PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN TEORI KINETIK GAS BERBANTUAN CAMTASIA STUDIO

ARTIKEL PENELITIAN

OLEH:

ILMAN MASRUL SYUKRA
NIM : F2151161031

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2019

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN TEORI KINETIK GAS BERBANTUAN *CAMTASIA STUDIO*

Ilman Masrul Syukra, Aunurrahman, Aloysius Mering
Program Studi Magister Teknologi Pendidikan FKIP Untan Pontianak
Email: ilman_ms@yahoo.com

ABSTRACT

This development research's aim to produce multimedia learning of gas kinetic theory with assisted camtasia studio as an effort to improve student learning's outcomes and to overcome limitations of media learning that suitable with the learning characteristics of class XI MIA's student at SMAN 2 Tebas, Sambas Regency. The research method refers to the Borg and Gall step but due to the time constraint, the steps which are carried out were only six, namely: preliminary research; planning; initial product development; limited trial; major product revision; and field trial. The product development design that is used in this research is the ASSURE model, which is: to analyze the student characteristics; set the learning goals; to select the methods, media and teaching materials; to utilize the media and the teaching materials; to involve the student participation; and to evaluate and to revise the products. The multimedia products are declared 'worthy to be used / to be tested' after being validated by expert validators namely design and learning strategy expert, instructional media expert, and learning content expert with an average rating of 4.28 and the criteria for product quality is 'very good'. The use of the product has a positive impact to increase the student learning outcomes' average (≥ KKM), from 53% at pretest to 90.63% at posttest or an increase of 37.50%. From the calculation's result obtained the effectiveness of product usage (effect size) to 1.6 the student learning's outcome (high effect) with 94.5 percentage.

Keywords*: Development, Multimedia Learning, Gas Kinetic Theory*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA), diperoleh dari pengalaman yang bersifat verbalistik dan abstrak. Pada tingkat sekolah menengah atas (SMA) fisika diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri untuk memberi bekal ilmu, sebagai wahana pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari, dan sebagai bekal pemahaman dan kemampuan yang disyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Salah satu kompetensi dasar (KD) pelajaran fisika di SMA adalah mendeskripsikan sifat-sifat gas ideal monoatomik, dengan materi pokoknya yaitu teori kinetik gas. Materi ini merupakan materi strategis yang sangat erat kaitannya dengan materi fisika lainnya yaitu fluida, kalor, dan termodinamika. Gas merupakan bagian dari fluida, ketika gas dialirkan seperti halnya air maka konsep fluida tetap berlaku di dalamnya. Perpindahan kalor pada gas dapat dipelajari dengan menggunakan pendekatan teorema kinetik gas, sedangkan termodinamika merupakan sebuah studi proses dimana energi ditransfer sebagai kalor dan sebagai kerja.

Dalam pembelajaran fisika di SMA, siswa diharapkan memiliki pengetahuan faktual dan konseptual bahkan prosedural tentang fenomena yang terjadi, baik disekitarnya maupun wilayah yang lebih luas. Namun kenyataannya, siswa di SMAN 2 Tebas teramati tidak terlalu antusias dalam proses pembelajaran terutama pada materi teori kinetik gas dan lemah dalam memahami konsep yang tergambar dari nilai hasil belajar rata-rata siswa jauh di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 70. Dari data hasil ulangan harian teori kinetik gas siswa kelas XI-IPA pada semester genap tahun pembelajaran 2017/2018, diketahui hanya 44,44 % siswa saja yang nilainya mencapai KKM. Demkian pula dengan hasil ulangan harian teori kinetik gas siswa kelas XI-MIA pada semester ganjil tahun pembelajaran 2018/2019, hanya 51,61 % siswa yang nilainya mencapai KKM.

Secara umum, peneliti mengamati proses pembelajaran fisika yang berlangsung di SMAN 2 Tebas masih dominan menggunakan modul dan buku teks sebagai sumber dan media belajar. Guru mengajar dengan menjelaskan kembali materi atau memindahkan informasi dari

modul dan buku teks kedalam media papan tulis atau media presentasi. Siswa lebih terlihat hanya mengandalkan modul dan buku teks serta penyampaian materi dari gurunya, sehingga akan dirasakan sulit bagi siswa untuk memahami konsep materi yang bersifat abstrak ini.

Pembelajaran yang berhasil atau sukses adalah pembelajaran yang mampu membantu kelancaran proses pembelajaran dan pencapaian hasil belajar siswa sesuai kompetensi yang diinginkan. Keberhasilan pembelajaran tersebut tentunya menuntut guru untuk dapat merencanakan, memilih metode, serta memilih teknologi dan media yang tepat.

Salah satu komponen yang harus diperhatikan dalam rangka membantu kelancaran proses pembelajaran dan pencapaian hasil belajar siswa sesuai kompetensi yang diinginkan adalah media pembelajaran.

