powerpoint* dan *Microsoft Office Word* dipilih karena mudahnya menjalankan program tersebut dan kedua program ini *icon-iconnya* kurang lebih hampir yang sudah dikenal oleh kebanyakan pemakai komputer. Selain itu kedua program ini tidak perlu menggunakan bahasa pemrograman.

Berikut ini adalah data hasil validasi bahan ajar *e-learning* berdasarkan aspek-aspek penilaiannya.

1. Aspek Substansi Materi

Analisis validasi untuk tiap item pada aspek substansi materi dapat ditunjukkan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Penilaian Validitas Substansi Materi

NO.	KRITERIA	INDIKATOR	RATA-RATA	KATEGORI
1	Kebenaran	1.1 Materi yang disajikan sesuai dengan kaidah keilmuan	4.50	ST
		1.2 Materi yang disajikan sesuai dengan fakta	4.25	ST
		1.3 Penyajian materi secara sistematis	4.25	ST

		1.4 Contoh dan ilustrasi memudahkan pemahaman	4.00	T
2	Cakupan Materi	2.1 Memuat materi sesuai indicator	4.50	ST
		2.2 Materi disajikan dengan tertib	4.00	T
		2.3 Materi disajikan dengan lengkap	4.25	ST
		2.4 Memuat kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan kebutuhan siswa	4.00	T
		2.5 Materi yang disajikan memiliki kolaborasi dengan materi lain	3.75	T
		2.6 Materi yang disajikan bersifat deskriptif	4.00	T
3	Kekinian	3.1 Menggunakan contoh aplikasi/penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini	4.25	ST
		3.2 Bahan ajar bersifat inovatif	4.25	ST
4	Keterbacaan	4.1 Menggunakan bahasa yang baku	4.50	ST
		4.2 Menggunakan kata yang dapat dimengerti	4.75	ST
		4.3 Memuat kosakata yang dekat dengan pengetahuan pembelajar	4.25	ST
		4.4 Kalimat yang digunakan merupakan kalimat sederhana	4.50	ST
		4.5 Mengandung wacana berbentuk prosedur	4.50	ST
		4.6 Instruksi jelas dan mudah dipahami	4.50	ST
RATA-RATA			4.28	ST

Dari hasil validasi substansi materi, skor rata-rata yang diperoleh adalah 4.28, artinya validitas substansi materi bahan ajar *e-learning* termasuk kedalam kategori sangat tinggi. Skor terendah yang diperoleh pada validitas substansi materi adalah 3.75 pada kategori tinggi dan skor tertinggi yaitu 4,75 pada kategori sangat tinggi.

Keunggulan bahan ajar *e-learning* pada aspek ini adalah memiliki susunan kata yang dapat dimengerti, sehingga memudahkan siswa untuk memahami materi yang disampaikan melalui bahan ajar tersebut. Ini ditandai dengan apresiasi validator yang memberikan nilai rata-rata tertinggi 4.75 pada item “kata yang digunakan mudah dimengerti”. Dari segi bahasa, bahan ajar *e-learning* dapat dikatakan memiliki bahasa yang cukup baik, seperti menggunakan bahasa yang baku dan kalimat sederhana. Selain itu bahan ajar *e-learning* juga memiliki cakupan materi yang sesuai dengan kaidah keilmuan, sesuai dengan indikator, instruksi cukup jelas dan mengandung wacana yang berbentuk prosedur yang harus diikuti oleh siswa agar dapat menemukan materi dengan sendiri (*self learning*). Hal itu ditandai dengan penilaian validator yang memberikan nilai rata-rata 4.50.

Adapun kelemahan bahan ajar *e-learning* dari aspek substansi materi adalah kolaborasi materi dengan materi lain, yang memperoleh skor rata-rata 3.75 pada kategori tinggi. Ini dikarenakan materi momentum dan impuls yang disajikan kurang dikaitkan dengan materi lainnya seperti materi gerak, gaya, hukum newton, energi, dll. Namun setelah validasi yang dilakukan, kolaborasi materi ini telah ditambahkan, yaitu dengan mengaitkan peristiwa momentum dan impuls dengan konsep gerak, gaya, serta prinsip kerja roket yang menerapkan hukum kekekalan momentum, hukum III Newton dan gerak vertikal ke atas.

