

DESIGN AND DEVELOPMENT OF MULTIMEDIA INTERACTIVE PHYSICS LEARNING FOR LIGHT IN SMP

Yulia, Muhammad Nasir, M.Nor
Email: yuliambakyul@gmail.com, HP: 085274552479,
nasir@unri.ac.id, mnoer_ir@yahoo.com

Physics Education Study Program
Faculty of Teacher's Training and Education
University of Riau

Abstrack: *The aimed of this research is to design and build phisics learning multimedia interactive for light in Junior High School. This research was conducted at Riau University in April to June 2016. This type of research was Research and Development (R&D) and designed of multimedia interactive used ADDIE (Analyse, Design, Development, Implementation, and Evaluation) instructional design model. It using historyboard, flowchart and storyboard and as resultor of designed. It was use lectora inspire softwere. Based on data validity by 7 expert and 9 expert user that multimedia interactive was valid based on all aspect which was design aspect in high categories for expert and very high categories for expert user. Pedagogy aspect in high categories for expert and very high categories for expert user. Content aspect in high categories for for expert and very high categories for expert user and usability aspect in high categories for for expert and very high categories for expert user. Validator suggestion has been did to repair and complete multimedia interactive based on suggestions validator. So, multimedia interactive was valid with got score 4,09 for expert and 4,37 for expert user.*

Key Words: *Design, development, multimedia interactive, validity, light, lectora inspire*

DESAIN DAN PEMBANGUNAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PEMBELAJARAN FISIKA MATERI CAHAYA DI SMP

Yulia, Muhammad Nasir, M.Nor
Email: yuliambakyul@gmail.com, HP: 085274552479,
nasir@unri.ac.id, mnoer_ir@yahoo.com

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendesain dan membangun multimedia interaktif dalam pembelajaran fisika materi yang valid di SMP. Penelitian ini dilakukan di Universitas Riau tepatnya pada bulan April sampai Juni 2016. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan mengambil teknik desain menggunakan model ADDIE (Analisa, desain, pengembangan, implemetasi, evaluasi) dengan membuat *historyboard*, *flowchart* dan *storyboard* dan pembangunannya dengan menggunakan *software lectora inspire*. Dari hasil validasi oleh 7 validator pakar dan 9 validator pengguna multimedia interaktif dinyatakan valid dari aspek perancangan dengan kategori skor rata-rata tinggi oleh validator pakar dan kategori sangat tinggi oleh validator pengguna; aspek pedagogik dengan kategori skor rata-rata tinggi oleh validator pakar dan kategori sangat tinggi oleh validator pengguna; aspek isi dengan kategori skor rata-rata tinggi oleh validator pakar dan kategori sangat tinggi oleh validator pengguna dan aspek penggunaan dengan skor rata-rata pada kategori tinggi oleh validator pakar dan sangat tinggi oleh validator pengguna. Revisi multimedia interaktif dilakukan dengan memperbaiki dan melengkapi multimedia interaktif berdasarkan saran-saran validator. Dengan demikian multimedia interaktif dinyatakan valid dengan skor 4,09 oleh validator pakar dan 4,37 oleh validator pengguna.

Kata Kunci: Desain, pembangunan, multimedia interaktif, validitas, cahaya, *lectora inspire*

PENDAHULUAN

Teknologi pendidikan akan mempunyai pengaruh penting bagi proses pendidikan (Sukiman, 2011). Pernyataan tersebut juga didukung oleh Dwi Sarwiko (2010) yang menyatakan bahwa teknologi multimedia telah menjanjikan potensi besar dalam merubah cara seseorang untuk belajar, untuk memperoleh informasi, menyesuaikan informasi dan sebagainya. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) memberikan otonomi kepada satuan pendidik untuk mengembangkan kurikulum sesuai dengan kebutuhan dan potensi daerah masing-masing, ini dimaksudkan agar guru dan peserta didik dapat memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran, dengan demikian diharapkan pendidikan akan semakin maju dan berkembang.