Ausubel (dalam Mudlofir, 2016: 240) menyatakan bahwa media pembelajaran dapat mengantarkan proses pembelajaran menjadi *meaningfull* (bermakna), dengan begitu efektivitas belajar maupun mutu pendidikan akan tercapai.

Secara teoritis, ada beberapa media pembelajaran yang dapat digunakan guru seperti: media cetak, gambar, teks, suara, video, dan multimedia. Dan media yang dirasa tepat digunakan dalam pembelajaran materi teori kinetik gas yang bersifat abstrak dan seiring dengan perkembangan teknologi dan komputer seperti saat ini menurut pengamatan peneliti adalah multimedia, mengingat multimedia dapat menyentuh seluruh media yang diperlukan pendidikan saat ini.

Kemudahan penggunaan multimedia pembelajaran pada jaman sekarang ini didukung oleh faktor diantaranya: semakin murahnya piranti *hardware* dan *sofware*, tren gaya hidup yang meluas, dan kemudahan akses informasi. Peneliti mengamati bahwa lebih dari separuh siswa SMAN 2 Tebas memiliki HP *android*, potensi ini merupakan peluang mudahnya menggunakan multimedia dalam pembelajaran.

Menurut Zainiyati (2017: 171), multimedia memiliki peran penghubung dan media yang efektif bagi guru untuk menyampaikan pesan atau informasi pembelajaran kepada siswa.

Sementara Munir (2015: 6) menyatakan bahwa multimedia menyajikan informasi yang dapat dilihat, didengar, dan dilakukan, sehingga sangatlah efektif untuk menjadi alat (*tools*) yang lengkap dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Menurut Vernom (dalam DePorter dkk, 2000: 57) bahwa kita belajar: 10 % dari apa yang kita dibaca, 20 % dari apa yang kita dengar, 30 % dari apa yang kita dilihat, 50 % dari apa yang kita dilihat dan didengar, 70 % dari apa yang kita dikatakan, 90 % dari apa yang kita dilakukan. Ini bermakna, pembelajaran multimedia mampu meningkat-kan pemahaman konsep sampai 50 %. Bahkan multimedia menurut Jacobs dan Schade (dalam Rante, 2013: 205) merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat meningkatkan daya ingat sampai 60 %. Multimedia sangat cocok diterapkan pada materi pembelajaran yang abstrak dan diluar pengalaman siswa sehari-hari, sehingga memudahkan siswa untuk memahami konsep.

Ada beberapa macam program aplikasi perangkat lunak untuk membuat presentasi pembelajaran berbasis multimedia, salah satunya adalah *camtasia studio*, yakni perangkat lunak perekam video atau layar komputer terbitan TechSmith *Coorporation*. Perangkat ini memiliki menu yang lengkap sehingga mudah digunakan oleh seorang pemula sekalipun, dikemas untuk *recording*, *editing*, dan *publishing* dalam membuat video presentasi yang ada pada layar komputer.

Dari gambaran umum permasalah pembelajaran terutama tentang penggunaan media dan rendahnya hasil belajar siswa seperti uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan multimedia pembelajaran teori kinetik gas berbantuan *camtasia studio* pada siswa kelas XI MIA SMAN 2 Tebas.

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain multimedia pembelajaran teori kinetik gas berbantuan *camtasia studio*?
2. Bagaimana profil multimedia pembelajaran teori kinetik gas berbantuan *camtasia studio*?
3. Seberapa besar keefektifan penggunaan produk multimedia pembelajaran teori kinetik gas berbantuan *camtasia studio* terhadap hasil belajar siswa?

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan mengacu pada langkah Borg *and* Gall, tetapi karena keterbatasan waktu maka hanya dilakukan enam langkah saja, yakni: penelitian pendahuluan; perencanaan; pengembangan produk awal; ujicoba terbatas; revisi produk utama; dan uji coba lapangan.

Adapun skema langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

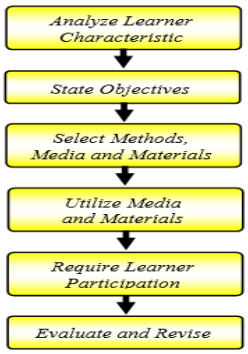
Gambar 1: Skema Langkah-langkah Penelitian

Borg *and* Gall (1983: 772) mendefinisikan penelitian dan pengembangan sebagai berikut:

"Educational research and development (R & D) is a process used to develop and validate educational products. The steps of this process are usually referred to as the R & D cycle , which consists of studying research findings pertinent to the product to be developed, developing the product based on the finding, field testing it in the setting where it wil be used eventually, and revising it to correct the deficiencies found in the field testing stage. In indicate that product meets its behaviorally defined objectives".

Penelitian dan pengembangan (Borg *and* Gall, 1983) adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus yang terdiri atas kajian tentang temuan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk atas dasar temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai latar belakang dimana produk itu akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil yang diperoleh dari uji coba lapangan.

