

**DEVELOPMENT OF PHYSICS MEDIA LEARNING FOR SENIOR
HIGH SCHOOL CLASS XII SUBJECT CONCEPT AND
PHENOMENON OF QUANTUM USING
ADOBE FLASH CS 6**

Khania Andeni, Muhammad Nasir, Zulirfan

Email: kaniandeni@gmail.com, mmmnasir1@gmail.com, zirfan_aziz@gmail.com

HP: 082392105824

*Physisc Education Study Program
Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau*

Abstract: *Physics for high school consists of abstract subjects generally. Student still think that these abstract subjects have been being a barrier for them in studying physics. Teacher need to be more creative to deliver these abstract physics subjects into concrete subjects. The aims for this research are to develop physics media learning on concept and phenomenon of quantum using Adobe Flash CS 6 and to validate the media become a valid one. The method that has been used in this research is Research and Development (R&D) ADDIE type. The development of media learning including the searching of some problem and potential background, literature study, product design, design validity and final product. The instrument of this research was questioner that evaluate media learning which consist of four aspects there are development, pedagogik, content, and technic. Validation mean score for development aspect is 4,22, pedagogik aspect is 4,31, content aspect is 4,30 and technic aspect is 4,30. The result of media validation mean score is 4,28 with very high category and r value = 0,856 with validation category is very high validity. Media learning concept and phenomenon of quantum using Adobe Flash has been successfully developed and has the final result as a valid media. The media can be used at senior high school as an alternative media learning*

Keyword: *Media Learning, Concept and Phenomenon of Quantum, Adobe Flash CS 6.*

PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA KELAS XII MATERI KONSEP DAN FENOMENA KUANTUM MENGUNAKAN ADOBE FLASH CS 6

Khania Andeni, Muhammad Nasir, Zulirfan
Email: kaniandeni@gmail.com, HP: 082392105824
mnmnasir1@gmail.com, zirfan_aziz@gmail.com

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Abstrak: Pada umumnya, materi pembelajaran fisika bersifat abstrak. Keabstrakan ini membuat siswa sulit dalam memahaminya. Untuk itu diperlukan kreatifitas guru agar materi tersebut menjadi konkret. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang media pembelajaran fisika pada materi konsep dan fenomena kuantum menggunakan Adobe Flash CS 6 dan memvalidasi media tersebut sehingga menjadi media pembelajaran fisika yang valid. Metode penelitian yang dipakai adalah *Research and Development* (R & D) tipe ADDIE. Perancangan media pembelajaran ini meliputi mengetahui potensi dan masalah, studi literatur, desain produk, validasi desain dan produk akhir. Instrumen yang digunakan berupa angket yang menilai media mencakup empat aspek yaitu aspek perancangan, aspek pedagogik, aspek isi dan aspek teknis. Nilai rata-rata validasi media untuk aspek perancangan adalah 4,22, aspek pedagogik adalah 4,31, aspek isi adalah 4,30 dan aspek teknis adalah 4,30. Hasil validasi diperoleh nilai akhir skor rata-rata media 4,28 pada kategori sangat tinggi serta nilai $r = 0,856$ dengan kategori validasi sangat tinggi. Dengan demikian perancangan media pembelajaran fisika SMA materi konsep dan fenomena kuantum menggunakan Adobe Flash CS 6 telah berhasil dibuat dengan validitas media adalah valid. Media ini dapat digunakan di tingkat sekolah menengah atas pada materi konsep dan fenomena kuantum sebagai media pembelajaran alternatif.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Konsep dan Fenomena Kuantum, Adobe Flash CS 6

PENDAHULUAN

Mata pelajaran IPA (ilmu pengetahuan alam) merupakan mata pelajaran dasar bagi manusia untuk berkembang dan memanfaatkan alam guna menciptakan teknologi. Salah satu cabang mata pelajaran IPA adalah fisika yang membantu mengungkap dan memahami alam semesta untuk berlatih berpikir dan bernalar (Supardi, 2012).

Banyak faktor yang menjadikan fisika suatu hal yang menakutkan atau momok bagi siswa di sekolah (Silka, 2013). Metode ceramah yang masih sering dipakai oleh guru, banyaknya rumus yang harus dihapal, terlalu berpatokan ke buku adalah tiga faktor tersebut. Mata pelajaran fisika memiliki kompetensi materi yang bersifat tidak abstrak dan abstrak. Siswa mengalami masalah dalam pembelajaran yang bersifat abstrak, Fisika Modern contohnya (Rosenblum dalam Silka, 2013).