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari konsep yang bersifat eksakta dan penataan alam semesta, fenomena alam dan mekanisme yang terjadi di dalamnya. Lebih sederhananya dapat dikatakan bahwa fisika erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Dwi Enggal (2011), pembelajaran IPA khususnya fisika di sekolah selalu mengalami titik jenuh bagi para siswa, di samping banyaknya rumus yang harus dihafal siswa juga selalu mendapatkan suasana yang membosankan. Oleh karena itu pembelajaran fisika harus dibuat lebih menarik dan mudah dipahami, karena fisika lebih membutuhkan pemahaman dari pada penghafalan sebagai rumus yang begitu banyak.

Menurut Sutarno (2011), pembelajaran fisika idealnya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup. Pernyataan tersebut juga didukung oleh Fitri Nur Hikmah (2012) yang menyatakan Paradigma baru dalam pembelajaran sains adalah pembelajaran dimana siswa tidak hanya dituntut untuk lebih banyak mempelajari konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains secara verbal, namun hendaknya dalam pembelajaran sains, guru lebih banyak memberikan pengalaman kepada siswa untuk lebih mengerti dan membimbing siswa agar menggunakan pengetahuannya tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian, model pembelajaran yang dikembangkan oleh kebanyakan guru masih sering bersifat tradisional.

Pembelajaran Fisika yang dilakukan secara tradisional memiliki ciri utama: tidak menekankan pada pemahaman konsep terlebih dahulu di awal pembelajaran, kurangnya keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran terpusat pada guru, siswa menerima pelajaran secara pasif, dan interaksi antar siswa dengan guru sesamanya dalam proses belajar mengajar sangat jarang terjadi (Suhandi, dkk. 2008).

Kenyataan yang terjadi di lapangan menunjukkan masih belum sesuai dengan prinsip KTSP. Pada umumnya pembelajaran fisika di sekolah masih bersifat tradisional. Hal ini tercermin dari hasil pengamatan yang dilakukan peneliti saat melakukan PPL (Program Pengalaman Lapangan) di SMP N 25 Pekanbaru yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada pelajaran IPA- Fisika di sekolah tersebut masih dalam kategori rendah yaitu 52,18% dari keseluruhan siswa kelas VII yang ada di sekolah tersebut mendapatkan nilai ulangan harian IPA-Fisika di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Rendahnya hasil belajar tersebut disebabkan karena metode pembelajaran yang dilaksanakan belum tepat. Kebanyakan metode belajar yang digunakan guru adalah ceramah. Metode pembelajaran seperti ini belum sesuai dengan metode pembelajaran yang mengembangkan kompetensi siswa

Kualitas proses dan hasil belajar ditentukan oleh banyak faktor salah satunya penggunaan media dalam pembelajaran, karena dengan menggunakan media dapat meningkatkan penalaran siswa. Media pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan dapat meningkatkan motivasi belajar pengguna (siswa) (Ariesto, 2003).

Banyak konsep dalam pembelajaran fisika yang bersifat abstrak sehingga sangat dibutuhkan penalaran untuk membantu siswa memahami konsep tersebut. Dengan terlatihnya menggunakan kemampuan penalarannya maka dalam proses memahami konsep para siswa tidak hanya menggunakan pengalaman empiris, tetapi juga terbiasa memahami konsep melalui penalaran. Materi cahaya adalah salah satu materi yang dianggap sulit dipelajari siswa karena banyak terdapat konsep yang bersifat abstrak. Materi cahaya masuk pada kompetensi dasar 3.6 yaitu mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, struktur mata pada hewan, dan prinsip kerja alat optik dan kompetensi dasar 4.6 Membuat laporan hasil penyelidikan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa (Kemdikbud, 2013). Materi-materi tersebut akan sulit untuk dipahami siswa jika hanya diajarkan secara verbal tanpa menggunakan media.