Desain pengembangan produk digunakan model ASSURE (Pribadi, 2010), dengan langkah-langkah: menganalisis karakteristik siswa; menetapkan tujuan pembelajaran; seleksi metode, media, dan bahan ajar; memanfaatkan media dan bahan ajar; melibatkan partisipasi siswa; serta mengevaluasi dan merevisi produk.



Gambar 2: Langkah-langkah Desain Pengembangan Model ASSURE

Objek dalam penelitian pengembangan ini adalah produk multimedia pembelajaran teori kinetik gas berbantuan *camtasia studio*. Dan subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA SMAN 2 Tebas tahun pembelajaran 2018/2019 yang berjumlah 31 orang siswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan angket, wawancara, pengamatan, *tes*, dan dokumentasi. Sedangkan alat pengumpulan data berupa lembar angket validasi untuk para validator ahli, lembar angket penilaian uji coba produk, serta soal tes berupa soal pilihan ganda *pretest* dan *posttest* dengan masing-masing berjumlah 20 soal, serta kamera untuk mendokumentasikan kegiatan.

Teknik analisis data yang dilakukan dengan mengunakan analisis kuantitatif dan kualitatif.

Data kuantitatif diperoleh dari angket validasi yang disusun dengan skala likert (skala bertingkat) berupa nilai rata-rata. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari saran/komentar dalam angket validasi dan angket penilaian pada uji coba produk, serta konversi dari data kuantitatif ke data kualitatif.

Konversikan data kuantitatif ke data kualitatif, dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1: Konversi Data kuantitatif ke Kualitatif

Interval Skor	Kriteria
4,22 – 5,00	Sangat Baik
3,41 – 4,21	Baik
2,61 – 3,40	Cukup
1,80 – 2,60	Kurang
1,00 – 1,79	Sangat Kurang

(Sumber: adaptasi Astuti, 2016: 58)

Menurut Arikunto (2014:54) analisa data merupakan kelanjutan dari pengolahan data. Sesudah skor semua butir diketahui, kemudian dihitung nilai rata-ratanya. Pada penelitian ini, skala penilaian kelayakan yang digunakan adalah 1 sampai 5, dimana 1 skor terendah dan 5 skor tertinggi. Penentuan rentang dapat diketahui melalui rentang skor tertinggi dikurangi skor terendah dibagi dengan 3 (kelompok kriteria kelayakan). Berdasarkan penentuan rentang tersebut diperoleh rentang 1,33. Adapun kriteria kelayakan analisis rata-rata yang digunakan, dapat dilihat seperti pada tabel 2 berikut:

Tabel 2: Kriteria Kelayakan Produk

Interval Skor	Kriteria Kelayakan
3,68 – 5,00	Layak untuk digunakan / diujicobakan tampa revisi
2,34 – 3,67	Layak untuk digunakan / diujicobakan dengan revisi
1,00 – 2,33	Tidak layak digunakan / diujicobakan

(Sumber: Arikunto, dalam Khasanah, 2015)

Untuk mengetahui tingkat korelasi hasil belajar siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) menggunaan produk multimedia, maka digunakan persaman koefesien korelasi (*korelasi product moment*).

$$r_{xv} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 y^2}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi produk

$\sum xy$ = Jumlah hasil perkalian simpangan *pretest* dan simpangan *posttest*

x^2 = simpangan kuadrat *pretest*

y^2 = simpangan kuadrat *posttest*

(Sumber: Sugiyono, 2009: 228).

Setelah diketahui nilai koefesien korelasi produk, maka dapat diketahui tingkat korelasi produk tersebut, seperti pada tabel 3 berikut:

Tabel. 3: Pedoman Interpretasi Koefesien Korelasi

Interval Koefesien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

(Sumber: Sugiyono, 2016: 257)

Untuk mengetahui efektifitas penggunaan produk terhadap hasil belajar siswa, digunakan perhitungan *effect size* (Cohen, dalam Beeker, 2000)

$$d = \frac{(M_1 - M_2)}{\sigma_{Pooled}}$$

keterangan :

d = *effect size*

M_1 = rata-rata *pretest*

M_2 = rata-rata *posttest*

$$\sigma_{Pooled} = \sqrt{\frac{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}{2}}$$

= standar deviasi, *yaitu* akar dari kuadrat rata-rata simpangan baku *pretest* dan *posttest*

σ_1 = simpangan baku pretest

σ_2 = simpangan baku postest

Adapun interpretasi *Effect Size* seperti pada tabel 4: (Becker, 2000)

Tabel 4. Interpretasi *Effect Size*

Cohen's Standard	Effect Size	Persentase (%)
Tinggi	2,0	97,7
	1,9	97,1
	1,8	96,4
	1,7	95,5
	1,6	94,5
	1,5	93,3
	1,4	91,9
	1,3	90
	1,2	88
	1,1	86
	1	84
	0,9	82
	0,8	79
Sedang	0,7	76
	0,6	73
	0,5	69
Rendah	0,4	66
	0,3	62
	0,2	58
	0,1	54
	0,0	50

(Sumber: *the interpretation of Cohen's d*)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah multimedia pembelajaran berbantuan aplikasi perangkat lunak *camtasia studio* jenis *linear* (berurutan) dengan format sajian tayangan tutorial dengan beberapa kombinasi komponen media berupa teks, gambar, suara, vidio, dan animasi secara integrasi, berisikan materi pembelajaran fisika teori kinetik gas pada jenjang pendidikan SMA sesuai dengan kompetensinya.