Pada instrumen aspek substansi materi bahan ajar *e-learning* terdapat item yang dihapuskan setelah melalui tahap validasi, yaitu item ‘materi yang disajikan bersifat aktual’. Ini dilakukan karena item tersebut tidak sesuai dengan materi momentum dan impuls yang hingga kini tidak mengalami perkembangan yang cukup berarti.

2. Aspek Tampilan Komunikasi Visual

Analisis validasi aspek tampilan komunikasi visual bahan ajar *e-learning* dapat ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Penilaian Validitas Tampilan Komunikasi Visual

NO	KRITERIA	INDIKATOR	RATA-RATA	KATEGORI
1	Huruf	1.1 Dapat dibaca	4.50	ST
		1.2 Proporsional	4.50	ST
		1.3 Komposisi huruf baik	4.25	ST
2	Media Pembelajaran (Film, Gambar, Suara, dan Animasi)	2.1 Media yang digunakan cukup banyak	4.00	T
		2.2 Media yang digunakan sesuai dengan yang dibutuhkan siswa	4.25	ST
		2.3 Media berfungsi dengan baik	4.25	ST
3	Warna	3.1 Menggunakan komposisi warna yang baik	4.50	ST
		3.2 Menarik	4.25	ST
4	Layout	4.1 Tata letak desain proporsional	4.25	ST
		4.2 Tata letak desain tidak mengganggu	3.75	T
		4.3 Desain menarik	3.75	T
		4.4 Menggunakan navigasi dasar (seperti tombol next, back, close, dll)	4.25	ST
		4.5 Menggunakan <i>hyperlink</i> yang berfungsi dengan baik	4.25	ST
5	Penyajian bahan ajar mendorong pembelajar secara aktif dan kreatif	5.1 Menuntut aktivitas pembelajar banyak membaca	4.00	T
		5.2 Menuntut aktivitas pembelajar banyak menulis	3.50	T
RATA-RATA			4.15	T

Berdasarkan aspek tampilan komunikasi visual bahan ajar *e-learning* dikatakan valid dengan kategori tinggi pada skor 4.15. Dengan demikian validitas bahan ajar *e-learning* pada aspek tampilan komunikasi visual berada pada kategori tinggi. Pada aspek ini 4 itemnya memperoleh skor 4.50. Ini merupakan skor rata-rata teratas dari semua item yang dinilai.

Bahan ajar *e-learning* ini memiliki tampilan huruf yang sederhana namun mudah dibaca dan disesuaikan dengan font yang cukup besar untuk tampilan pada layar computer maupun laptop. Selain itu paduan warna yang digunakan pada bahan ajar ini cukup menarik dengan menampilkan animasi maupun gambar-gambar berwarna cerah namun tetap mementingkan materi yang disampaikan. Penggunaan *background* putih banyak dilakukan pada bahan ajar ini agar dapat menyesuaikan warna-warna cerah yang terdapat pada animasi maupun gambar

sehingga menjadi susunan warna yang padu dan menarik. Atas keunggulan tersebut dua orang validator memberikan skor 5, sedangkan yang lain memberikan skor 4.

Selain keunggulan yang telah disebutkan, bahan ajar *e-learning* pada aspek tampilan visual juga memiliki dalam menuntut aktivitas siswa untuk menulis yang ditandai dengan perolehan skor terendah untuk aspek ini yaitu 3.50. Aktivitas menulis yang dituntut bahan ajar ini sebenarnya bukanlah “menulis” dengan menggunakan pena maupun pensil layaknya pada pembelajaran konvensional. Menulis dalam pembelajaran *e-learning* berbasis *LMS* ini dituntut dengan menggunakan *tuts* pada *keyboard* komputer maupun laptop saat mengerjakan LKS yang disajikan dalam bentuk program *Microsoft Office Word*.