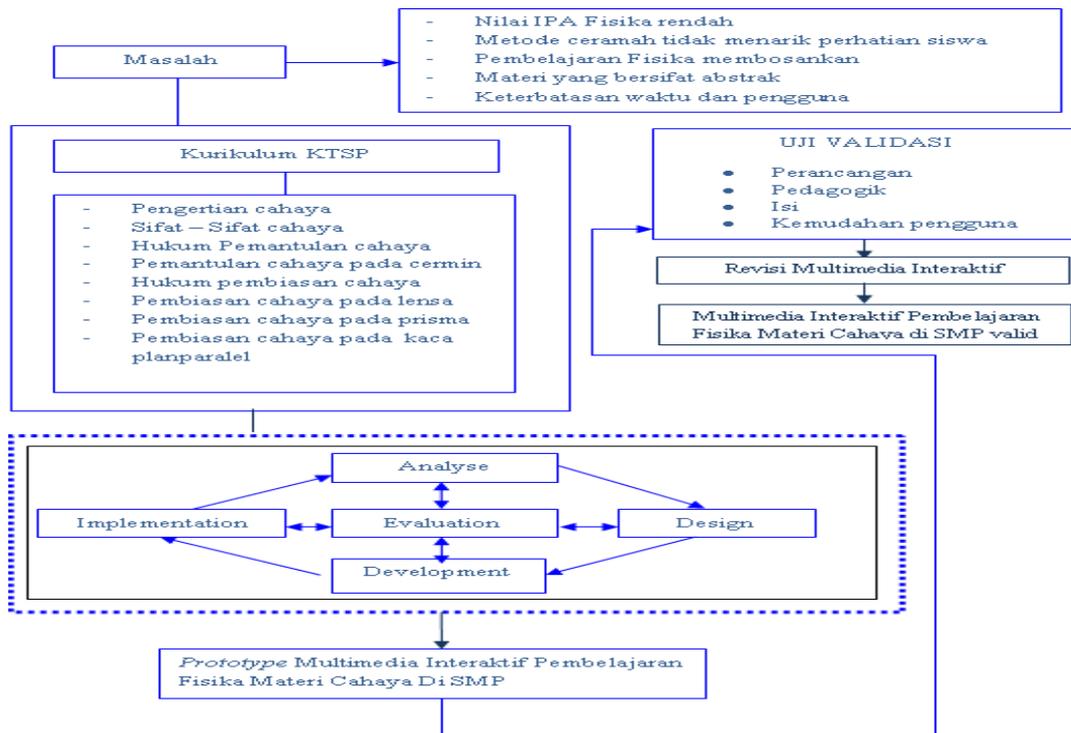
Media pembelajaran yang dinilai tepat adalah multimedia interaktif karena media ini mampu menyatukan konsep IPA serta menampilkan materi secara utuh sesuai dengan tujuan pembelajaran sangat menarik dan menyenangkan sehingga dapat untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami rumus dan konsep abstrak, terlalu lama dan tidak efektif dan dapat meningkatkan semangat belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Universitas Riau pada bulan April 2016 sampai Juni 2016 tahun akademis 2015/2016. Objek penelitian adalah multimedia interaktif pembelajaran fisika materi cahaya untuk siswa SMP yang dibangun dengan menggunakan *software Lectora inspire*. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development* yang mengikuti beberapa tahapan, yaitu potensi dan masalah untuk mengetahui masalah yang timbul terhadap pembelajaran fisika; pengumpulan data untuk mencari literatur yang terkait untuk mengatasi masalah; desain produk untuk merancang produk yang sesuai dengan masalah dengan model perancangan ADDIE (*Analyse, Design, Development, Implementation and Evaluation*); Validasi desain menghadirkan beberapa validator untuk menilai produk yang dirancang; Revisi desain dilakukan setelah melakukan validasi maka produk direvisi sesuai dengan saran validator.