Konsep yang bersifat abstrak dapat diatasi dengan menggunakan media pembelajaran. Dengan media guru dapat menjelaskan suatu materi dengan menggunakan video, gambar, suara, teks dan animasi (Atika, 2012). Menurut Arsyad (dalam Atika, 2012) menyatakan pemakaian media pembelajaran dapat membangkitkan minat belajar atau motivasi siswa. Tingginya minat belajar siswa mempengaruhi hasil belajarnya. Untuk menciptakan itu diperlukan suatu media pembelajaran interaktif yang dapat menampilkan informasi atau isi pelajaran.

Ariani (dalam Atika, 2012) menyatakan bahwa multimedia adalah perpaduan antara berbagai media berupa teks, gambar, grafik, *sound*, animasi dan video yang digunakan untuk menyampaikan pesan kepada publik. Multimedia interaktif merupakan multimedia yang dapat digunakan oleh pengguna dengan mengoperasikan alat pengontrol sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya (Deny, 2011).

Salah satu *software* yang dapat membuat multimedia interaktif adalah Adobe Flash CS 6. Adobe Flash merupakan salah satu *software* yang dapat membuat multimedia interaktif seperti video, animasi, gambar, suara, dan sebagainya dengan cara yang mudah. Dengan demikian *software* Adobe Flash dapat diterapkan untuk membuat multimedia pembelajaran fisika interaktif (Atika, 2012).

Hakikat ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan makna alam dan berbagai fenomenanya/perilaku/karakteristik yang dikemas menjadi sekumpulan teori maupun konsep melalui serangkaian proses ilmiah yang dilakukan manusia. Teori maupun konsep yang terorganisir ini menjadi sebuah inspirasi terciptanya teknologi yang dapat dimanfaatkan bagi kehidupan manusia (Made, 2009). Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala alam. Dalam memahami gejala alam itu dapat dilakukan suatu penelitian percobaan berdasarkan metode ilmiah dan hasilnya dapat dijadikan fakta, postulat dan hukum ataupun dideskripsikan secara matematis (Arif, 2016).

Media pendidikan memiliki makna bahwa proses pendidikan atau pembelajaran identik dengan sebuah proses komunikasi. Dalam proses komunikasi di dalam pendidikan memiliki komponen-komponen di dalamnya yaitu sumber pesan (guru atau buku), pesan (materi pembelajaran), penerima pesan (murid), media (komputer) dan umpan balik (evaluasi dan kompetensi (Sukiman, 2012).

Model pengembangan *Research and Development* tipe ADDIE merupakan pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur suatu produk yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja produk itu sendiri (Sugiyono, 2015). Desain penelitian ini meliputi 5 tahap yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Developmen*

(produksi), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi) (I Made dkk, 2014).

Adobe Flash CS 6 merupakan perangkat lunak yang mampu menghasilkan presentasi, game, film, CD interaktif, maupun CD pembelajaran, serta untuk membuat situs web yang interaktif, menarik dan dinamis. Media yang dibuat menggunakan adobe flash dapat dilengkapi dengan animasi interaktif, suara sehingga selain menggunakan, pengguna dapat membaca teks dan mengoperasikan animasi (Abdur Rohim dan Euis Ismayanti, 2015).

Multimedia menurut Suyamto dalam Sri (2013) dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media atau alat untuk menyampaikan informasi dalam bentuk teks, audio, grafik, animasi dan video. Model simulasi sebagai salah satu model dalam penggunaan multimedia bertujuan memberikan pengalaman secara kongkret melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana sebenarnya dan berlangsung tanpa resiko (Hamzah, 2008).

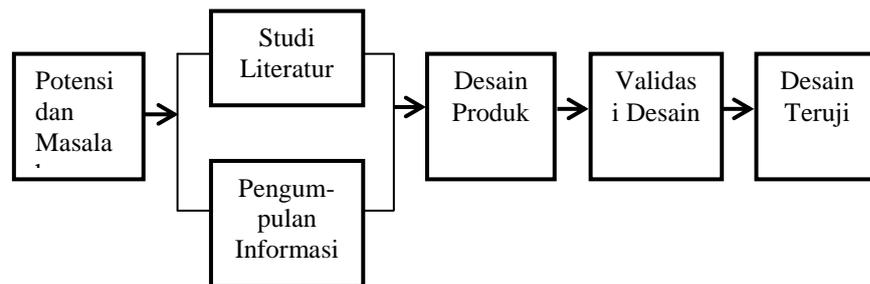
Menurut Sugiyono (2015) validitas adalah langkah pengujian yang dilakukan terhadap suatu produk dengan tujuan untuk mengukur ketepatan atau keberfungsian produk yang telah dibuat. Konsep validitas instrumen atau tes dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu validitas isi, validitas konstruk dan validitas empiris atau validitas kriteria