Pada instrumen aspek tampilan komunikasi visual materi bahan ajar *e-learning*, terdapat item yang dihapuskan setelah melalui tahap validasi, yaitu item ‘menuntut aktivitas siswa banyak mendengar’. Ini dilakukan karena item tersebut tidak sesuai dengan bahan ajar yang dikembangkan.

3. Aspek Desain Pembelajaran

Analisis validitas bahan ajar *e-learning* pada aspek desain pembelajaran dapat ditunjukkan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Penilaian Validitas Desain Pembelajaran

NO	KRITERIA	INDIKATOR	RATA-RATA	KATEGORI
1	Judul	Judul sesuai dengan materi	4.75	ST
2	SK-KD	SK-KD dicantumkan dengan baik	4.75	ST
3	Tujuan Pembelajaran	3.1 Sesuai dengan SK-KD	4.50	ST
		3.2 Menunjukkan manfaat yang diperoleh peserta didik	4.25	ST
4	Materi Pembelajaran	4.1 Bahan pelajaran sesuai dengan kurikulum (KTSP)	4.25	ST
		4.2 Sesuai dengan tujuan pembelajaran	4.50	ST
		4.3 Terdapat motivasi yang sesuai dengan materi	4.00	T
		4.4 Bahan pelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan murid	4.25	ST
5	Contoh Soal	Contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	3.75	T
6	Latihan	6.1 Latihan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4.00	T
		6.2 Latihan yang dibuat memungkinkan peserta didik untuk kompetensi melampaui kompetensi dasar yang diharapkan	3.75	T
RATA-RATA			4.25	ST

Berdasarkan data tersebut, diperoleh nilai rata-rata instrumen desain pembelajaran sebesar 4.25, yaitu pada kategori sangat tinggi. Dengan demikian validitas bahan ajar *e-learning* pada aspek desain pembelajaran berada pada kategori tinggi. Aspek ini memiliki 4 yang item berada pada kategori tinggi dan 7

item berada pada kategori sangat tinggi, dengan skor terendah 3.75 pada kategori tinggi dan skor teratas untuk aspek ini adalah 4.75 pada kategori sangat tinggi.

Item yang memperoleh skor 3.75 adalah “latihan yang dibuat memungkinkan peserta didik untuk melampaui tujuan yang diharapkan”. Perolehan skor terendah ini dikarenakan contoh soal maupun latihan yang diberikan pada bahan ajar tersebut kurang menuntut pemikiran dan pemahaman lebih pada siswa untuk menyelesaikannya. Sehingga bagi siswa yang memiliki tingkat intelegensi di atas rata-rata tidak akan mengalami kesulitan yang berarti.

Terdapat 2 item yang memperoleh nilai rata-rata teratas. Perolehan skor ini didasari oleh penggunaan judul bahan ajar *e-learning* yang sesuai dengan materi dan mencantumkan SK-KD dengan baik.

Data hasil validasi LKS *e-learning* berdasarkan aspek-aspek penilaiannya adalah sebagai berikut:

1. Aspek Penyajian

Analisis validitas LKS *e-learning* pada aspek tampilan komunikasi visual dapat ditunjukkan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Penilaian Validitas Aspek Penyajian

NO	ITEM	RATA-RATA	KATEGORI
1	Judul sesuai dengan KD	4.50	ST
2	Tujuan sesuai dengan indikator	4.25	ST
RATA-RATA		4.38	ST

Penilaian pertama untuk LKS yang telah dikembangkan adalah pada aspek penyajian. Aspek ini menunjukkan kemampuan guru dalam merancang LKS. Berdasarkan data validasi tersebut, diperoleh nilai rata-rata instrumen aspek penyajian sebesar 4.38, yaitu pada kategori sangat tinggi, dengan semua item berada pada kategori sangat tinggi. Dengan demikian validitas LKS *e-learning* pada aspek penyajian valid dengan kategori sangat tinggi.