Model perancangan tipe ADDIE dalam perancangan multimedia interaktif, yaitu analisa yaitu analisa masalah-masalah pembelajaran fisika terutama materi cahaya di SMP dan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah sesuai dengan literatur atau informasi; Desain/ perancangan membuat rancangan (*blueprint*) yang dimulai dari pembuatan *Historyboard*; Pengembangan adalah proses mewujudkan desain menjadi jadi menjadi kenyataan dengan menggunakan *software Lectora Inspire*; Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem yang sedang dibuat; Evaluasi/ Umpan balik dengan cara mengoreksi apa saja yang tanggapan dan saran terhadap program yang dikonsultasikan kepada validator.

Adapun kerangka konseptual penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka konseptual penelitian.

Adapun instrumen dalam penelitian ini adalah angket/kuisisioner yang diadaptasi dari penelitian Muhammad Nasir (2010) yang digunakan untuk mengukur validitas multimedia interaktif. Angket terdiri dari empat aspek dan 38 butir penilaian, yaitu aspek perancangan (*design*) terdiri 10 butir item, aspek pedagogik (*pedagogy*) terdiri dari 10 butir item, aspek isi (*content*) terdiri dari 10 butir item dan aspek penggunaan (*usability*) terdiri dari 8 butir item. Sedangkan validator yang menilai multimedia interaktif terdiri dari 7 validator pakar dan 9 validator pengguna.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, dengan cara mentabulasikan data dan menghitung rata-rata dari setiap aspek instrumen multimedia interaktif. Pengkategorian nilai rata-rata validitas tiap aspek berdasarkan skala Likert adalah sama dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penentuan Kategori Skor

No	Skor Rata-rata Indikator	Kategori
1.	$4,2 < \text{rata-rata} \leq 5$	Sangat Tinggi
2.	$3,4 < \text{rata-rata} \leq 4,2$	Tinggi
3.	$2,6 < \text{rata-rata} \leq 3,4$	Sedang
4.	$1,8 < \text{rata-rata} \leq 2,6$	Rendah
5.	$1 < \text{rata-rata} \leq 1,8$	Sangat Rendah

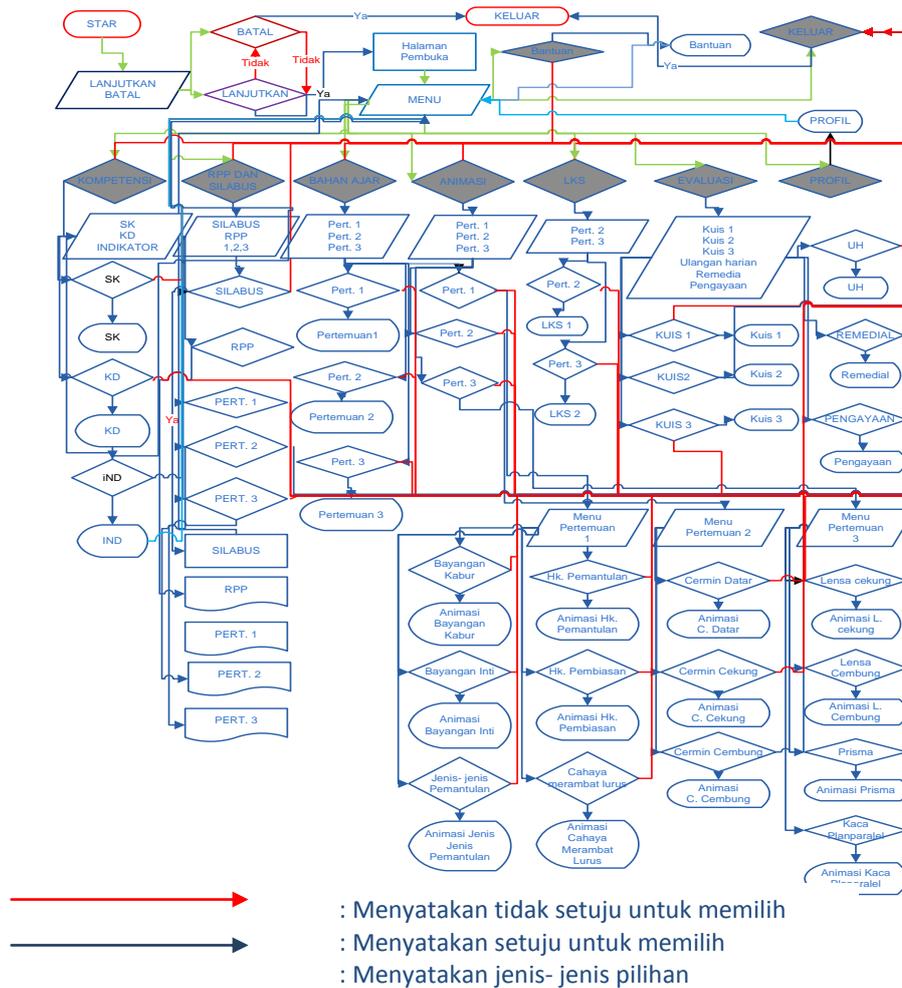
Multimedia interaktif pembelajaran fisika materi cahaya di SMP dalam penelitian ini dinyatakan valid bila memiliki skor rata-rata pada 2,76. Cara mengkonversinya

