

**EMPIRICAL ANALYSIS OF INTERACTIVE MULTIMEDIA OF
NEWTON'S LAW OF MOTION MATERIAL AS PHYSIC
LEARNING MEDIA IN THE FIRST YEAR
OF SENIOR HIGH SCHOOL**

Munafiah, Azhar, Muhammad Nasir

Email: munafiah0808@gmail.com, azhar_ur2010@yahoo.com, muhammad.nasir@lecturer.unri.ac.id
Hp: 082391009072

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

Abstract: *This study aims to description the results of empirical analysis of interactive multimedia newton's law of motion material as a media of physics learning in the first year of senior high school consisting of empirical validity and reliability. This is survey type. The subjects of this study are the first year students of SMAN 2 Rambah Hilir consisting of 15 male students and 15 female students. The data was collected by scoring of multimedia score given to the respondent through questionnaire, then the data is analyzed by validity test applying product moment correlation technique and reliability test applying cronbach's alpha technique. Based on the data analysis, the validity of the scores of all respondents to the interactive multimedia is greater than the r_{kritis} and reliability score assessment of all respondents to the interactive multimedia has a value of cronbach's alpha greater than 0.7. Based on the results that the interactive multimedia of newton's law of motion material is stated valid and reliable, so interactive multimedia can be used as a media of physics learning in the first year of senior high school.*

Keywords: *Empirical Analysis, Interactive Multimedia, Newton's Law of Motion Material*

ANALISIS EMPIRIS MULTIMEDIA INTERAKTIF MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GERAK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA KELAS X

Munafiah, Azhar, Muhammad Nasir

Email: munafiah0808@gmail.com, azhar_ur2010@yahoo.com, muhammad.nasir@lecturer.unri.ac.id
Hp: 082391009072

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil analisis empiris multimedia interaktif materi hukum newton tentang gerak sebagai media pembelajaran fisika di SMA kelas X yang terdiri dari validitas empiris dan reliabilitas. Jenis penelitian ini adalah penelitian survey. Adapun subjek penelitian ini adalah siswa SMAN 2 Rambah Hilir kelas X yang terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 15 siswa perempuan. Data dalam penelitian ini berupa skor penilaian multimedia yang diberikan kepada responden melalui kuesioner, selanjutnya data tersebut dianalisis dengan uji validitas melalui teknik korelasi *product moment* serta uji reliabilitas melalui teknik *cronbach's alpha*. Berdasarkan analisis data, validitas skor penilaian seluruh responden terhadap multimedia interaktif tersebut lebih besar dari r_{kritis} dan reliabilitas skor penilaian seluruh responden terhadap multimedia interaktif memiliki nilai *cronbach's alpha* menunjukkan lebih besar dari 0,7. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif materi hukum newton tentang gerak dinyatakan valid dan reliabel, dengan demikian multimedia interaktif tersebut dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika di SMA kelas X.

Kata Kunci: Analisis Empiris, Multimedia Interaktif, Materi Hukum Newton tentang Gerak

PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian dari IPA atau sains, dimana sains adalah ilmu dasar yang digunakan untuk mengungkap fenomena alam dan mengembangkan teknologi modern. Sebagai landasan pengembangan teknologi, sudah seharusnya fisika menjadi pelajaran yang dikuasai dan ditekuni oleh siswa (Ferry Perdiansyah dkk, 2014).

Kendalanya adalah fisika merupakan pelajaran yang ditakuti, sulit, dan dianggap tidak menarik bagi siswa di Indonesia. Hal tersebut terjadi karena mempelajari fisika bukan sekedar mempelajari matematikanya saja, namun siswa harus mampu memahami konsep yang terkandung didalamnya, menuliskannya dalam simbol-simbol fisis, dan harus memahami permasalahan lalu menyelesaikannya secara matematis. Oleh karena itu banyak siswa yang tidak menyenangi pelajaran fisika (Sugiharti P., 2005).