Salah satu materi dalam pelajaran fisika SMA kelas XII sesuai dengan Kurikulum 2013 Kompetensi Dasar (KD) 3.8 adalah materi Konsep dan Fenomena Kuantum. Konsep dan Fenomena Kuantum merupakan judul materi yang sama dengan Dualisme Gelombang yang dipakai saat sebelum revisi kurikulum 2013 atau pada KTSP. Materi ini terdiri dari sub materi radiasi benda hitam, hukum pergeseran Wien, konsep foton, efek fotolistrik, efek compton, gelombang de Broglie dan sinar-X. Materi ini merupakan materi yang cukup abstrak sehingga dibutuhkan suatu media pembelajaran yang dapat menggambarkan keseluruhan materi. *Software* yang dapat membuat media pembelajaran agar materi konsep dan fenomena kuantum yang abstrak menjadi konkret adalah Adobe Flash CS 6. Sesuai wawancara yang dilakukan kepada murid SMAN 8 dan SMAN 5 Pekanbaru kelas XII, guru yang mengajar masih menggunakan buku dan media yang digunakan hanya berupa *power point* berupa *slide* biasa. Metode ceramah sebagai metode pembelajaran membuat materi ini masih abstrak atau sulit dimengerti.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka penulis bermaksud mengembangkan suatu media pembelajaran interaktif berbasis komputer yang efektif dan menarik untuk materi Konsep dan Fenomena Kuantum menggunakan Adobe Flash CS 6 dan memvalidasi media tersebut sehingga menjadi media pembelajaran fisika yang valid.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah R & D (*Research and Development*) dan menggunakan model perancangan media pembelajaran (*Instructed Design*) tipe ADDIE. Penelitian ini terbatas pada tahap mengembangkan, maka rancangan dapat digambarkan dengan diagram alir berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Menggunakan Metode *Research and Development* (R&D) (Sugiyono, 2015).

Subjek penelitian ini adalah hasil perancangan media pada materi konsep dan fenomena kuantum SMA menggunakan Adobe Flash CS 6. Adapun instrumen yang digunakan adalah angket yang diadaptasi dari Nasir, 2014. Instrumen ini menggunakan skala Likert 1 s.d 5.

Teknik pengumpulan datanya adalah dengan memvalidasi hasil perancangan media fisika SMA Kelas XII materi konsep dan fenomena kuantum oleh validator. Validator pada penelitian ini terdiri dari enam orang, 3 orang diantaranya merupakan guru SMA di Pekanbaru mata pelajaran fisika dan 3 lainnya adalah dosen Pendidikan Fisika Universitas Riau, pakar bidang materi, perancangan dan desain media.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, dengan cara mengonversi data-data menjadi data kuantitatif atau data yang dinyatakan dalam bentuk angka dengan interval tertentu. Terdapat empat aspek yang akan dievaluasi yaitu aspek perancangan, aspek isi, aspek pedagogik dan aspek teknis. Langkah-langkah dalam perhitungan mencapai nilai validasi dijelaskan sebagai berikut.

1. Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan model ke dalam tabel yang meliputi aspek (A_i), indikator (I_i) dan nilai V_{ji} untuk masing-masing validator.
2. Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan penjelasan rumusnya sebagai berikut.
 - a. Validitas ditentukan oleh nilai rata-rata skor yang diberikan oleh validator dengan mengikuti persamaan 1 (Khobibah dalam Siti Maghfirotn dan Heri Kiswanto, 2011).

$$K_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

K_i = rata-rata kriteria ke- i

V_{ji} = skor hasil penelitian validator ke $-j$ terhadap kriteria ke $-i$

n = banyaknya validator

- b. Setelah diperoleh rata-rata skor yang diberikan oleh validator, langkah selanjutnya mencari rata-rata empat aspek dengan menggunakan persamaan 2 (Khobibah dalam Siti Maghfirotn dan Heri Kiswanto, 2011).

