

EMPIRICAL ANALYSIS OF INTERACTIVE MULTIMEDIA CONCEPT AND QUANTUM PHENOMENA MATERIAL AS PHYSICS LEARNING MEDIA

Trisna Be Triani, Muhammad Nasir, Zulirfan

Email: trisnabetriani69@gmail.com, mnmnasir1@gmail.com, zirfan_aziz@gmail.com

No. HP. 085364828083

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

Abstract: *This study aims to describe the results of interactive multimedia empirical analysis used for physics learning concept material and quantum phenomena for grade XII students of SMA/MA includes validity and reliability. This type of research is a survey study, with the implementation procedure referring to research procedures developed according to the important steps in survey research. The subjects in this study are students of class XII MIA 1 MAN 2 Model Pekanbaru that consist of 14 male and 12 female students. The data in this research is a score of multimedia assessment given to the respondents through questionnaires that consist of display aspect, pedagogic aspect, content aspect and technical aspect. Furthermore the data is analyzed by validity test through Product Moment correlation technique and the average formula, while reliability test through cronbach's alpha technique. According to the data analysis, the validity of the scores of all respondents to interactive multimedia is greater than critical r with the result that every aspect is declared valid. Reliability's score for all respondents to interactive multimedia has a value of cronbach's alpha is greater than 0,7 videlicet $\alpha = 0.951$. It can be concluded that interactive multimedia concepts and quantum phenomena are empirically declared valid and reliable. Eventually, it is feasible to be used for physics learning media in SMA/MA.*

Keywords: *Empiris Analysis, Interactive Multimedia, The Concept and Quantum Phenomena*

ANALISIS EMPIRIS MULTIMEDIA INTERAKTIF KONSEP DAN FENOMENA KUANTUM SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA

Trisna Be Triani, Muhammad Nasir, Zulirfan

Email: trisnabetriani69@gmail.com, mnmnasir1@gmail.com, zirfan_aziz@gmail.com

No. HP. 085364828083

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil analisis empiris multimedia interaktif yang digunakan untuk pembelajaran fisika materi konsep dan fenomena kuantum pada kelas XII SMA/MA mencakup validitas dan reliabilitas. Jenis penelitian ini adalah penelitian survei, dengan prosedur pelaksanaan mengacu pada prosedur penelitian yang dikembangkan berdasarkan langkah-langkah penting dalam penelitian survei. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MIA 1 MAN 2 Model Pekanbaru yang terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Data dalam penelitian ini berupa skor penilaian multimedia yang diberikan kepada responden melalui kuesioner yang terdiri dari aspek tampilan, aspek pedagogik, aspek isi dan aspek teknis. Selanjutnya data tersebut dianalisis dengan uji validitas melalui teknik korelasi *Product Moment* dan rumus rata-rata, sedangkan uji reliabilitas melalui teknik *cronbach's alpha*. Berdasarkan analisis data, validitas skor penilaian seluruh responden terhadap multimedia interaktif tersebut lebih besar dari r kritis sehingga setiap aspek dinyatakan valid. Reliabilitas skor penilaian seluruh responden terhadap multimedia interaktif tersebut memiliki nilai *cronbach's alpha* lebih besar dari 0,7 yaitu $\alpha = 0.951$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum secara empiris dinyatakan valid dan reliabel. Sehingga layak digunakan untuk media pembelajaran fisika di SMA/MA.

Kata Kunci: Analisis Empiris, Multimedia Interaktif, Konsep dan Fenomena Kuantum

PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan saat ini, guru tidak hanya dituntut untuk profesional dalam mengajar namun juga diharapkan mampu menguasai berbagai media pembelajaran. Pelaksanaan proses pembelajaran melibatkan beberapa komponen yang saling menunjang, antara lain tujuan, materi, guru, metode, media, siswa, lingkungan dan evaluasi (Sukardjo, 2010).