adalah dengan mengalikan selisih 1-5 dengan 0,44 yaitu 1,76 dan hasil perkalian ini dijumlahkan dengan 1 sehingga didapat nilai skor minimum validitas adalah 2,76.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perancangan Multimedia Interaktif

Pada tahap rancangan langkah awal sebelum pembuatan program adalah pembuatan *historyboard*, *flowchart* dan *storyboard*. *Flowchart* yang merupakan gambar atau bagan yang mempunyai arus untuk memperlihatkan hubungan antar proses langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah beserta instruksinya. Gambaran pada *flowchart* dinyatakan dengan simbol, dimana setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Gambar 2 menunjukkan *flowchart* multimedia yang dibuat peneliti dimana masing-masing *symbol/shapes* mempunyai arti tertentu seperti symbol terminal menyatakan memulai dan mengakhiri multimedia, *symbol dicision* memiliki arti kemungkinan memilih tombol dalam media, *symbol document* menggambarkan tampilan ke dokumen/program lain (*microsoft word*), *symbol data* menggambarkan tampilan yang memiliki tombol, dan symbol display menggambarkan tampilan media pada layar/isi dari multimedia dan masing-masing panah/arrows yang berbeda warna juga memiliki makna berbeda, dimana arrow/panah merah menyatakan tidak setuju, panah hitam menyatakan setuju dan panah/arrow hijau menyatakan pilihan tombol atau menu untuk pengguna.



Gambar 2. Flowchart Multimedia

Storyboard merupakan sketsa gambar yang disusun sesuai dengan naskah multimedia. Dengan adanya *storyboard* maka peneliti dapat menyampaikan ide atau cerita dari setiap tampilan multimedia kepada pengguna dan validator dengan lebih mudah, sehingga peneliti dapat mengiring khayalan pengguna mengikuti gambar yang tersaji, sehingga menghasilkan persepsi yang sama dengan pada ide cerita yang dibuat.

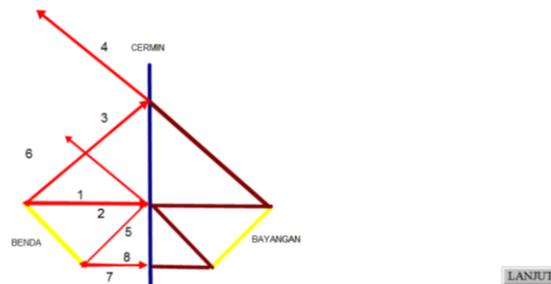
Pembangunan Multimedia

Media ini dibangun dengan menggunakan software *Lectora Inspire* karena berbentuk presentasi layaknya microsoft powerpoint yang dapat disimpan sebagai aplikasi dan web html, sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran *online* maupun *offline*. *Lectora inspire* ini sangat mudah digunakan oleh guru karena dapat mengkreasi media dalam materi apapun, selain itu *Lectora* dapat menggabungkan flash, merekam gambar, menggabungkan gambar dan screen capture. *Lectora inspire* memiliki size 564 MB dengan banyak aplikasi mendukung seperti *Equation*, *Flash*,