Desain pengembangan produk multimedia pembelajaan yang dilakukan mengacu pada model ASSURE, dengan memperhatikan langkah-langkah dalam mendesain media berbasis komputer.

Pribadi (2010: 110-11) mengatakan bahwa model desain pembelajaran yang dikemukakan Sharon E. Smaldino, James D. Russel, Robert Heinnich, dan Michael Molenda (2005) yang diberi nama ASSURE ini dikembangkan untuk menciptakan aktivitas pembelajaran yang efektif dan efesien, khususnya pada kegiatan pembelajaran yang mengunakan media dan teknologi. Model ini lebih fokus pada perencanaan pembelajaran untuk digunakan di dalam kelas secara aktual.

Menurut Gustafson dan Branch (dalam Pribadi, 2010: 87) berdasarkan orientasi penggunaan atau pemanfaatan dan *output* yang dihasilkan, model ASSURE cocok diterapkan pada pembelajaran di dalam kelas didasari asumsi adanya sejumlah aktivitas pembelajaran yang diselenggarakan dengan waktu belajar yang telah ditetapkan sebelumnya (terjadwal), dilakukan setiap dua jam pelajaran atau lebih. Model pembelajaran yang berorientasi pada kelas ini digunakan dengan tinggal mengikuti saja langkah-langkah model yang telah ada.

Model ASSURE menurut Aqilah (2016) biasanya berorientasi untuk menghasilkan produk media pembelajaran berupa video pembelajaran, multimedia pembelajaran atau modul, dengan asumsi bahwa program pembelajaran yang dikembangkan dalam kurun waktu tertentu dan dengan menerapkan proses analisis kebutuhan yang sangat ketat.

Setelah melakukan langkah penelitian pendahuluan, yakni dengan melakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui gambaran tentang permasalahan terutama penggunaan media pembelajaran di lapangan dan melakukan analisis kajian terhadap beberapa referensi maupun hasil penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan gambaran tentang permasalahan di lapangan tersebut, lalu peneliti melakukan langkah perencanaan dengan menentukan tujuan penggunaan produk dan menentukan pengguna produk, sebagai pengembangan desain awal produk multimedia.

Langkah-langkah desain pengembangan multimedia model ASSURE, sebagai berikut:

1. Menganalisis karakteristik siswa

   Salah satu karakter desain multimedia pembelajaran yang baik menurut Mudlofir (2016 : 34) yakni berorientasi pada siswa. Sehingga multimedia pembelajaran bermanfaat bagi siswa untuk apat belajar lebih mudah, mandiri, berulang-ulang, kapan saja dan dimana saja.

   Kondisi pembelajaran seperti yang peneliti amati tentunya berpengaruh kepada gaya belajar siswa. Pada pembelajaran teori kinetik gas, siswa teramati sulit untuk memahami dan menyelesaikan persoalan yang bersifat konsep verbal dan abstrak, sehingga perolehan hasil belajar rendah atau sebagian besar masih di bawah KKM.

2. Menetapkan tujuan pembelajaran

   Penetapan tujuan pembelajaran pada desain multimedia pembelajaran teori kinetik gas ini adalah merujuk pada standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), indikator yang sesuai dengan rencana pelaksanan pembelajaran (RPP) yang digunakan (berlaku).

3. Seleksi metode, media, dan bahan ajar

   Dari analisis karakteristik siswa terkait penggunaan media dan hasil belajar, serta sesuai kebutuhan dan tujuan yang telah direncanakan, maka metode yang dipilih adalah presentatif sesuai dengan keadaan pembelajaran dikelas maupun perorangan di luar kelas. Media yang dipilih adalah pengembangan multimedia pembelajaran, serta materi pembelajaran yang ditampilkan adalah teori kinetik gas sesuai dengan kompetensinya.

   Bahan ajar yang dikembangkan berisikan materi pembelajaran fisika teori kinetik gas pada jenjang pendidikan SMA sesuai dengan kompetensinya

   Setelah melakukan analisis karakter siswa pengguna produk, penentuan tujuan pembelajaran yang akan didesain, memilih metode, media, dan materi pembelajaran, lalu peneliti mengumpulkan komponen-komponen produk yang akan dikembangkan berupa: nama satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, seperti yang tercantum dalam RPP guna dituangkan kedalam garis besar program media (GBPM), membuat pola dasar desain pengembangan multimedia, dan pembuatan *storyboard* dengan alur urutan tayang program yaitu: (1) pembukaan (start/ introduction); (2) menu program, yang berisi: tentang program (about program), petunjuk (direction), dan kompetensi pembelajaran; (3) bagian penyajian materi teori kinetik gas disertai latihan soal; (4) evaluasi (penugasan); dan (5) penutup (end).