Menurut Hamalik (dalam Azhar, 2009) pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Strategi peningkatan kualitas pembelajaran dilakukan dengan berbagai strategi antara lain melalui pembelajaran berbasis pemanfaatan *Information and communication technology* (ICT) dengan bersandar pada penguasaan kompetensi. Banyak media yang bisa membantu dalam menggali keterampilan proses sains, diantaranya menggunakan *software-software* tertentu. *Software* presentasi juga sudah familiar di masyarakat, namun baru sanggup menampilkan materi pelajaran yang statis. Salah satu yang menjadi alternatif dalam proses pembelajaran adalah *educational animation*, yang dikutip pengertiannya sempitnya adalah visualisasi materi pelajaran dalam bentuk animasi untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar (Priyanto Hidayatullah, 2011).

Pendekatan pembelajaran dengan pemanfaatan ICT salah satunya adalah melalui multimedia interaktif. Ini merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Model pembelajaran multimedia interaktif diartikan sebagai suatu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong proses belajar untuk mengingat yang lebih lama (Setiawan dalam Samsudin, 2008).

Southern Regional Education Board, (2006) mengatakan bahwa media pembelajaran dikatakan baik bila memenuhi standar isi. Selain dari sisi standar isi, untuk mendapatkan sebuah media pembelajaran yang baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam pembelajaran maka media pembelajaran tersebut harus dievaluasi.

Evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*): Pada tahap ini media diujicobakan kepada sasaran/siswa kurang lebih 10-20 siswa yang dapat mewakili populasi target. Siswa/sasaran yang dipilih untuk uji coba ini hendaknya menverminkan karakteristik populasi. Usahakan sampel tersebut terdiri dari siswa/sasaran berbagai tingkat kemampuan (pandai, sedang, kurang pandai), jenis kelamin berbeda-beda (laki-laki dan perempuan), berbagai usia, latar belakang (Arief Sadiman, 2006). Sedangkan analisis empiris merupakan analisis berdasarkan fakta dan pengalaman serta hasil penelitian (I Wayan laba, 2010).

Menurut Wiyono dan Taufik (2009) pembelajaran yang selama ini didominasi dengan metode ceramah lebih banyak melibatkan perumusan matematika tanpa mepedulikan apakah siswa benar-benar memahami konsep fisiknya. Hal ini yang

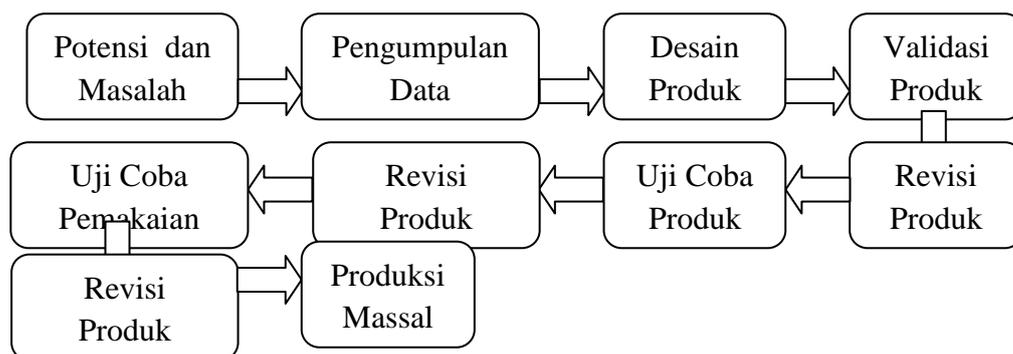
mengesankan materi fisika itu sulit dan rumit sehingga ditakuti siswa. Padahal sumber kerumitannya bisa jadi bukan pada konsep fisiknya, melainkan pada perumusan matematikanya.

Fisika kuantum adalah materi fisika yang membahas tentang sebuah fenomena seperti radiasi benda hitam, efek fotolistrik, dan efek compton. Materi fisika kuantum adalah materi yang lebih sulit dibandingkan materi lain dalam fisika modern. Selain itu konsep-konsep dalam fisika kuantum juga termasuk konsep yang abstrak sehingga perlu divisualisasikan (Gunawan, 2013).