Aspek penyajian memiliki dua item penilaian, yaitu item “judul sesuai dengan KD” dan item “tujuan sesuai dengan indikator”. Item pertama memperoleh skor 4.50, pada kategori sangat tinggi dan item kedua memperoleh skor 4.25 pada skor sangat tinggi. Kedua item memperoleh nilai yang hampir mendekati dan sama-sama berada pada kategori sangat tinggi. Ini menandakan LKS yang dikembangkan memiliki kesesuaian yang sangat baik antara judul dengan KD serta tujuan LKS dengan indikator.

2. Aspek Tampilan

Analisis validitas LKS *e-learning* pada aspek tampilan dapat ditunjukkan pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Penilaian Instrumen Tampilan

No	ITEM	RATA-RATA	KATEGORI
1	Langkah kerja cukup jelas	4.25	ST
2	Tampilan mampu mengembangkan minat siswa.	4.50	ST
3	Tampilan mampu mengajak siswa untuk berpikir.	4.00	T
RATA-RATA		4.25	ST

Dari hasil validitas tampilan LKS, skor rata-rata yang didapat adalah 4,25 yang artinya validitas tampilan LKS *e-learning* valid dengan kategori sangat tinggi. Perolehan skor tertinggi adalah 4.50 pada kategori sangat tinggi, dan perolehan skor terendah adalah 4.00 pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan memiliki langkah kerja yang jelas, tampilan yang dapat menumbuhkan minat siswa, namun sedikit lemah dalam kemampuan mengajak siswa untuk berfikir bila dibandingkan aspek lainnya.

3. Aspek Komponen Kebahasaan

Analisis validitas LKS *e-learning* pada aspek penyajian dapat ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Penilaian Validitas Komponen Kebahasaan

No	ITEM	RATA-RATA	KATEGORI
1	Mudah dipahami peserta didik.	4.50	ST
2	Menggunakan bahasa yang baku.	4.00	T
3	Menggunakan bahasa yang baik.	4.25	ST
4	Menggunakan bahasa yang benar.	4.25	ST
RATA-RATA		4.25	ST

Berdasarkan data tersebut, diperoleh nilai rata-rata instrumen aspek kebahasaan sebesar 4.25, yaitu pada kategori sangat tinggi, dengan satu item berada pada kategori tinggi dan tiga item berada pada kategori sangat tinggi. Dengan demikian validitas LKS *e-learning* pada aspek komponen kebahasaan berada pada kategori sangat tinggi.

Penilaian untuk item “mudah dipahami peserta didik” merupakan item dengan perolehan skor tertinggi, yaitu 4.50 pada kategori sangat tinggi. Item “menggunakan bahasa yang baku” merupakan item yang mendapatkan penilaian terendah pada aspek ini, yaitu 4.00 pada kategori tinggi. Hal ini menandakan siswa dapat memahami apa yang diminta oleh guru melalui LKS karena memiliki penjabaran yang mendetail dan sesuai dengan bahan ajar yang telah dikembangkan, serta menggunakan kalimat yang berbentuk prosedural meskipun terdapat satu atau dua kata menggunakan bahasa kurang yang kurang baku.

4. Aspek Konsep

Analisis validitas LKS *e-learning* pada aspek konsep dapat ditunjukkan pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Penilaian Validitas Konsep

No	ITEM	RATA-RATA	KATEGORI
1	Kebenaran konsep	4.00	T
2	Kedalaman konsep	4.00	T
3	Keluasan konsep	4.00	T
RATA-RATA		4.00	T

Penilaian terakhir untuk LKS adalah pada aspek konsep. Dari aspek ini, skor rata-rata yang didapat adalah 4,00 pada kategori tinggi. Semua item mendapat skor yang sama pada aspek ini. Dengan demikian validitas LKS *e-learning* pada aspek konsep berada pada kategori tinggi. Aspek konsep

merupakan aspek yang memperoleh skor terendah untuk validasi LKS *e-learning* berbasis *LMS*, dimana semua itemnya memperoleh skor 4.00. Meskipun LKS yang telah dibuat memiliki konsep fisika yang cukup baik, namun masih terdapat konsep yang dijelaskan secara kurang mendalam dan kurang luas. Misalnya pada penjelasan prinsip kerja roket yang hanya membahas dari materi momentum dan impuls saja.