Setelah bahan-bahan atau komponen-komponen terkumpul dan *storyboard* telah dibuat, lalu peneliti melakukan pemograman dengan menggunakan *Notebook* sebagai peralatan utama dengan mengunakan program aplikasi *software* perekam video *camtasia studio* untuk merekam layar program presentasi sesuai langkah-langkah pada *storyboard* tersebut.

Kemudian peneliti melakukan *review*, uji keterbacaan program, dan *editing* sesuai dengan target produk multimedia yang diharapkan. Dan akhir dari kegiatan *finishing* ini adalah multimedia disimpan dalam bentuk *soft file* (*MP4 with audio player*) dan di *publish* dalam bentuk *compact disk* (CD), diberi cover, dan diberi label.

4. Memanfaatkan produk

Setelah produk multimedia didesain sesuai dengan karaktristik siswa pengguna dan tujuan yang telah ditetapkan sesuai kompetensinya, lalu produk digunakan dalam proses pembelajaran.

Sebelum produk digunakan oleh siswa, produk diuji kelayakannya atau divalidasi oleh para validator ahli, yaitu ahli media pembelajaran, ahli konten pembelajaran, dan ahli desain pembelajaran. Perangkat evaluasi yang digunakan berupa angket lembar validasi ahli untuk mengetahui pendapat para validator ahli tentang produk pengembangan multimedia yang telah didesain. setelah divalidasi, kemudian produk di revisi berdasarkan penilaian, saran dan masukan dari masing-masing para validator ahli.

5. Melibatkan partisipasi siswa

Untuk mengetahui penilaian dan tanggapan siswa terhadap pengunaaan produk multimedia ini, maka diperlukan partisipasi siswa untuk melakukan uji coba produk. Produk multimedia di uji cobakan kepada siswa dengan uji coba awal terbatas kepada 9 orang siswa dan uji coba utama (kelompok besar) kepada seluruh siswa sebanyak 31 orang siswa.

6. mengevaluasi dan merevisi produk.

Evaluasi produk multimedia dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yakni dengan memvalidasi dan uji coba produk, dan untuk mengetahui seberapa besar efektifitas penggunaan produk multimedia terhadap hasil belajar kognitif siswa yaitu dengan melakukan *pretest* dan *posttest*.

Revisi produk dilakukan apabila hasil dari validasi dan uji coba produk menunjukkan kelemahan pada komponen tertentu.

Setelah produk pengembangan multimedia didesain sesuai dengan karaktristik siswa pengguna dan tujuan yang telah ditetapkan sesuai kompetensinya, kemudian produk di validasi oleh para validator ahli yaitu ahli media pembelajaran, ahli konten pembelajaran, dan ahli desain pembelajaran untuk diuji kelayakannya sebelum produk di uji cobakan kepada siswa.

Berikut rekapitulasi hasil validasi produk pengembangan multimedia pembelajaran teori kinetik gas oleh para validator ahli:

Tabel. 5: Rekapitulasi Hasil Validasi Produk Multimedia Pembelajaran

No.	Validasi Ahli	Rata-rata Penilaian	Kriteria
1	Desain dan strategi pembelajaran	4,08	Baik
2	Media pembelajaran	4,25	Sangat Baik
3	Konten Pembelajaran	4,50	Sangat Baik
Total Rata-rata		4,28	Sangat Baik

Dari tabel 5 diatas dapat diketahui total rata-rata penilaian validasi produk pengembangan multimedia pembelajaran oleh para validator ahli, baik ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran, dan ahli konten pembelajaran yaitu sebesar 4,28 dengan kriteria ’sangat baik’, dan produk dinyatakan ’layak untuk digunakan / diujicobakan tampa revisi’.

Setelah produk multimedia pembelajaran divalidasi oleh para validator ahli dan direvisi oleh peneliti, selanjutnya produk diuji cobakan pada kelompok terbatas terhadap sembilan (9) orang siswa kelas XI MIA SMAN 2 Tebas.

Aspek penilaian pada uji coba produk terbatas ini terdiri dari aspek kualitas materi pembelajaran, aspek kualitas teknis dan tampilan, dan aspek desain dan strategi pembelajaran. Tujuan dari ujicoba terbatas ini adalah untuk mengetahui kelemahan, kekurangan, dan permasalahan yang terjadi ketika siswa menggunakan produk multimedia pembelajaran teori kinetik gas ini, untuk kemudian direvisi sebelum di gunakan atau diujicobakan lagi ke ujicoba kelompok lapangan.

Secara umum total rata-rata hasil penilaian produk multimedia pembelajaran penilaian uji coba terbatas pada seluruh aspek penilaian yaitu sebesar 4,34 dengan kriteria ’sangat baik’, dan produk dinyatakan ’layak untuk digunakan/

diujicobakan tampa revisi'. maka produk pada uji coba terbatas ini tidak perlu dilakukan revisi.