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan diatas dan adanya media pembelajaran interaktif pada materi konsep dan fenomena kuantum yang telah dibuat dan dikembangkan oleh penelitian sebelumnya, maka dianggap perlu untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan melakukan uji coba kepada siswa.

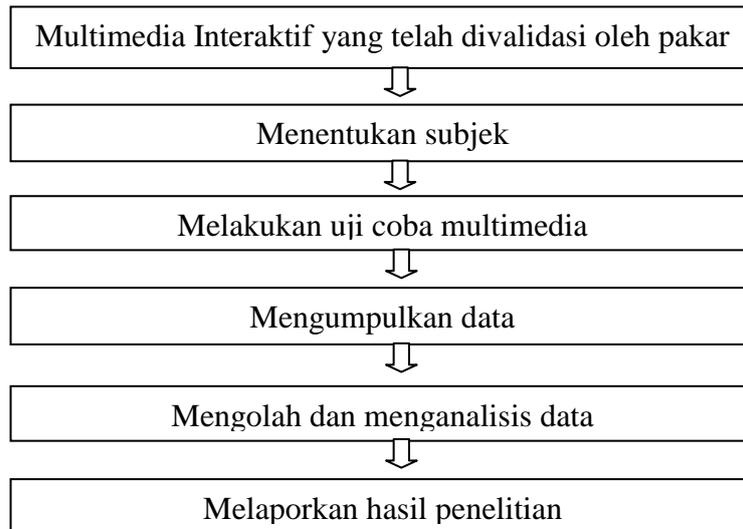
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian pengembangan (R& D), dimana tahap-tahap penelitian R& D menurut Sugiyono (2015) adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian R& D (Sugiyono, 2015)

Jenis penelitian ini adalah penelitian survei. Adapun prosedur penelitian yang dilakukan dikembangkan berdasarkan langkah-langkah penting dalam penelitian survei oleh Babbie (1982) (dalam Sukardi, 2015). Tahap-tahap analisis empiris multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Prosedur Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII MIA 1 MAN 2 Model Pekanbaru yang terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu skor penilaian dari kuesioner oleh responden. Instrumen pengumpulan data pada penelitian adalah angket (kuesioner) untuk siswa. Kuesioner analisis empiris penggunaan multimedia interaktif dengan aspek yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Aspek kuesioner analisis empiris

No	Aspek	Jumlah Item Soal	Item Soal
1	Desain	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
2	Pedagogi	5	11,12,13,14,15
3	Isi	7	16,17,18,19,20,21,22
4	Teknis	8	23,24,25,26,27,28,29,30

(Muhammad Nasir, 2013), (MJA Rahman, M. Arif, Muhammad Nasir, 2014)

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data-data dari hasil uji coba penggunaan multimedia interaktif dengan kelas uji coba terbatas. Data analisis empiris dikumpulkan dengan cara memberikan angket kepada siswa setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan.

Jenis penelitian ini kualitatif sedangkan dalam menganalisis dengan cara kuantitatif. Proses analisis data yang dilakukan dengan edit, coding, dan tabulasi. Analisis uji validitas empiris yang dilakukan sebagai berikut :

Pertama menggunakan rumus *product moment* dengan bantuan program komputer *Microsoft excel* (Anas, 2007) :

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Dimana

r_{xy} adalah koefisien korelasi antara variabel x dan variable y

X adalah nilai data untuk kelompok variabel X

Y adalah nilai data untuk kelompok variabel Y

N adalah banyaknya responden

Uji validitas jika nilai r_{xy} lebih besar dari r_{kritis} maka media pada penilaian item tersebut dikatakan valid (Sofyan dan Hery, 2011)

Kedua menggunakan rumus rata-rata (Khabibah dalam Siti dan Heri, 2011) sebagai berikut :

- a. Menentukan nilai rata-rata skor setiap item dari semua validator

$$K_i = \frac{\sum_{j=1}^n v_{ji}}{n}$$

Keterangan :