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ji}}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

A_i = rata-rata aspek ke- i

K_{ji} = rata-rata kriteria penelitian validator ke $-j$ terhadap kriteria ke $-i$

n = banyaknya kriteria

- c. Kemudian mencari rata-rata total validitas keempat aspek dengan menggunakan persamaan 3 (Khobibah dalam Siti Maghfirotn dan Heri Kiswanto, 2011).

$$V_{a\ media} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} \quad (3)$$

Keterangan:

V_a Media = rata-rata total validitas media

A_i = banyak rata-rata aspek ke $-i$

n = banyaknya aspek

3. Pengkategorian interval rata-rata skor berdasarkan skala likert dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kategori Penilaian Validitas Media

No	Interval Rata-Rata Skor	Kategori
1	$4,2 \leq rata - rata \leq 5$	Sangat Tinggi
2	$3,4 \leq rata - rata < 4,2$	Tinggi
3	$2,6 \leq rata - rata < 3,4$	Sedang
4	$1,8 \leq rata - rata < 2,6$	Rendah
5	$1 \leq rata - rata < 1,8$	Sangat Rendah

(Sumber: Djaali dan Pudji Muljono, 2004)

4. Validitas media menurut para pakar dinyatakan dalam r yang jangkauannya dari 0 sampai dengan 1. Pengkategorian r untuk setiap interval validitas ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Nilai r Validitas Media

No	Interval r	Kategori
1	$0,8 \leq r \leq 1$	Validitas Sangat Tinggi
2	$0,6 \leq r < 0,8$	Validitas Tinggi
3	$0,4 \leq r < 0,6$	Validitas Sedang
4	$0,2 \leq r < 0,4$	Validitas Rendah
5	$0 \leq r < 0,2$	Validitas Sangat Rendah (Tidak Valid)

(Sumber: Riduwan, 2007)

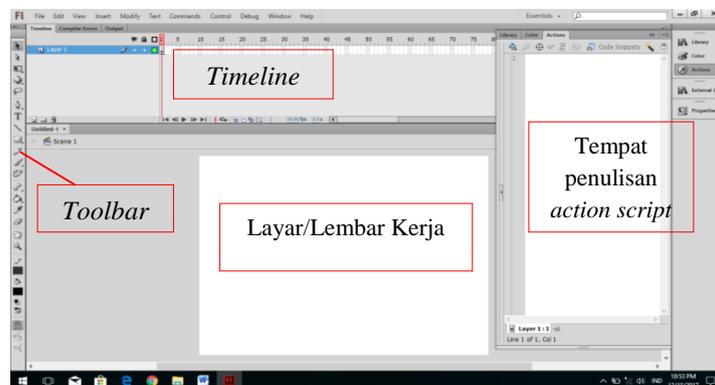
Cara pengonversian nilai validitas rata-rata yang menggunakan skaa Likert ke nilai validitas r adalah sebagai berikut.

$$\text{Nilai validitas } r = \frac{1}{5} \times \text{Nilai validitas rata - rata} \quad (4)$$

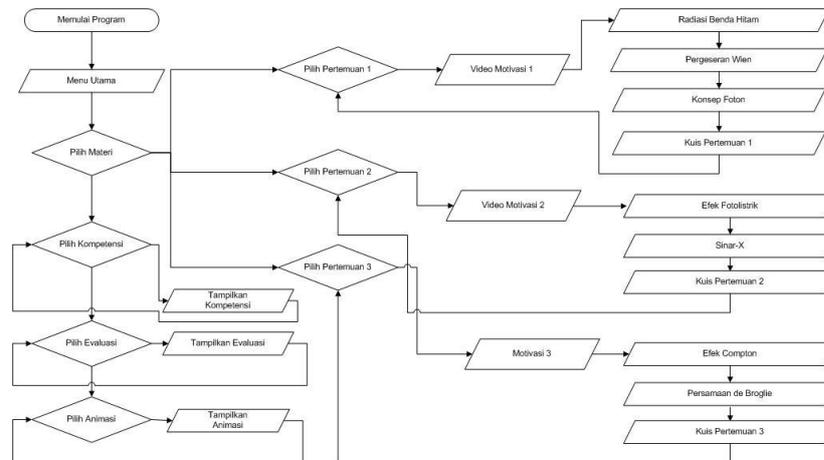
Media pembelajaran konsep dan fenomena kuantum menggunakan Adobe Flash CS 6 dalam penelitian ini dinyatakan valid apabila seluruh indikator pada instrumen validitas memiliki nilai rata- $\geq 2,6$ atau validitas $r \geq 0,44$ (Sugiyono dalam Tengku, 2017) sesuai dengan kategori validitas sedang, tinggi atau sangat tinggi seperti Tabel 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran fisika SMA materi konsep dan fenomena kuantum dirancang dengan menggunakan Adobe Flash CS 6. Adobe Flash CS 6 cocok untuk membuat tampilan *slide show* interaktif dan animasi untuk mendukung materi pembelajaran. Adobe Flash CS 6 memiliki berbagai pilihan sesuai program apa yang akan dibuat dan pada media ini digunakan *Action Script 2.0* dimana dalam pembuatannya digunakan beberapa *action script/code*. Tampilan layar Adobe Flash CS 6 ditunjukkan Gambar 2.