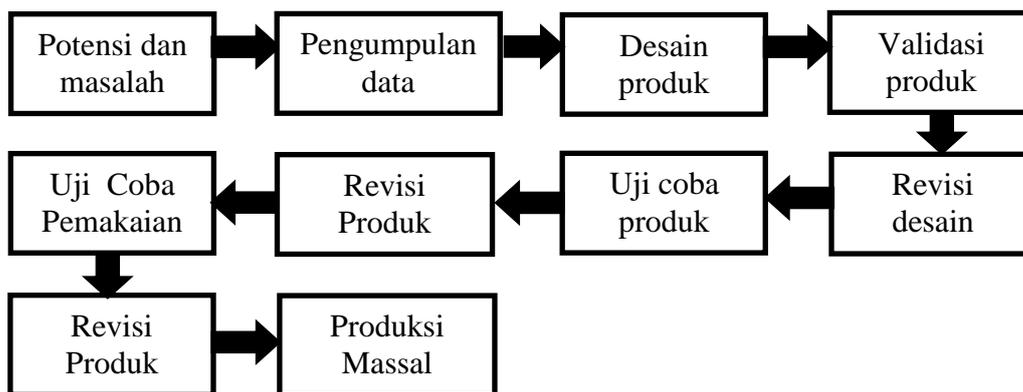
Meskipun kebanyakan siswa tidak menyukai pelajaran fisika sebagai ilmu yang mendasari perkembangan teknologi, tapi hampir seluruh siswa senang menggunakan komputer yang merupakan produk dari teknologi. Oleh karena itu upaya yang dilakukan untuk mengatasi kesulitan belajar siswa dan meningkatkan prestasi siswa pada pelajaran fisika adalah dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis komputer yaitu multimedia pembelajaran interaktif berbasis teknologi (Trianto,2007).

Menurut Mitchell (2003) multimedia dapat memberikan motivasi bagi para siswa untuk berkreasi dan mengkonstruksi pengetahuan mereka. Penggunaan media berbasis komputer ini dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari hasil pelaksanaan proses belajar. Berdasarkan penelitian Latifa Arina Rizki (2014) yang menggunakan multimedia interaktif berbasis macromedia flash materi ilmu bangunan gedung mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Kesimpulan dalam penelitian oleh Rante P. Sudarto dan Ihsan N. (2013) adalah respon positif oleh siswa yang belajar menggunakan multimedia, hal ini karena peserta didik belajar dengan mudah, asyik, menyenangkan, tertarik, dan termotivasi untuk belajar, memudahkan melakukan praktikum, dan menantang untuk belajar lebih giat.

Berdasarkan penjelasan diatas dan adanya media pembelajaran interaktif pada materi hukum newton tentang gerak yang dikembangkan oleh peneliti sebelumnya yang telah divalidasi secara *desk evaluation* dan dinyatakan valid namun belum dilakukan uji coba multimedia secara terbatas, maka dianggap perlu untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan melakukan uji coba kepada siswa secara terbatas.