Selanjutnya produk diuji cobakan pada uji coba lapangan kepada tiga puluh satu (31) siswa kelas XI MIA SMAN 2 Tebas. Tujuan dari ujicoba lapangan ini adalah untuk mengetahui kelemahan, kekurangan, dan permasalahan yang terjadi ketika siswa menggunakan produk multimedia pembelajaran teori kinetik gas ini, sehingga dapat diimplentasikan dan diterapkan pada pembelajaran teori kinetik gas dan akan diukur perolehan belajarnya.

Secara umum total rata-rata penilaian uji coba lapangan pada seluruh aspek penilaian yaitu sebesar 4,35 dengan kriteria 'sangat baik', dan produk dinyatakan 'layak untuk digunakan / diujicobakan tampa revisi'.

Adapun rekapitulasi hasil uji coba terbatas maupun lapangan, produk multimedia pembelajaran teori kinetik gas adalah seperti pada tabel 6 berikut:

Tabel. 6: Rekapitulasi Hasil Uji Coba Produk Multimedia Pembelajaran

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata Penilaian	Kriteria
1	Uji coba terbatas	4,34	Sangat Baik
2	Uji coba lapangan	4,35	Sangat Baik
Total Rata-rata		4,35	Sangat Baik

Dari tabel 6 diatas diketahui hasil rata-rata penilaian uji coba terbatas dan uji coba lapangan pada produk multimedia pembelajaran ini, yaitu sebesar 4,35 dengan kriteria 'sangat baik', dan produk dinyatakan 'layak untuk digunakan / diujicobakan tampa revisi'.

Tidak dilakukan revisi lagi pada produk pengembangan multimedia pembelajaran teori kinetik gas ini, karena kriteria produk sudah 'sangat baik' pada semua aspek penilaian, dan juga langkah penelitian yang dirancang oleh peneliti hanya sampai pada langkah uji coba lapangan ini saja.

Beberapa komentar/saran dari siswa sangat baik untuk membangun pemikiran peneliti pada pengembangkan produk multimedia dikemudian hari, yaitu agar setiap pembelajaran sebaiknya menggunakan multimedia (video) seperti pada materi teori kinetik gas ini, agar memperhatikan keseimbangan volume dengan tampilan yang ditayangkan, memperbanyak lagi animasi, gambar-gambar dan memperhatikan kapasitas besar file agar mudah digunakan khususnya pada *HP Android* yang kapasitas yang terbatas.

Dari aspek kualitas materi, produk multimedia pembelajaran teori kinetik gas ini memiliki keungulan yaitu: kebenaran konten dengan materi, keterkinian konten dengan konsep materi, dan tampilan animasi gambar dan teks sesuai konsep.

Dari aspek kualitas teknis dan tampilan, produk multimedia pembelajaran teori kinetik gas ini memiliki keungulan yaitu: tombol pengoperasian mudah digunakan, produk dapat dikonrol siswa sesuai dengan kecepatan belajarnya, dan kemudahan dalam pengoperasiannya.

Kemudian dari aspek desain dan strategi pembelajaran, produk multimedia pembelajaran teori kinetik gas ini memiliki keungulan yaitu: kegiatan pembelajaran disusun berurutan, serta penyajian materi sesuai SK dan KD.

Perolehan hasil belajar siswa didapat dari *pretest* dan *posttest*. Adapun perolehan rekapitulasi perolehan hasil belajar siswa pada materi teori kinetik gas berupa *pretest* dan *posttest*, seperti pada tabel 7 berikut:

Tabel. 7: Rekapitulasi Perolehan Hasil *PreTest* dan *PostTest*

Keterangan	Nilai		Perubahan
	PrestTest	*PostTest*	
Jumlah Nilai	2015	2550	535
Nilai Rata-rata	65,00	82,26	17,26
Nilai Tertinggi	80,00	95,00	15,00
Nilai Terendah	30,00	60,00	30,00
Jumlah Siswa Capai KKM	17	29	12
Persentase siswa Capai KKM	53,13	90,63	37,50

Pembahasan Penelitian

Profil produk hasil desain dalam penelitian dan pengembangan ini adalah multimedia pembelajaran fisika teori kinetik gas berbantuan aplikasi perangkat lunak *camtasia studio* jenis *linear* (berurutan) dengan format sajian tayangan tutorial dengan beberapa kombinasi komponen media berupa teks, gambar, suara, vidio, dan animasi secara integrasi, berisikan materi pembelajaran fisika teori kinetik gas pada jenjang pendidikan SMA sesuai dengan kompetensinya.

Multimedia pembelajaran *linear* yaitu suatu multimedia yang tidak dilengkapi alat

pengontrol untuk dioperasikan pengguna (Direktorat Pembinaan SMA, 2007 :6), atau program informasi dan pengetahuan disampaikan secara berurutan satu per satu (Pribadi, 2017 : 178 dan Zainiati, 2017 : 176-177) dengan format sajian tayangan tutorial yang terdiri dari representasi verbal, fisis, maupun matematis.