Gambar 2. Lembar Kerja Adobe Flash CS 6 Menggunakan *Action Script 2.0*

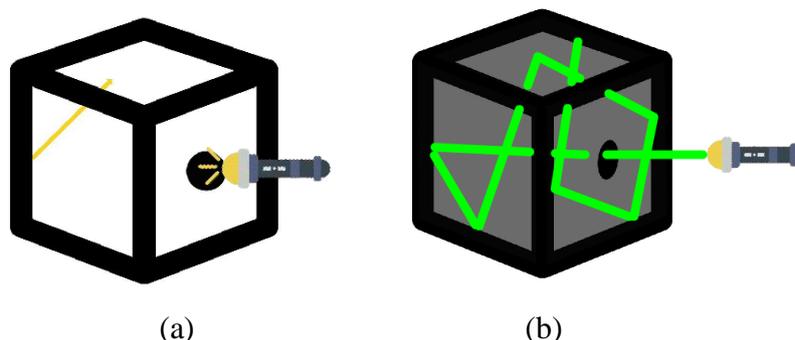
Untuk hasil perancangan media pembelajaran dapat dilihat pada bagan *flowchart* berikut.



Gambar 3. *Flowchart* Media Pembelajaran Fisika Materi Konsep dan Fenomena Kuantum Menggunakan Adobe Flash CS 6

Media pembelajaran dibuat dengan menggunakan Adobe Flash CS 6 dengan menggunakan komputer yang spesifikasinya adalah RAM 2 GB dengan prosesor intel inside. Pembuatan media dimulai dari halaman login lalu ke halaman menu lalu lanjut mengisi sub menu. Menu-menu terdiri dari petunjuk penggunaan, kompetensi, materi, animasi, evaluasi, profil pembuat dan ucapan terimakasih. Pada awal pembuatan, media pembelajaran masih dalam bentuk *slide show* yang menampilkan sejumlah informasi. Pada perbaikan selanjutnya, media dibuat menjadi media pembelajaran yang ada halaman-halaman interaktif.

Terdapat beberapa perubahan dalam hal pembangunan media. Perubahan terjadi pada bagian animasi, penulisan dan tata letak. Perubahan animasi seperti dalam animasi radiasi benda hitam dan elektron seperti Gambar 4.

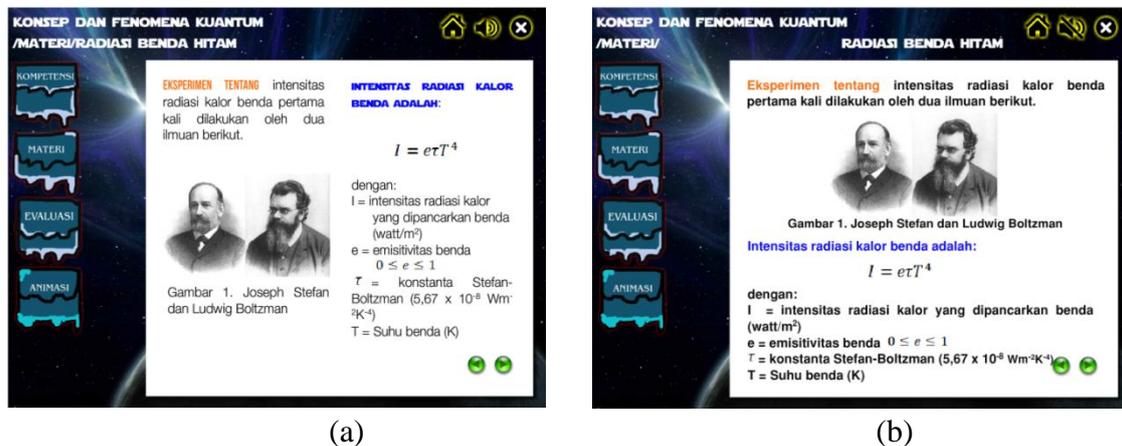


(a)

(b)

Gambar 4. Animasi Radiasi pada Kotak Hitam Sebelum (a) dan Setelah Diperbaiki (b)

Pada Gambar 4 (a), animasi radiasi benda hitam masih diperlihatkan sebagai kotak yang berwarna putih pada bagian dalamnya sehingga tampak menyatu dengan latar belakang. Pada Gambar 4 (b) sudah dibuat berwarna hitam jadi terdapat perbedaan dengan latar belakang. Warna cahayanya juga dibuat seperti menyambung dari pantulan satu ke pantulan berikutnya. Perubahan aspek penulisan dan tata letak terlihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Penulisan Isi Materi pada Materi Benda Hitam Sebelum (a) dan Sesudah Diperbaiki (b).