K_i = rata-rata item ke-i

v_{ji} = skor hasil penilaian validator ke-j terhadap kriteria ke-i

n = banyaknya validator

- b. Menentukan nilai rata-rata dari rata-rata item untuk setiap aspek

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n k_{ji}}{n}$$

Keterangan

A_i = rata-rata aspek ke-i

k_{ji} = rata-rata indikator ke-i

n = banyaknya kriteria

- c. Menentukan nilai rata-rata semua aspek penilaian

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan :

V_a = Rata-rata total validitas media

A_i = Rata-rata aspek ke-i

n = Banyaknya aspek

- d. Pengkategorian nilai validitas berdasarkan skala Likert (Djaali dan Pudji Muljono, 2004) :

Tabel 2. Skala Likert Penentuan Kategori Validitas

No	Skor rata-rata	Kategori	Nilai Validitas
1	$4,2 < \text{rata-rata} \leq 5$	Sangat Tinggi	Valid
2	$3,4 < \text{rata-rata} \leq 4,2$	Tinggi	Valid
3	$2,6 < \text{rata-rata} \leq 3,4$	Sedang	Tidak Valid
4	$1,8 < \text{rata-rata} \leq 2,6$	Rendah	Tidak Valid
5	$1 < \text{rata-rata} \leq 1,8$	Sangat Rendah	Tidak Valid

Adapun pengkategorian interpretasi koefisien korelasi r menurut Guilford (dalam Suherman, 2003) sebagai berikut :

Tabel 3. Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas

No.	r_{indeks}	Klasifikasi
1	$0,90 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
2	$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi
3	$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang
4	$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
5	$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah
6	$r \leq 0,00$	Tidak Valid

(Suherman, 2003)

Cara pengonversian nilai validitas rata-rata ke nilai r adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai validitas sesuai } r = \frac{1}{5} \times \text{Skor rata-rata skala likert}$$

Analisis empiris untuk menentukan uji reliabilitas dianalisis dengan menentukan *Cronbach's Alpha*. Rumus *Cronbach's Alpha* yang akan digunakan uji reliabilitas internal (dengan satu kali pengketesan) yaitu sebagai berikut (Djaali dan Pudji Muljono, 2004) :

$$r = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

dengan

r = koefisien reliabilitas Cronbach's Alpha

k = jumlah item pertanyaan yang diuji

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor item

s_t^2 = varians skor total

Klasifikasi interpretasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (dalam Suherman, 2003) sebagai berikut :

Tabel 4. Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

No.	Koefisien Reliabilitas	Klasifikasi
1	$r \leq 0,20$	Sangat Rendah
2	$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang
4	$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi
5	$0,90 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Suherman, 2003)

Menurut Nunnally and Bernstein (1994), Chua Yan Piaw (2006), Uyanto (2009), instrument pengukuran yang reliabilitas adalah memiliki nilai Alpha Cronbach's minimal 0.70. Apabila nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,7 (>0,7) maka dikatakan reliabel (Sofyan dan Heri, 2011), Muhammad Nasir (2015). Pengujian reliabilitas ini juga dapat dilakukan dengan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada uji validitas ini digunakan responden sebanyak 26 orang yakni 14 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan sebagai pengguna multimedia dengan kuesioner yang terdiri dari 4 aspek yaitu aspek tampilan, aspek isi, aspek pedagogi dan aspek teknis. Jumlah item sebanyak 30 butir. Dan responden sebanyak 26 orang siswa maka diperoleh $N = 26$, dimana nilai r_{kritis} untuk $N = 26$ yaitu 0,388, apabila nilai *Corrected Item-Total Correlation* atau r_{xy} yang diperoleh besar dari nilai r_{kritis} maka dapat dikategorikan valid (Sofyan dan Heri, 2011). Dari hasil kuesioner/angket siswa sebagai pengguna diperoleh hasil uji validitas sebagai berikut :