Penelitian yang dilakukan oleh perancang hanya sampai tahap validasi agar diperoleh bahan ajar dan LKS yang valid dan dapat digunakan oleh siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *e-learning* berbasis *Learning Management System* sebagai bahan ajar materi momentum dan impuls kelas XI IPA SMA dapat dirancang dan dibuat dengan menggunakan program *Microsoft Office Powerpoint*, sedangkan LKS *e-learning* berbasis *Learning Management System* sebagai LKS materi momentum dan impuls kelas XI IPA SMA dapat dirancang dan dibuat dengan menggunakan program *Microsoft Office Word*.

Validitas bahan ajar *e-learning* berbasis *Learning Mangement System* pada aspek substansi materi dinyatakan valid pada kategori sangat tinggi dengan skor 4.28, validitas bahan ajar *e-learning* berbasis *Learning Mangement System* pada aspek tampilan komunikasi visual dinyatakan valid pada kategori tinggi dengan skor 4.15, sedangkan pada aspek desain pembelajaran bahan ajar *e-learning* berbasis *Learning Mangement System* dinyatakan valid pada kategori sangat tinggi dengan skor 4.25.

Validitas LKS *e-learning* berbasis *Learning Mangement System* pada aspek penyajian dinyatakan valid pada kategori sangat tinggi dengan skor 4.38, validitas LKS *e-learning* berbasis *Learning Mangement System* pada aspek tampilan dinyatakan valid pada kategori sangat tinggi dengan skor 4.25, validitas LKS *e-learning* berbasis *Learning Mangement System* pada aspek komponen kebahasaan dinyatakan valid pada kategori sangat tinggi dengan skor 4.25, sedangkan pada aspek konsep LKS *e-learning* berbasis *Learning Mangement System* dinyatakan valid pada kategori tinggi dengan skor 4.00.

Berdasarkan hasil pengujian validitas maka bahan ajar *e-learning* dan LKS *e-learning* dapat dikatakan valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar dan LKS pembelajaran fisika materi momentum dan impuls pada kelas XI IPA SMA.

Penelitian ini dilakukan hanya sampai tahap revisi desain dengan menggunakan *desk evaluation* untuk menyatakan bahan ajar dan LKS yang dihasilkan valid dan layak digunakan. Pada penelitian selanjutnya penulis menyarankan agar penelitian ini dilanjutkan sampai ke tahap uji coba dengan menerapkan validasi empirik sebagai teknik pengolahan data untuk mendapatkan nilai validitas yang lebih baik dan sekaligus diperoleh nilai realibilitas dari bahan ajar *e-learning* dan LKS *e-learning* yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2010, *Pedoman Penyusunan Bahan Ajar*, Depdiknas, Jakarta.
- Guilford, J.P., 1956, *Fundamental Statistic in Psychology and Education*, 3rd Ed, McGraw- Hill Book Company, Inc, New York.
- Juprimalino, 2012, *Contoh Format Penilaian Karakter Silabus dan RPP Dunia Maya*, <http://juprilamalino.blogspot.com/2012/01/contoh-format-penilaian-karakter.html> (14 November 2012)
- Kunanti, W., 2011, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Fisika SMP Pada Materi Pokok Gerak Menggunakan Pendekatan Konseptual Interaktif*, Skripsi, FKIP, Pekanbaru (tidak diterbitkan).
- Mudlofir, A., 2011, *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Bahan Ajar dalam Pendidikan Agama Islam*, Rajawali Pers, Jakarta.
- Rusman.2012, *Belajar Dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*, Alfabeta, Jakarta.