Pada Gambar 5 (a) tata penulisan pada isi materi dibuat seperti kolom (kolom dua). Ini kurang baik untuk ditampilkan sebagai media. Sehingga, dilakukan perbaikan seperti Gambar 5 (b). Tulisan dibuat mendatar dan dibuat tebal agar isi materi lebih menonjol.

Hasil Media Pembelajaran

Media pembelajaran fisika sekolah menengah atas materi konsep dan fenomena kuantum menggunakan Adobe Flash CS 6 telah berhasil dibuat. Dengan mengacu kepada kurikulum 2013, media ini menampilkan materi dalam bentuk tulisan, animasi, suara dan video berbentuk multimedia interaktif.

Media pembelajaran ini dibuka dengan suatu *interface* yang mengharuskan pengguna untuk login melalui *username* dan *password*. *Username* dan *password* dibuat dengan tujuan agar media bisa menjadi kepemilikan si peserta didik dan guru bisa mengontrol peserta didik melalui fitur login. Setelah login, peserta didik akan masuk ke halaman depan/rumah yang berisi menu-menu media pembelajaran. Gambar 6 menunjukkan tampilan halaman depan.



Gambar 6. Tampilan Menu Utama

Di setiap pertemuan terdapat tujuan pembelajaran dan sub menu. Halaman pertemuan pertama ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Pertemuan Pertama

Menggunakan teori pembelajaran konstruktif, media ini dibuat berlandaskan multimedia interaktif. Tidak hanya memberikan informasi, peserta didik diajak juga untuk berpikir dan menemukan seperti teori konstruktif yang telah dijelaskan. Adanya pertanyaan seperti “Ayo Diskusikan!”, menjawab dengan mengklik sejumlah tombol dan jawab cepat akan membuat peserta didik semakin aktif dalam memahami pelajaran seperti ditunjukkan Gambar 8.



Gambar 8. Halaman dengan Tombol Pertanyaan Interaktif

Penguatan dari pertanyaan interaktif pada Gambar 8 ialah halaman jawaban benar jika peserta didik menjawab benar dan kurang tepat jika tidak menjawab benar. Pada beberapa pertanyaan interaktif jika peserta didik masih belum tepat menjawab pertanyaan, maka tidak akan bisa lanjut ke halaman berikutnya.

Pada menu evaluasi, peserta didik tidak akan bisa mengakses menu tersebut jika belum menyelesaikan ketiga pertemuan. Ini dibuat agar peserta didik harus mengikuti semua pertemuan dari awal sampai habis dengan baik dan agar tujuan pembelajaran tercapai. Halaman depan menu evaluasi ditunjukkan Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Evaluasi

Gambar 9 memperlihatkan ada *username* dan *password* baru yang dibutuhkan setiap murid jika ingin masuk ke menu tersebut. *Username* dan *password* hanya diketahui oleh guru. Jika ketiga pertemuan telah selesai, guru bisa memberikannya ke peserta didik.

Data Validasi Media Pembelajaran

Hasil validasi media pembelajaran adalah sangat tinggi dengan skor 4,28. Hasil validasi media pembelajaran materi konsep dan fenomena kuantum menggunakan Adobe Flash CS 6 yang ditampilkan merupakan data setelah dilakukan revisi. Tabel 3 menunjukkan kevalidan dari media pembelajaran fisika.

Tabel 3. Data Hasil Penilaian Validitas Media.

No	Aspek	Nilai Validitas Rata-Rata	Keterangan	r	Keterangan
1	Aspek Perancangan	4,22	Sangat Tinggi	0,844	Validitas Sangat Tinggi
2	Aspek Pedagogik	4,31	Sangat Tinggi	0,862	Validitas Sangat Tinggi
3	Aspek Isi	4,30	Sangat Tinggi	0,860	Validitas Sangat Tinggi
4	Aspek Teknis	4,30	Sangat Tinggi	0,860	Validitas Sangat Tinggi
	Nilai validitas	4,28	Sangat Tinggi	0,856	Validitas Sangat Tinggi

Keterangan: r : validitas

Dari Tabel 4, skor tertinggi dari keempat aspek diraih oleh aspek pedagogik yaitu 4,31. Aspek pedagogik terdiri dari kompetensi dan topik baik dari validator guru maupun dosen meraih angka 4 di setiap item yang berarti valid. Menurut Anwar, 2012 desain visual dalam media harus jelas. Pada aspek ini, materi telah dipaparkan dengan jelas dan teratur.