Tabel 5. Uji Coba Kelas Terbatas Multimedia Konsep dan Fenomena Kuantum

No Item	r_{xy}	r_{kritis}	Kategori
1	0,391	0,388	Valid
2	0,601	0,388	Valid
3	0,682	0,388	Valid
4	0,718	0,388	Valid
5	0,633	0,388	Valid
6	0,691	0,388	Valid
7	0,632	0,388	Valid
8	0,478	0,388	Valid
9	0,59	0,388	Valid
10	0,648	0,388	Valid
11	0,724	0,388	Valid
12	0,621	0,388	Valid
13	0,775	0,388	Valid
14	0,695	0,388	Valid
15	0,56	0,388	Valid
16	0,593	0,388	Valid
17	0,698	0,388	Valid
18	0,885	0,388	Valid
19	0,793	0,388	Valid
20	0,8167	0,388	Valid
21	0,702	0,388	Valid
22	0,766	0,388	Valid
23	0,753	0,388	Valid
24	0,401	0,388	Valid
25	0,495	0,388	Valid
26	0,594	0,388	Valid
27	0,703	0,388	Valid
28	0,8	0,388	Valid
29	0,614	0,388	Valid
30	0,614	0,388	Valid

Tabel 5 dapat dilihat bahwa uji validitas data pengguna (siswa) semua item kuesioner/angket multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum dinyatakan valid dan tidak ada yang tidak valid. Sehingga dapat diartikan bahawa seluruh item multimedia konsep dan fenomena kuantum dapat diterima oleh pengguna (siswa). Sedangkan hasil uji coba kelas terbatas multimedia konsep dan fenomena kuantum dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Coba Kelas Terbatas Multimedia Konsep dan Fenomena Kuantum per Aspek

No	Aspek	Rata-rata Validitas	r	Kategori	Klasifikasi
1	Tampilan	4.08	0.82	Valid	Tinggi
2	Pedagogi	3.82	0.77	Valid	Tinggi
3	Isi	4.13	0.83	Valid	Tinggi
4	Teknis	3.98	0.8	Valid	Tinggi
Rerata Validitas		4.003	0.8	Valid	Tinggi

Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai validitas tertinggi terdapat pada aspek isi yaitu sebesar 0,83 dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi. Sedangkan nilai validitas terendah terdapat pada aspek pedagogi yaitu sebesar 0,77 namun aspek pedagogi masih dalam kategori valid dengan klasifikasi tinggi. Untuk uji coba kelas terbatas multimedia konsep dan fenomena kuantum oleh pengguna (siswa) laki-laki dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji Coba Kelas Terbatas multimedia Konsep dan Fenomena Kuantum Pengguna Laki-laki

No	Aspek	Rata-rata Validitas	r	Kategori	Klasifikasi
1	Tampilan	3.91	0,78	Valid	Tinggi
2	Pedagogi	3.73	0,75	Valid	Tinggi
3	Isi	4.13	0,83	Valid	Tinggi
4	Teknis	3.96	0,79	Valid	Tinggi
Rerata Validitas		3.932	0.79	Valid	Tinggi

Tabel 7 dapat dilihat bahwa nilai validitas multimedia konsep dan fenomena kuantum adalah 0,79 dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi. Nilai validitas tertinggi terdapat pada aspek isi yaitu sebesar 0,83 dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi. Sedangkan nilai validitas terendah terdapat pada aspek pedagogi yaitu sebesar 0,75 namun aspek pedagogi masih dalam kategori valid dengan klasifikasi tinggi. Sedangkan hasil uji coba kelas terbatas multimedia konsep dan fenomena kuantum oleh pengguna (siswa) perempuan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Uji Coba Kelas Terbatas Multimedia Konsep dan Fenomena Kuantum Pengguna Perempuan

No	Aspek	Rata-rata Validitas	R	Kategori	Klasifikasi
1	Tampilan	4.27	0,85	Valid	Tinggi
2	Pedagogi	3.93	0,78	Valid	Tinggi
3	Isi	4.12	0,82	Valid	Tinggi
4	Teknis	4	0,8	Valid	Tinggi
Rerata Validitas		4.08	0.82	Valid	Tinggi

Tabel 8 dapat dilihat bahwa multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum valid dengan nilai validitas 0,82 dan klasifikasi tinggi. Nilai validitas tertinggi terdapat pada aspek tampilan yaitu sebesar 0,85 dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi. Sedangkan nilai validitas terendah terdapat pada aspek pedagogi yaitu sebesar 0,78 namun aspek pedagogi masih dalam kategori valid dengan klasifikasi tinggi.