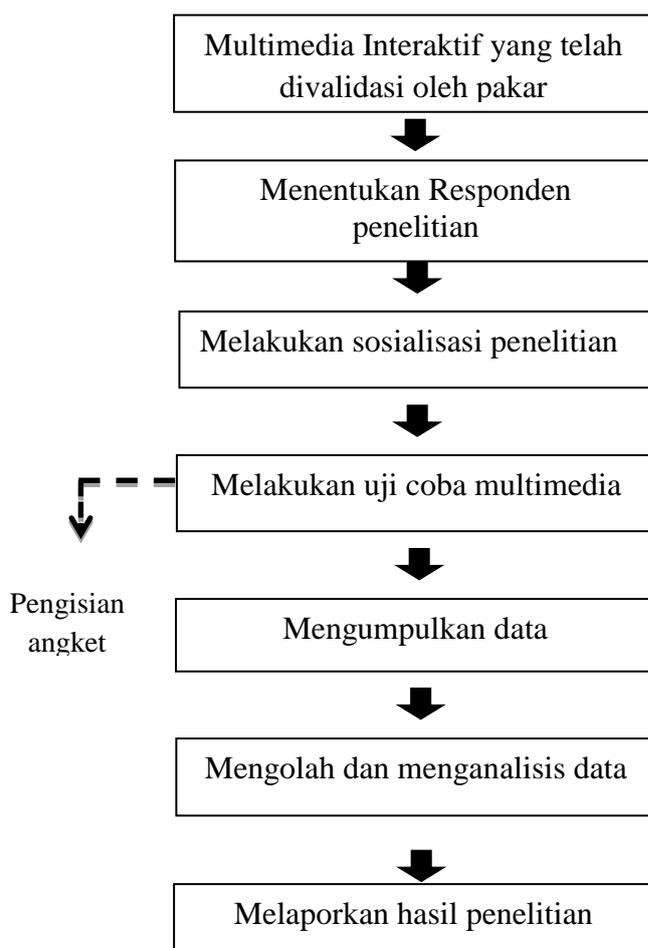
METODE PENELITIAN

Metode atau Pendekatan penelitian yang digunakan adalah R&D (Research and Development) dikembangkan oleh Borg dan Gall. Berikut proses langkah-langkah metode penelitian R & D menurut Sugiyono (2015):



Gambar 1. Langkah-langkah metode penelitian R & D.

Dari langkah-langkah metode penelitian R & D diatas, langkah-langkah metode penelitian dari mengidentifikasi potensi dan masalah sampai revisi desain telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, maka dalam penelitian ini perlu dilakukan uji coba produk. Penelitian ini menggunakan metode survei, berikut penjelasan langkah-langkah metode penelitian:



Gambar 2. Langkah-langkah analisis empiris multimedia interaktif materi hukum newton tentang gerak.

Subjek penelitian ini adalah siswa SMAN 2 Rambah Hilir kelas X. Objek penelitian ini multimedia interaktif materi hukum newton tentang gerak, dan sumber data pada penelitian ini adalah skor penilaian dari kuesioner penilaian media yang diberikan kepada responden. Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu skor penilaian dari kuesioner oleh responden. Instrument pengumpulan data pada penelitian adalah angket (kuesioner) untuk siswa (pengguna).

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan pengisian angket atau kuesioner oleh responden yaitu siswa dalam skala terbatas. Adapun rincian tahap-tahap pengumpulan data pada penelitian ini adalah Multimedia disajikan kepada siswa selesai proses pembelajaran materi hukum newton tentang gerak.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yakni teknik analisis data yang digunakan untuk menggambarkan keadaan yang diteliti secara kualitatif sedangkan jenis penelitian ini adalah kuantitatif. Proses analisis data yang dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Analisis validitas dilakukan sebagai berikut:

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

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

Dengan

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

X = Skor Item ke-i

Y = Skor Seluruh Item responden uji coba

N = banyaknya responden

Jika nilai r_{xy} lebih besar dari r_{kritis} maka media pada penilaian item tersebut dikatakan valid (Sofyan dan Heri, 2014).

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

- a. Menentukan nilai rata-rata skor setiap item dari semua validator dengan menggunakan rumus (Khabibah dalam Siti dan Heri, 2011) :

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

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 dengan menggunakan rumus (Khabibah dalam Siti dan Heri, 2011)

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

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 dengan menggunakan rumus (Khabibah dalam Siti dan Heri, 2011)

$$V_a = \frac{\sum_{j=1}^n iA_i}{n}$$

Keterangan :

V_a = Rata-rata total validitas media

A_i = Rata-rata aspek ke-i

n = Banyaknya aspek

- d. Konversi skor rata-rata penilaian multimedia ke nilai validitas (r). Skala Nilai validitas (r) yaitu dari 0 sampai 1, sedangkan interval rata-rata skor dari 1 sampai 5 berdasarkan skala likert.

Tabel 1. konversi rata-rata skor ke nilai validitas (r)

No	Interval rata-rata skor	Validitas (r)	Kategori Valid
1	$4 < \text{rata-rata} \leq 5$	$0,8 < r \leq 1$	Validitas Tinggi
2	$3 < \text{rata-rata} \leq 4$	$0,6 < r \leq 0,8$	Valid
3	$2 < \text{rata-rata} \leq 3$	$0,4 < r \leq 0,6$	Validitas Sedang
4	$1 < \text{rata-rata} \leq 2$	$0,2 < r \leq 0,4$	Tidak Valid
5	$0 < \text{rata-rata} \leq 1$	$0 < r \leq 0,2$	Sangat Tidak Valid

(Muhammad Nasir, 2017)