Digunakannya aplikasi perangkat lunak (*software*) *camtasia studio* dalam pembuatan produk pengembangan multimedia pembelajaran ini, karena menurut peneliti aplikasi perangkat lunak ini memiliki menu yang lengkap sehingga mudah digunakan oleh seorang pemula sekalipun dengan merekam beberapa langkah-langkah pada desktop, sehingga dapat dengan mudah mempraktekkan.

Aripin (2009) mengemukakan tentang mudahnya penggunaan aplikasi *Camtasia Studio* dikarenakan: (1) menjangkau siapapun dan dimananpun, (2) tidak perlu memiliki kemampuan multimedia yang profesional, (3) *full-Motion Recording*, (4) tidak membutuhkan *server*, (5) menyediakan fasilitas *editing* lebih lanjut, (6) tidak membatasi format *file*, (7) *compatible* dengan *tool* lainnya. Demikian juga menurut Adi (2017) bahwa aplikasi *Camtasia Studio* dapat digunakan pada sistem operasi *Windows* dan *Mac OS*. Selain itu, *Camtasia studio* juga dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran berbasis *e-learning*.

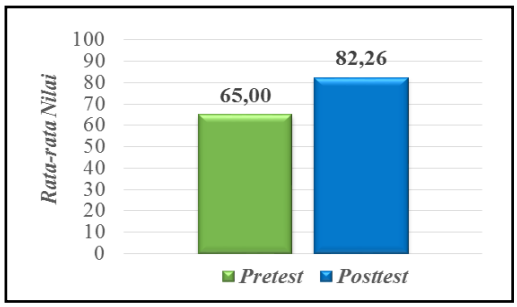
Produk multimedia pembelajaran ini disimpan dalam bentuk *soft file* (*MP4 with audio player*) yang di *publish* dalam bentuk *compact disk* (CD) atau bisa juga pada penyimpanan *disk* lainnya.

Gambar 3: Multimedia Pembelajaran Teori Kinetik Gas dalam bentuk *compact disk* (CD)

Fomat sajian tayangan tutorial pada produk multimedia ini menyajikan pembelajaran satu arah kepada siswa melaui layar komputer atau HP *android*, sebagaimana menurut Susilana (2008) bahwa model tutorial adalah model yang menyajikan pembelajaran antara siswa dengan komputer. Materi belajar diajarkan, dijelaskan, dan diberikan melalui interaksi siswa dengan komputer.

Pengembangan multimedia pembelajaran ini sangat tertunjang dengan kondisi rill di lapangan (sekolah), yakni lebih dari separuh siswa SMAN 2 Tebas memiliki HP *android*, karena kondisi ini menjadi peluang mudahnya penggunaan multimedia dalam pembelajaran.

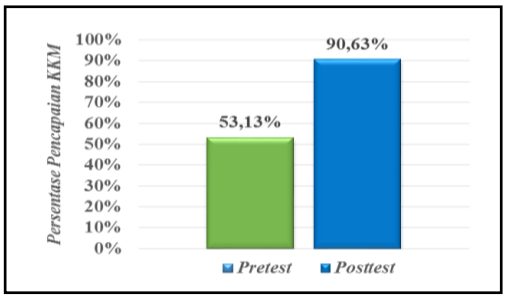
Dari data perolehan hasil belajar pada *pretest* dan *posttest*, terdapat peningkatan jumlah siswa yang mampu mencapai KKM, dari 17 siswa dengan rata-rata nilai *pretest* 65,00 menjadi 29 siswa dengan rata-rata nilai *posttest* 82,26. Grafik peningkatan rata-rata perolehan hasil belajar dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4: Grafik Perbandingan Perolehan Hasil Belajar

Dari gambar 1 diatas, menunjukkan bahwa penggunaaan multimedia pembelajaran dapat meningkatkan perolehan hasil belajar, dari rata-rata nilai 65,00 pada saat *pretest* menjadi 82,26 pada saat *posttest*.

Presentase perolehan hasil belajar menggunakan produk multimedia pembelajaran, seperti ditunjukkan gambar berikut:



Gambar 5: Grafik Perbandingan Persentase Pencapaian KKM

Dan dari gambar 2 diatas, menunjukkan bahwa penggunaaan multimedia pembelajaran dapat meningkatkan persentase pencapaian KKM, dari 53,13 % saat *pre-test* menjadi 90,63 % saat *post-test*, atau penggunaaan multimedia pembelajaran dapat meningkatkan persentase hasil belajar siswa sebesar 37,50 %.

Hal ini semakna dengan penyataan Vernom (dalam DePorter dkk, 2000) bahwa pembelajaran dengan multimedia mampu meningkatkan pemahaman konsep sampai 50 %. Bahkan multimedia menurut Jacobs dan Schade (dalam Rante, 2013: 205) merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat meningkatkan daya ingat sampai 60 %.