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan dengan SPSS. Hasil uji reliabilitas berdasarkan data pengguna (siswa) diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* 0,951 dengan klasifikasi sangat tinggi. Perhitungan untuk mendapatkan nilai α terdapat pada lampiran 17. Sedangkan nilai *Cronbach's Alpha* pada aspek tampilan adalah $\alpha = 0,851$ dengan klasifikasi tinggi. Pada aspek pedagogi nilai $\alpha = 0,819$ dengan klasifikasi tinggi, sedangkan pada aspek isi nilai $\alpha = 0,910$ dengan klasifikasi sangat tinggi.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan uji coba produk. Produk berupa multimedia interaktif yang telah dirancang (desain) oleh peneliti sebelumnya serta telah divalidasi oleh dosen FKIP UR serta guru Fisika SMA sederajat dan direvisi guna perbaikan multimedia pembelajaran. Pada penelitian ini dilakukan uji coba multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum dengan skala terbatas dan mengumpulkan data melalui kuesioner/angket. Data tersebut telah dianalisis dan diuji validitas menggunakan *Microsoft Excel* serta reliabilitasnya menggunakan *SPSS for windows versi 16.0*. Dari analisis diperoleh data valid dan reliabel multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum yang dikembangkan.

Uji Validitas

Tabel 5 menunjukkan dari 30 butir item kuesioner/angket penilaian multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum yang diberikan kepada 26 orang responden dengan $N = 26$ dan r_{kritis} yaitu 0,388. Jika nilai r_{xy} lebih besar dari r_{kritis} maka media pada penilaian item tersebut dikatakan valid (Sofyan dan Hery, 2011). Dapat dilihat pada Tabel 5 bahwa semua item dinyatakan valid dan terdapat nilai r_{xy} tertinggi pada butir 18 yaitu 0,885 dan nilai r_{xy} terendah pada butir item nomor 1 yaitu 0,391. Nilai r_{xy} tertinggi pada item nomor 18 yaitu “bahan pelajaran dalam multimedia interaktif ini disertai dengan ujian formatif konsep dan fenomena kuantum”. Sedangkan nilai r_{xy} terendah pada butir 1 yaitu “menurut saya tampilan layar multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum menarik”.

a. Aspek Tampilan

Perancangan layar media tidak boleh menampilkan banyak teks pada satu layar. Cara mengatasinya adalah dengan menampilkan gambar atau animasi yang lebih banyak dan menonjol (Anwar, 2012). Nilai validitas aspek

tampilan pada pengguna semua siswa adalah 0,82 sesuai dengan skala klasifikasi interpretasi koefisien validitas $0,70 < r \leq 0,90$ dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi. Nilai validitas aspek tampilan pada pengguna (siswa) laki-laki adalah 0,78 sesuai dengan skala klasifikasi interpretasi koefisien validitas $0,70 < r \leq 0,90$ dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi. Nilai validitas aspek tampilan pada pengguna (siswa) perempuan adalah 0,85 sesuai dengan skala klasifikasi interpretasi koefisien validitas $0,70 < r \leq 0,90$ dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi.