Skor terendah dari keempat aspek yaitu aspek perancangan dengan perolehan nilai rata-rata 4,22. Walau begitu, aspek ini telah valid. Rendahnya skor rata-rata dikarenakan ada beberapa gambar yang belum sesuai. Menurut Ferry dkk, 2014 dalam membuat media pembelajaran harus mengetahui pedoman tata gambar agar media menjadi komunikatif dan estetis. Setelah dilakukan revisi dari validator dosen, gambar telah lebih baik dari sebelumnya.

Pembahasan

1. Aspek Perancangan

Skor tertinggi pada aspek perancangan diraih pada item huruf, warna dan panduan penggunaan. Penggunaan warna dan huruf yang sama serta adanya petunjuk penggunaan menandakan isi media konsisten (Anwar, 2012).

Skor terendah ada pada item 3 yaitu “Gambar dalam media sesuai dengan isi”. Melalui validator dosen, pada awalnya ada beberapa gambar yang masih belum sesuai dengan isi materi pembelajaran seperti radiasi benda hitam, grafik pergeseran Wien, dan energi potensial antara dua plat katoda dan anoda di set eksperimen efek fotolistrik. Setelah dilakukan revisi dari, gambar baru sesuai dengan isi. Menurut Ebtindita, 2015 penyajian media dengan gambar atau animasi harus jelas agar konsep pembelajaran tercapai.

Pada aspek perancangan, validator guru hanya melakukan satu kali validasi saja. Tetapi, ada beberapa saran yang diberikan. Antara lain, penempatan menu pertemuan yang harus sistematis serta pemunculan tulisan di dalam layar materi yang sebaiknya tidak sekaligus.

2. Aspek Pedagogik

Skor tertinggi pada aspek pedagogik diraih oleh item 11 yaitu “Kompetensi pengajaran ditulis dengan jelas”. Media dapat menjadi sarana bagi guru untuk memandangkan suatu benda yang berbeda sifat, jenis, bentuk, ukuran dan warna. Maka dari itu, media yang baik adalah media yang menyampaikan kompetensi dengan jelas (Deny, 2011).

Skor terendah yaitu item nomor 14 adalah “Penyampaian topik menarik perhatian murid”. Pada validator dosen maupun guru, dalam media ini masih ada beberapa layar yang menampilkan banyak teks. Hal ini akan menurunkan tingkat ketertarikan peserta didik. Menurut Anwar, 2012 perancangan layar media tidak boleh menampilkan banyak teks pada satu layar. Cara mengatasinya adalah dengan menampilkan gambar atau animasi yang lebih banyak dan lebih menonjol lagi.

3. Aspek Isi Pembelajaran

Item yang memperoleh skor tertinggi yaitu bahan pelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 dan sesuai dengan kompetensi. Media pembelajaran merupakan cara untuk membuat kegiatan pembelajaran menjadi menarik, tidak membosankan, penyajian konsep jelas, dapat diulang-ulang sendiri dan dilengkapi soal latihan serta pembahasan (Ebtiandita, 2015).

Item 36 yang mendapat skor terendah adalah “Merinci penerapan efek foto listrik pada sel surya”. Penyampaian indikator ini pada media memang tidak terlalu lengkap atau rinci karena hanya disampaikan melalui video yang disadur dari *youtube*. Menurut Eka, 2013 visualisasi materi pembelajaran fisika berkaitan dengan gerak yang disebut dengan animasi. Materi konsep dan fenomena kuantum yang relatif abstrak, penyajiannya melalui animasi akan dapat memudahkan penyerapan materi fisika oleh pengguna. Solusinya adalah dengan membuat animasi berupa peristiwa penerapan efek fotolistrik pada sel surya.

4. Aspek Teknis

Skor tertinggi diperoleh oleh item “Terdapat perolehan lebih dari satu informasi”. Salah satu tujuan dibuatnya media pembelajaran adalah agar guru dapat menyampaikan materi fisika yang abstrak ke peserta didik (Deny, 2011). Selain visualisasi, diberikan juga info yang mendukung materi pelajaran.