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

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

Uji reliabilitas dianalisis dengan menentukan *Cronbach's Alpha*. *Alpha Cronbach's* merupakan salah satu koefisien reliabilitas yang sering digunakan dan menggunakan bantuan program komputer SPSS. Rumus *Cronbach's Alpha* yang akan digunakan uji reliabilitas internal (dengan satu kali pengetesan) 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 2. 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

Apabila nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,7 ($>0,7$) maka dikatakan reliabel (Sofyan dan Heri, 2011). Menurut Nunnally dan Bernstein (1994), Chua Yan Piaw (2006), Uyanto (2009) dalam Muhammad Nasir (2015), instrumen pengukuran yang reliabel memiliki nilai *Cronbach's alpha* minimal 0,70.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Validitas Keseluruhan Item

Jumlah responden dalam uji coba multimedia interaktif adalah 30 siswa SMAN 2 Rambah Hilir. Jika $N = 30$, maka nilai r_{kritis} untuk *product moment* adalah 0,361. Apabila nilai r_{xy} lebih besar dari r_{kritis} maka dikategorikan valid (Sofyan dan Heri, 2011). Berikut hasil uji validitas menggunakan rumus *product moment* dengan bantuan program komputer *Microsoft excel* kepada jumlah responden 30 siswa (pengguna):

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Multimedia Interaktif Hukum
Newton tentang Gerak kepada Siswa (Pengguna)

Aspek Penilaian	No. Item	Σ per item	r_{xy}	r_{kritis}	Kategori
Desain	1	120	0,653	0,361	Valid
	2	103	0,588	0,361	Valid
	3	133	0,521	0,361	Valid
	4	124	0,552	0,361	Valid
	5	131	0,621	0,361	Valid
	6	115	0,396	0,361	Valid
	7	132	0,503	0,361	Valid
	8	128	0,504	0,361	Valid
	9	131	0,433	0,361	Valid
Pedagogi	10	127	0,678	0,361	Valid
	11	123	0,545	0,361	Valid
	12	122	0,670	0,361	Valid
	13	131	0,578	0,361	Valid
	14	120	0,500	0,361	Valid
Isi	15	138	0,574	0,361	Valid
	16	137	0,525	0,361	Valid
	17	126	0,625	0,361	Valid
	18	132	0,622	0,361	Valid
	19	132	0,683	0,361	Valid
	20	136	0,632	0,361	Valid
	21	135	0,515	0,361	Valid
Teknis	22	126	0,643	0,361	Valid
	23	122	0,455	0,361	Valid
	24	123	0,782	0,361	Valid
	25	134	0,547	0,361	Valid
	26	136	0,418	0,361	Valid
	27	127	0,650	0,361	Valid
	28	129	0,458	0,361	Valid
	29	133	0,507	0,361	Valid

Menurut Sugiyono (2017) jika $N = 30$, maka $r_{kritis} 0,361$. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai r_{xy} dari 29 item menunjukkan angka lebih besar dari r_{kritis} yaitu 0,361. Menurut Sofyan dan Heri (2011) jika nilai r_{xy} lebih besar dari r_{kritis} maka media pada penilaian item tersebut dikatakan valid. Nilai validitas tertinggi ditunjukkan pada item nomor 24 (Saya tidak terjebak ketika menggunakan multimedia interaktif) yaitu 0,782 dan nilai validitas terendah ditunjukkan pada item nomor 6 (Multimedia interaktif menggunakan warna yang sesuai) yaitu 0,396, sehingga 29 item pada kuesioner dikatakan valid.

2. Uji Validitas Setiap Aspek

Tabel 4. Hasil Uji Validitas setiap Aspek Multimedia Interaktif Hukum Newton tentang Gerak kepada Pengguna (Siswa)

No	Penilaian Aspek	Rata-rata Skor	r	Kategori Valid
1	Desain	4,14	0,83	Validitas Tinggi
2	Pedagogi	4,15	0,83	Validitas Tinggi
3	Isi	4,46	0,89	Validitas Tinggi
4	Teknis	4,29	0,86	Validitas Tinggi
Nilai Validitas		4,26	0,85	Validitas Tinggi

Berdasarkan tabel 4 rata-rata skor semua aspek diperoleh 4,26 sedangkan nilai validitas (r) diperoleh 0,85. Nilai validitas dengan r tertinggi terdapat pada aspek isi yaitu 0,89 (rata-rata skor 4,46) kategori validitas tinggi. Nilai validitas dengan r terendah terdapat pada aspek desain yaitu 0,83 (rata-rata skor 4,14) kategori validitas tinggi. Menurut Muhammad Nasir dkk (2017) bahwa interval rata-rata skor $4 < \text{rata-rata} \leq 5$ dan skala nilai validitas (r) $0,8 < r \leq 1$ dinyatakan validitas tinggi, sehingga uji validitas secara aspek desain, aspek pedagogi, aspek isi, dan aspek teknis pada multimedia dikatakan valid.