b. Aspek Pedagogi

Media dapat menjadi sarana bagi guru untuk membandingkan suatu benda yang berbeda sifat, jenis, bentuk, ukuran dan warna. Maka dari itu, media yang baik adalah media yang menyampaikan kompetensi dengan jelas (Deny dan Firta, 2011). Aspek pedagogi merupakan aspek yang memiliki nilai validitas terendah pada pengguna semua siswa yaitu 0,77. Namun nilai validitas aspek pedagogi masih sesuai dengan skala klasifikasi interpretasi koefisien validitas $0,70 < r \leq 0,90$ dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi. Aspek pedagogi merupakan aspek yang memiliki nilai validitas terendah pada pengguna (siswa) laki-laki yaitu 0,75. Namun nilai validitas aspek pedagogi masih sesuai dengan skala klasifikasi interpretasi koefisien validitas $0,70 < r \leq 0,90$ dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi. Nilai validitas aspek pedagogi pada pengguna (siswa) perempuan merupakan nilai validitas terendah yaitu 0,78. Namun nilai validitas aspek pedagogi masih sesuai dengan skala klasifikasi interpretasi koefisien validitas $0,70 < r \leq 0,90$ dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi.

c. Aspek Isi

Visualisasi materi pembelajaran fisika berkaitan dengan gerak yang disebut dengan animasi akan dapat memudahkan penyerapan materi oleh pengguna (Eka, 2013). Aspek isi merupakan aspek yang memiliki nilai validitas tertinggi pada pengguna semua siswa yaitu 0,83 sesuai dengan skala klasifikasi interpretasi koefisien validitas $0,70 < r \leq 0,90$ dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi. Nilai validitas aspek isi pada pengguna (siswa) laki-laki merupakan nilai validitas tertinggi yaitu 0,83 sesuai dengan skala klasifikasi interpretasi koefisien validitas $0,70 < r \leq 0,90$ dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi. Nilai validitas aspek isi pada pengguna (siswa) perempuan adalah 0,82 sesuai dengan skala klasifikasi interpretasi koefisien validitas $0,70 < r \leq 0,90$ dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi.

d. Aspek Teknis

Menurut Ferry dkk, (2014), penempatan menu sebaiknya diletakkan pada posisi yang sama agar pengguna tidak kesulitan dalam mencarinya. Nilai validitas aspek teknis pada semua pengguna adalah 0,8 sesuai dengan skala klasifikasi interpretasi koefisien validitas $0,70 < r \leq 0,90$ dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi. Nilai validitas aspek teknis pada pengguna (siswa) laki-laki adalah 0,8 sesuai dengan skala klasifikasi interpretasi

koefisien validitas $0,70 < r \leq 0,90$ dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi. Nilai validitas aspek teknis pada pengguna (siswa) perempuan adalah 0,8 sesuai dengan skala klasifikasi interpretasi koefisien validitas $0,70 < r \leq 0,90$ dengan kategori valid dan klasifikasi tinggi.

Uji Reliabilitas

Menurut Nunnally and Bernstein (1994), Chua Yan Piaw (2006), Uyanto (2009), Muhammad Nasir (2015) instrumen pengukuran yang reliabilitas adalah memiliki nilai *Alpha Cronbach's* minimal 0.70. Nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh dari hasil uji reliabilitas terhadap siswa sebagai pengguna ialah $\alpha = 0,951$ dengan klasifikasi sangat tinggi. Pada aspek tampilan nilai $\alpha = 0,851$ dengan klasifikasi tinggi. Pada aspek pedagogi nilai $\alpha = 0,819$ dengan klasifikasi tinggi, sedangkan pada aspek isi nilai $\alpha = 0,910$ dengan klasifikasi sangat tinggi. Dan pada aspek teknis nilai $\alpha = 0,826$ dengan klasifikasi tinggi. Dengan demikian multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum yang digunakan merupakan sebuah multimedia yang handal, konsistensi dan stabil sehingga bila digunakan berkali-kali akan menghasilkan data yang sama.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum dinyatakan valid secara empiris dan reliabel.

Pengguna (siswa) menyatakan bahwa dalam aspek tampilan multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum adalah menarik, sedangkan aspek pedagogi multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum adalah contoh atau latihan yang diberikan sesuai dengan materi yang disampaikan, aspek isi multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum adalah dalam multimedia interaktif terdapat latihan soal serta video/animasi, dan aspek teknis multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum adalah multimedia interaktif mudah digunakan, langkah-langkahnya mudah diikuti dan informasi yang disampaikan lebih dari satu. Dengan demikian, multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum dapat digunakan sebagai media pembelajaran di dalam kelas.