Item nomor 47 memperoleh skor terendah adalah “Media mempunyai banyak percabangan ke bagian lain”. Percabangan pada media yang telah jadi sudah dibuat secukup mungkin. Kurangnya percabangan ke bagian sub-materi membuat percabangan media ini bernilai rendah. Penempatan menu sebaiknya diletakkan pada posisi yang sama agar pengguna tidak kesulitan dalam mencarinya (Ferry, 2014). Solusinya adalah membuat lebih banyak percabangan ke bagian sub-materi, ucapan terimakasih dan petunjuk penggunaan.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Perancangan media pembelajaran fisika materi konsep dan fenomena kuantum menggunakan Adobe Flash CS 6 telah berhasil dibuat dengan validitas keseluruhan adalah valid. Media ini dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran di sekolah menengah atas pelajaran fisika materi konsep dan fenomena kuantum sebagai bentuk media pembelajaran model simulasi. Penelitian ini dapat dikembangkan dan dilanjutkan dalam tahapan uji coba pada peserta didik ataupun pengguna. Perancangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) agar proses belajar dan mengajar lebih mudah dan terarah bisa dilakukan oleh peneliti lain. Dengan menggunakan Adobe Flash CS 6, media dengan materi lain dapat dibuat agar media pembelajaran di kelas lebih berinovasi. Materi yang dapat dibuat seperti materi fisika inti, gelombang, listrik dinamis, gaya Lorentz dan lain sebagainya yang membutuhkan visualisasi agar lebih mudah dimengerti.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdur Rohim dan Euis Ismayati. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Induktansi Menggunakan Adobe Flash CS4. *Jurnal Pendidikan Elektro*. 4(2). (Online). www.ejournal.unesa.ac.id/index.php/journal-pendidikan-teknik-elektrok/article/view/11471 (diakses tanggal 6 Juni 2017).
- Anwar Basyari P dkk.,. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Adobe Flash untuk Menjelaskan Fisika Inti dan Radioaktivitas untuk SMA Kelas XII. *Seminar Nasional Fisika 2012*. 9 Juni 2012. FMIPA UNJ. Jakarta.
- Arif Rahman. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Flash Topik Bahasan Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*. 3(2): p.25-27. (Online). www.fkip.ummetro.ac.id. (diakses 23 Februari 2017).
- Atika Safitri & Tugiyono Aminoto. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika dengan Menggunakan Adobe Flash pada Materi Dinamika Partikel. *Journal Sainmatika Sains dan Matematika*. 4(2). p. 57-63. (Online). www.online-journal.unja.ac.id. (diakses 23 Februari 2017).
- Deny Satria Wicaksono dan Fito Nur Hakim.. 2011. Media Pembelajaran Fisika Interaktif Bahasan Kapasitor Berbasis Flash dan Xml. *Journal Speed (Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi)*. 3(2). p. 47-49. (Online). www.ijns.org. (diakses 5 Maret 2017).
- Djali dan Pudji Muljono. 2004. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Jakarta.
- Ebtiandita Mulia Putri dkk.,. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Multimedia SwishMax 4 Berdasarkan Pendekatan Sainifik pada Materi Alat-alat Optik. Skripsi dipublikasikan. FMIPA. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Eka Reny Viajayani dkk.,. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan *Macromedia Flash Pro 8* Pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1 (1). p. 145-150. (Online). www.jurnal.fkip.uns.ac.id. (diakses 5 Maret 2017).
- Ferry Perdiansyah dkk.,. 2014. PF-60: Pengembangan Media Pembelajaran Fisika dengan Program Adobe Flash CS6 Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*. 7 Juni 2014. FMIPA Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.

- Hamzah. 2008. *Model Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta.
- I Made Tageh dkk., 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Made Alit Mariana dan Wandy Praginda. 2009. *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTKIPA). Bandung.
- Mohd. Jasmy Abd Rahman, Mohd Arif Hj. Ismail & Muhammad Nasir. 2014. Development and Evaluation of The Effectiveness of Computer-Assisted Physics Intructions. *International Education Studies*. 7(3). p. 17. (Online). www.ccsenet.org/ies. (diakses 3 April 2017).
- Riduwan. 2007. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung. Alfabeta.
- Silka Abyadati dkk., 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Animated Video* (Video Teranimasi) Materi Fluida Untuk SMA Kelas XI. Skripsi dipublikasikan. FMIPA. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Siti Maghfirotn dan Heri Kiswanto. 2011. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Komputer pada Materi Dimensi Tiga. *E-Journal UNESA*. 1 (1). p.3-4. (Online). www.jurnalmahasiswa.unesa.ac.id. (diakses 29 November 2017).
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Pedagogia. Yogyakarta.
- Sugiyono. 2015. *Metode penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi U.S., DKK. 2012. Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Formatif*. 2 (1). p. 71-81.
- Sri Maryati dan Bambang Eka Purnama. 2013. Pembuatan Video Profil Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Polokarto Kabupaten Sukoharjo dengan Menggunakan Multimedia. *Journal Speed*. 5(1). p. 22. (Online). <http://www.ijns.org/journal/index.php/speed/article/view/1146>. (diakses 20 November 2017).
- Tengku Novenia Yahya. 2017. Pengembangan Modul PIL (*Physics I'm in Love*) Berbasis Eksperimen Sederhana. Skripsi tidak dipublikasikan. FKIP. Universitas Riau. Pekanbaru.