3. Validitas Setiap Aspek Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 5. Hasil Uji Validitas setiap Aspek Multimedia Interaktif Hukum Newton tentang Gerak kepada 15 Siswa Laki-laki

No	Penilaian Aspek	Rata-rata Skor	r	Kategori Valid
1	Desain	4,07	0,81	Validitas Tinggi
2	Pedagogi	4,09	0,82	Validitas Tinggi
3	Isi	4,39	0,88	Validitas Tinggi
4	Teknis	4,26	0,85	Validitas Tinggi
Nilai Validitas		4,2	0,84	Validitas Tinggi

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan hasil uji validitas multimedia interaktif materi hukum newton tentang gerak kepada 15 siswa laki-laki. Nilai rata-rata skor semua aspek diperoleh 4,2, sedangkan r diperoleh 0,84. Rata-rata skor tertinggi terdapat pada aspek isi yaitu 4,39 dengan r tertinggi yaitu 0,88 dan rata-rata terendah terdapat pada aspek desain yaitu 4,07 dengan r terendah yaitu 0,81. Menurut Muhammad Nasir (2017) bahwa interval rata-rata skor $4 < \text{rata-rata} \leq 5$ dan skala nilai validitas (r) $0,8 < r \leq 1$ dinyatakan validitas tinggi, sehingga hasil uji validitas secara aspek desain, aspek pedagogi, aspek isi, dan aspek teknis terhadap pengguna siswa laki-laki dikatakan valid.

Tabel 6. Hasil Uji Validitas setiap Aspek Multimedia Interaktif Hukum Newton tentang Gerak kepada 15 Siswa Perempuan

No	Penilaian Aspek	Rata-rata Skor	r	Kategori Valid
1	Desain	4,21	0,84	Validitas Tinggi
2	Pedagogi	4,21	0,84	Validitas Tinggi
3	Isi	4,52	0,90	Validitas Tinggi
4	Teknis	4,9	0,98	Validitas Tinggi
Nilai Validitas		4,46	0,89	Validitas Tinggi

Sedangkan nilai rata-rata skor semua aspek kepada 15 siswa perempuan berdasarkan tabel 6 diperoleh rata-rata skor 4,46 dengan r diperoleh 0,89. Rata-rata skor tertinggi terdapat pada aspek teknis yaitu 4,9 dengan r tertinggi yaitu 0,98 dan rata-rata skor terendah terdapat pada aspek desain dan pedagogi yaitu 4,21 dengan r terendah yaitu 0,84. Menurut Muhammad Nasir (2017) bahwa interval rata-rata skor $4 < \text{rata-rata} \leq 5$ dan skala nilai validitas (r) $0,8 < r \leq 1$ dinyatakan validitas tinggi, sehingga hasil uji validitas secara aspek desain, aspek pedagogi, aspek isi, dan aspek teknis terhadap pengguna siswa perempuan dikatakan valid.

4. Uji Reliabilitas

Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas Multimedia Interaktif Hukum Newton tentang Gerak kepada Pengguna (Siswa)

Cronbach's Alpha	N of Items
.921	29

Skala pengukuran yang reliabel memiliki alpha cronbach minimal 0,7 (Sofyan dan Heri, 2011). Adapun hasil uji reliabilitas 29 item pada tabel 8 menunjukkan nilai alpha cronbach $\alpha = 0,921$, hal ini menunjukkan bahwa multimedia tersebut dikatakan reliabel dengan klasifikasi sangat tinggi. Berdasarkan suherman (2003) bahwa nilai koefisien reliabilitas $0,90 < r \leq 1,00$ reliabel dengan klasifikasi sangat tinggi dan $0,70 < r \leq 0,90$ reliabel klasifikasi tinggi.