Rekomendasi

Pada penelitian ini, dilakukan uji coba produk pada skala kecil. Untuk itu peneliti merekomendasikan untuk dilakukan tahap pengembangan berikutnya yakni uji coba pemakaian pada skala besar dan diujicobakan dalam proses belajar mengajar di Sekolah sehingga dapat dilihat dengan jelas kelayakan dan keefektifan multimedia interaktif konsep dan fenomena kuantum sebagai media pembelajaran fisika Kelas XII SMA/MA.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- 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*. 9 Juni 2012. FMIPA UNJ. Jakarta
- Arief Sadiman. 2006. *Media Pendidikan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Azhar Arsyad. 2009. *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Chua Yan Piaw. 2006. *Kaedah dan Statistik Penyelidikan: Kaedah Penyelidikan Buku 1*. McGraw –Hill. Kuala Lumpur
- Deny Satria Wicaksono dan Fito Nur Hakim. 2011. Media Pembelajaran Interaktif Bahasan Kapasitor Berbasis Flash dan Xml. *Journal Speed (Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi)*. 3(2). p. 57-63. (Online). www.ijns.org
- Djaali dan pudji Muljiono. 2004. *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta. Jakarta
- 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
- Ferry Perdiansyah, Yetty Supriyati, dan I Made Astra. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Dengan Program Adobe Flash CS6 Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*. 7 Juni 2014. FMIPA UNJ. Jakarta
- Gunawan. 2013. Model Virtual Laboratory Fisika Modern untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Calon Guru. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol 20(1) : 25-32
- I Wayan Laba, 2010. Analisis Empiris Penggunaan Insektisida Menuju Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian* 3(2) : 120-137
- Jasmy Abd Rahman, M. Arif Ismail, Muhammad Nasir. 2014. Development and Evaluation of The Effectiveness of Computer-Assisted Physics Instruction. *International Education Studies*, 7(13), 14-22. DOI: 10.5539/ies.v7n1p14

- Muhammad Nasir. 2013. *Pembangunan dan Penilaian Keberkesanan Perisian Pengajaran dan Pembelajaran Fizik Berbantuan Komputer di Sekolah Menengah Atas Pekanbaru, Riau Indonesia*. Disertasi tidak dipublikasikan. Universiti Kebangsaan Malaysia. Malaysia.
- Muhammad Nasir. 2015. *Analisis Empirik Program Analisis Butir Soal dalam Rangka Menghasilkan Soal yang Baik dan Bermutu sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran Fisika. Prosiding Semirata bidang MIPA*. BKS-PTN Barat. Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Nuannaly, J. 1978. *Phsycometrictheori*. McGraw-Hill. New York
- Priyanto Hidayatullah. 2011. *Making Educational Animation Using Flash*. Informatika. Bandung
- Samsudin. 2008. *Penggunaan Model pembelajaran Multimedia Interaktif (MMI) Optika Geometri Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Memperbaiki Sikap Belajar Siswa*. Tesis tidak dipublikasikan. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Siti Maghfirotn dan Heri Kiswanto. 2011. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Komputer pada Materi Dimensi Tiga*. *Jurnal Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Surabaya*
- Sofyan Yamin dan Heri Kurniawan. 2014. *SPSS Complete, Edisi 2*. Salemba Infotek. Jakarta
- Southern Regional Education Board. 2006. *Criteria for Evaluating Computer Courseware*. (Online). <http://www.evalitech.sreb.org/creteria/courseware.asp>
- Stanis Laus S. Uyanto. 2009. *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Sugiyono. 2015. *Metode PenelitianPendidika (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Penerbit CV. Alfabeta. Bandung
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung. FMIPA UPI
- Sukardi. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. PT Bumi Aksara. Jakarta
- Sukardjo. 2010. *Pendidikan Konsep dan Aplikasinya*. Rajawali Pers. Jakarta