Video dan aplikasi lain. Lectora dikembangkan menggunakan perangkat keras laptop atau komputer yang terhubung langsung dengan menggunakan internet.

Berdasarkan tujuan dibuatnya multimedia ini, untuk menjelaskan konsep abstrak (seperti peristiwa jalannya sinar pada lensa cekung dan lensa cembung), maka hasil pengembangan multimedia dengan menggunakan lectora inspire dapat dilihat pada Gambar 3.

Pemantulan garis di dalam cermin datar



Gambar 3. Pembentukan bayangan pada cermin datar

Hasil Multimedia Interaktif

Setelah proses perancangan dan pembangunan, maka size multimedia interaktif pembelajaran fisika materi cahaya dengan menggunakan Lectora Inspire memiliki size 1 GB, yang kemudian di *publish* ke html dengan tujuan agar multimedia dapat digunakan oleh siapapun, kapanpun dan dimanapun secara online maupun offline. Penggunaan secara online dan offline pada semua menu sama, kecuali untuk evaluasi penggunaan multimedia ini hanya bisa digunakan pada saat *online*. Pengguna bisa mengakses langsung multimedia interaktif pembelajaran fisika materi cahaya di SMP ini dengan masuk ke alamat web http://nasir.staff.unri.ac.id/files/mmi/opening_page_1.html. Tampilan halaman web seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Multimedia Interaktif secara online

Validasi Multimedia Interaktif

Validasi multimedia interaktif dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah multimedia interaktif ini sudah valid/ layak digunakan dalam pembelajaran fisika materi cahaya di SMP. Validitas dilakukan beberapa kali revisi berdasarkan saran validator. Validator terdiri dari 7 validator pakar dan 9 validator pengguna yang menilai multimedia interaktif berdasarkan aspek perancangan, aspek pedagogik, aspek isi, dan aspek penggunaan.

a. Aspek perancangan

Validitas perancangan dilakukan untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria standar media pembelajaran dan sudah layak untuk dipublikasikan atau di uji cobakan. Berdasarkan data hasil validitas perancangan, skor rata-rata memiliki nilai 4,03 pada kategori sangat tinggi oleh validator pakar dan memiliki skor rata-rata 4,40 dengan kategori sangat tinggi oleh validator pengguna. Validitas multimedia pada aspek perancangan dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 Penilaian Validitas Aspek Perancangan

No	Nomor Item	Validator pakar		Validator Pengguna	
		Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori
1	1	4,1	T	4,7	ST
2	2	3,9	T	4,1	T
3	3	4,0	T	4,4	ST
4	4	4,3	ST	4,7	ST
5	5	3,7	T	4,1	T
6	6	4,0	T	4,4	ST
7	7	4,0	T	4,3	ST
8	8	4,0	T	4,3	ST
9	9	4,0	T	4,3	ST
10	10	4,3	ST	4,5	ST
Rata-rata aspek		4,03	T	4,40	ST

b. Aspek Pedagogik

Validitas pedagogik dilakukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran dikembangkan dapat membelajarkan siswa dengan baik. Berdasarkan data hasil validitas pedagogik, skor rata-rata memiliki nilai 4,14 pada kategori sangat tinggi oleh validator pakar dan memiliki skor rata-rata 4,58 dengan kategori sangat tinggi oleh validator pengguna. Validitas multimedia pada aspek pedagogik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Validitas Aspek Pedagogik