Tabel 8. Uji Reliabilitas setiap aspek Multimedia Interaktif Materi Hukum Newton tentang Gerak

Aspek	Cronbach's Alpha	N of Items
Desain	.719	9
Pedagogi	.692	5
Isi	.881	7
Teknis	.784	8

Nilai alpha cronbach aspek desain $\alpha = 0,719$, berarti pada aspek desain telah reliabel dengan klasifikasi tinggi, nilai alpha cronbach aspek pedagogi $\alpha = 0,692$ jika dilakukan pembulatan menjadi $\alpha = 0,70$, Menurut Nunnally dan Bernstein (1994), Chua Yan Piaw (2006), Uyanto (2009) dalam Nasir (2015) instrumen pengukuran yang reliabel memiliki nilai *Cronbach's alpha* minimal 0,70, sehingga pada aspek pedagogi dikatakan reliabel, nilai alpha cronbach aspek isi $\alpha = 0,881$ berarti pada aspek isi telah reliabel dengan klasifikasi tinggi, sedangkan nilai alpha cronbach aspek teknis $\alpha = 0,784$, artinya pada aspek teknis telah reliabel dengan klasifikasi tinggi. Berdasarkan data-data tersebut secara aspek desain, pedagogi, isi, dan teknis pada multimedia interaktif materi hukum newton tentang gerak telah reliabel.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Pada penelitian uji coba multimedia interaktif materi hukum newton tentang gerak dan analisis data melalui kuesioner kepada 30 responden siswa SMA kelas X dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif materi hukum newton tentang gerak dikatakan valid dan reliabel baik dari aspek desain, pedagogi, isi, dan teknis. Dengan demikian, multimedia interaktif materi hukum newton tentang gerak dapat digunakan sebagai media pembelajaran di dalam kelas.

Rekomendasi

Peneliti merekomendasikan untuk menggunakan multimedia interaktif materi hukum newton tentang gerak ini dengan melihat keefektifan pengaruh penggunaan multimedia interaktif materi hukum newton tentang gerak terhadap kognitif dan motivasi siswa SMA kelas X.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. 2007. *Pengantar Evaluasi pendidikan*. Raja Grafindo persada. Jakarta.
- Djaali dan pudji Muljiono. 2004. *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.
- 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 (E-Journal) SNF2014*. Vol. 3.

- Latifa Arina Rizki. 2014. Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kompetensi Dasar Kejuruan Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan SMK N 2 Depok. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Mitchell, M. 2003. *Constructing Multimedia: Benefits of Student-generated Multimedia on Learning University of Sanfransisco.* (Online). <http://imej.wfu.edu/articles/2003/1/03/index.asp#top>. (diakses 1 Januari 2018).
- Muhammad Nasir. 2015. Analisis Empirik Program Analisis Butir Soal dalam Rangka Menghasilkan Soal yang Baik dan Bermutu sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran Fisika. *Jurnal Prosiding Semirata.* 336-347. MIPA BKS-PTN Barat UTP. Pontianak.
- Muhammad Nasir, Fakhruddin, dan Syahril. 2017. Development and Evaluation of Virtual Physics Laboratory as Multimedia Learning Physics on Senior High School (SMA) Pekanbaru. *Applied Science and Technology.*1(1).
- Rante P. Sudarto dan Ihsan N. 2013. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Berbasis Audio Video Bagian III: Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran 191 Eksperimen Listrik Dinamis di SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 2(2): 203-208.
- Siti Maghfirotn dan Heri Kiswanto. 2011. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Komputer pada Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Surabaya.* Surabaya.
- Sofyan Yamin dan Heri Kurniawan. 2014. *SPSS Complete, Edisi 2.* Salemba Infotek. Jakarta.
- Sugiharti P. 2005. Penerapan Teoti Multiple Intellegence dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Penabur* 5, 29-42.
- Sugiyono. 2015. *Metode PenelitianPendidika (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D).* Penerbit CV. Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono. 2017. *Metode PenelitianPendidika (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D).* Penerbit CV. Alfabeta. Bandung.
- Suherman E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika.* FPMIPA UPI. Bandung.
- Trianto. 2007. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif.* Kencana Prenada Media Group. Surabaya.