No	Nomor Item	Validator pakar		Validator Pengguna	
		Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori
1	11	4,4	ST	4,4	ST
2	12	4,1	T	4,3	ST
3	13	4,0	T	4,4	ST
4	14	4,3	ST	4,4	ST
5	15	3,9	T	4,5	ST
6	16	4,1	T	4,5	ST
7	17	3,9	T	4,7	ST
8	18	4,1	T	4,7	ST
9	19	4,3	ST	4,7	ST
10	20	4,3	ST	4,7	ST
Rata-rata aspek		4,14	T	4,58	ST

c. Aspek Isi

Validitas isi digunakan untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan siswa. Berdasarkan data hasil validitas isi, skor rata-rata memiliki nilai 4,11 pada kategori sangat tinggi oleh validator pakar dan memiliki skor rata-rata 4,52 dengan kategori sangat tinggi oleh validator pengguna. Validitas multimedia pada aspek isi dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Penilaian validitas aspek isi

No	Nomor Item	Validator pakar		Validator Pengguna	
		Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori
1	21	4,4	ST	4,5	ST
2	22	4,0	T	4,5	ST
3	23	3,9	T	4,7	ST
4	24	3,9	T	4,7	ST
5	25	4,3	ST	4,5	ST
6	26	4,1	T	4,4	ST
7	27	4,0	T	4,2	ST
8	28	4,4	ST	4,7	ST
9	29	4,4	ST	4,9	ST
10	30	4,0	T	4,5	ST
Rata-rata aspek		4,11	T	4,52	ST

d. Aspek Penggunaan

Validitas kemudahan pengguna dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat menjalankan media dengan mudah. Berdasarkan data hasil validitas penggunaan, skor rata-rata memiliki nilai 4,10 pada kategori sangat tinggi oleh validator pakar dan memiliki skor rata-rata 4,37 dengan kategori sangat tinggi oleh validator pengguna. Validitas multimedia pada aspek penggunaan dapat dilihat pada Tabel 2

No	Nomor Item	Validator pakar		Validator Pengguna	
		Rata- rata	Kategori	Rata-rata	Kategori
1	21	4,0	T	4,2	ST
2	22	4,1	T	4,1	T
3	23	3,9	T	4,2	ST
4	24	4,0	T	4,5	ST
5	25	4,1	T	4,3	ST
6	26	4,1	T	4,4	ST
7	27	4,3	ST	4,7	ST
8	28	4,3	ST	4,4	ST
Rata-rata aspek		4,10	T	4,37	ST

Hasil penilaian validasi berdasarkan *product moment* dinyatakan valid apabila rata-rata (*mean*) skor penilaian lebih besar atau sama dengan 2,76 ($mean \geq 2,76$). Hasil validitas menunjukkan bahwa berdasarkan semua aspek validasi, validator pengguna memberikan skor yang lebih tinggi dari validator pakar dimana pada aspek perancangan validator pengguna memberikan skor dengan rata-rata 4,40 pada dinyatakan valid sedangkan validator pakar memberikan skor dengan rata-rata 4,03 dinyatakan valid, pada aspek pedagogik validator pengguna memberikan skor rata- rata 4,58 dinyatakan valid dan validator pakar memberikan skor rata- rata 4,14 dinyatakan valid. Pada aspek isi validator pengguna memberikan skor rata-rata 4,52 dinyatakan valid dan validator pakar memberikan skor rata- rata 4,11 dinyatakan valid. Pada aspek penggunaan validator pengguna memberikan skor dengan rata-rata 4,37 dinyatakan valid dan validator pakar memberikan skor dengann rata-rata 4,10 dinyatakan valid. Jika dilihat dari semua aspek maka rata-rata skor oleh validator pakar adalah 4,09 dinyatakan valid dan rata-rata skor oleh validator pengguna adalah 4,37 dinyatakan valid

Setelah tahap validasi, multimedia direvisi sesuai dengan saran-saran validator yang diberikan pada tahap validasi. Saran-saran tersebut digunakan untuk memperbaiki dan melengkapi multimedia interaktif sehingga valid/ layak untuk di ujicobakan pada skal kecil dan skala besar. Saran meliputi semua aspek mulai dari aspek perancangan seperti warna tulisan dan warna layar agar merangsang anak agar lebih tertarik dalam belajar; suara dimunculkan sesuai dengan konsep multi, dari aspek pedagogik seperti urutan animasi dan kuis sesuai dengan urutan materi, aspek isi seperti media sesuai dengan kebutuhan belajar siswa, hindari kesalahan pemahaman dalam membahas konsep-konsep fisika dan aspek penggunaan seperti petunjuk penggunaan dibuat lebih detail dan sederhana agar lebih jelas ketika digunakan orang lain.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Setelah dibuat perancangan multimedia interaktif dengan *flowchart*, *historyboard* dan *storyboard* maka dibangun multimedia dengan menggunakan Lectora inspire. Kemudian dilanjutkan pada tahap validasi oleh validator pakar dan pengguna yang dapat disimpulkan bahwa aspek perancangan, pedagogik, isi dan kemudahan pengguna dinyatakan valid dengan kategori tinggi dan sangat tinggi setelah melakukan revisi. Sehubungan dengan simpulan hasil penelitian, maka penulis menyarankan agar

multimedia interaktif ini dapat digunakan pada uji skala kecil dan skala besar. Selanjutnya peneliti lain juga dapat membuat multimedia interaktif ini untuk pembelajaran lain, semua tingkat sekolah dan sesuai dengan kurikulum berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

Djali dan Pudji Muljono. 2004. *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Program Pasca Sarjana Universitas Negri Jakarta.

Depdikbud, 1994. *Petunjuk Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar*, Jakarta

Dwi Enggal. 2011. *Pengaruh Multimedia Interaktif (MMI) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa pada Konsep Gaya yang Bernuansa Nilai*. Jurnal UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta

Fitri Nur Hikmah, 2012. *Pengaruh Penggunaan Web pada Pembelajaran Fisika Materi Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Siswa*. Skripsi UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta

Masud M. 2013. *Membuat Multimedia Pembelajaran dengan Menggunakan Lectora*. Yogyakarta: Pustaka Shonif

May Munnah. 2015. *Pemanfaatan Lectora sebagai Multimedia Interaktif IPA Terpadu Berbasis Komputer untuk Siswa SMP Kelas VIII*. Jurnal Universitas Negeri Semarang. Semarang

Mitra Arnold, 2008. *Penyampaian Konsep IPA yang Sering Keliru di Pendidikan Dasar*. Online. <http://www.duniaguru.com> (Diakses tanggal 25 Februari 2016)

May Munnah. 2015. *Pemanfaatan Lectora sebagai Multimedia Interaktif IPA Terpadu Berbasis Komputer untuk Siswa SMP Kelas VIII*. Jurnal Universitas Negeri Semarang. Semarang

Muhammad Nasir. 2010. *Improve Student Motivation and Enthusiams Learn Throught Introactive Learning Assisted Computer High Junior School In Pekanbaru*, Prosiding Jurnal Seminar Internasional Media Pembelajaran Hotel Putra Kuala Lumpur. Malaysia.

Novan Ardi Wiyani. 2013. *Desain Pembelajaran Pendidikan*. ArRuzzamedia. Jakarta

Punaji, Setyosari.2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Kencana. Jakarta

Salma, Dewi Prawiradilaga. 2008. *Prinsip Desain Pembelajaran*. Kencana. Jakarta

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung

Sukiman.2011. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Pedagogia. Jakarta

Sutrisno. 2010. *Modul Laboratorium Fisika Sekolah 1*. Jurusan Pendidikan Fisika. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung

Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Prestasi Pustaka Publisher. Surabaya

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progesif*. Kencana. Jakarta