Pembelajaran dengan multimedia akan membuat proses belajar lebih baik dalam meningkatkan daya ingat (retensi) dan membantu siswa mencapai beragam tujuan pembelajaran secara efektif (termasuk perolehan hasil belajar) sebagaimana sebagian pernyataan Henich dan Molenda (dalam Pribadi, 2017) tentang manfaat multimedia dalam pembelajaran. Dan pemanfaat multimedia dalam pembelajaran agar pembelajaran tersebut lebih bermakna (Zainiati, 2017)

Beberapa penelitian sebelumnya menjelaskan tentang penggunaan multimedia dalam menunjang efektivitas dan efesiensi proses pembelajaran serta meningkatkan hasil belajar siswa. Diantaranya, Astuti (2016:201) dalam salah satu poin kesimpulan hasil penelitian tesisnya menyatakan, bahwa produk multimedia dengan pendekatan multirepresentasi yang dikembangkan dan diujicobakan pada siswa kelas X MIPA di SMAN 7 Pontianak, berdampak meningkatkan hasil belajar siswa, ditunjukan dengan semakin berkurangnya jumlah siswa yang tidak dapat memecahkan soal-soal konsep hukum Archimedes.

Kemudian di dalam jurnal hasil penelitiannya terhadap tiga sekolah di Kabupaten Sambas yakni SMA Negeri 1 Sambas, MAN 1 Sambas, dan SMA Santo Bonaventura Sambas, Afriana dkk (2013: 49-57) menyimpulkan bahwa pengunaan multimedia pembelajaran akan mempermudah siswa memahami konsep teori kinetik gas, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa di ketiga sekolah tersebut.

Hasil penelitian Rante dkk (2013: 203-208) dalam jurnal hasil penelitiannya menyatakan bahwa penggunaan multimedia dapat memberikan motivasi untuk berkreasi, meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran, sehingga berpotensi meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami, mengkonstruksi pengetahuan secara aktif dan menyenangkan.

Kemudian Khasanah dkk (2015: 111-116) disalah satu kesimpulan hasil penelitiannya menyatakan bahwa pengembangan media video pembelajaran berbasis REACT berbantuan *camtasia studio* dapat menurunkan miskonsepsi dan membantu siswa kelas X SMA dalam memahami konsep fisika hukum-hukum Newton.

Achmadi (2014: 47) menyatakan bahwa pembelajaran bahasa Inggris dengan menerapkan model ASSURE pada penggunaan media power point disiklus pertama, kedua, dan ketiga mengalami peningkatan nilai yang signifikan. Atau dengan kata lain, bahwa penerapan model ASSURE dapat meningkatkan prestasi belajar bahasa Inggris siswa kelas x MAN Sukoharjo.

Dari perolehan hasil belajar pada *pretest* dan *posttest*, peneliti membuat tabel bantu untuk menghitung nilai korelasinya. Besar koefesien korelasi (r_{hitung}) yang diperoleh dari hasil perhitungan tersebut adalah 0,42.

Setelah diperoleh nilai r_{hitung} yakni 0,42, selanjutnya untuk mengetahui signifikasi penggunaan produk dikonsultasikan ke tabel r *product-moment*. Dengan jumlah siswa sebagai subjek penelitian (N) sebanyak 31 orang siswa dan taraf signfikan 5% maka diperoleh r_{tabel} = 0,35. Dari ketentuan bila r_{hitung} lebih kecil dari pada r_{tabel} ($r_h < r_t$), maka Ho diterima dan Ha ditolak. Tetapi sebaliknya bila r_{hitung} lebih besar dari pada r_{tabel} ($r_h > r_t$), maka Ha diterima.

Jadi karena r_{hitung} yaitu 0,42 lebih besar dari pada r_{tabel} yaitu 0,35, untuk taraf signfikan 5% pada *r-tabel product-moment* (0,42 > 0,35), maka Ha diterima.

Tolak ukur keefektifan pengembangan produk multimedia pembelajaran teori kinetik gas ini, yakni apabila:

1. Pada saat uji coba produk nilai rata-rata pada masing-masing aspek yakni, aspek desain dan strategi pembelajaran, aspek kualitas teknis dan tampilan, serta aspek kualitas materi pembelajaran, memenuhi katagori kriteria 'sangat baik'.
2. Dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan teori kinetik gas, yakni meningkatnya perolehan hasil belajar siswa yang ditinjau dari hasil *pretest* dan *posttest*.

Dari data hasil perolehan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*, dapat dihitung besar keefektifan penggunaan produk pengembangan multimedia pembelajaran berbantuan *camtasia studio* terhadap hasil belajar teori kinetik gas siswa kelas XI MIA SMAN 2 Tebas, dengan perhitungan *effec size* sebesar 1,6. Merujuk pada tabel interpretasi *Effect Size*, maka keefektifan penggunaan produk berpengaruh tinggi terhadap hasil belajar siswa dengan persentase 94,5 %.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Desain multimedia pembelajaran teori kinetik gas mengacu pada model ASSURE, dengan langkah-langkah: (1) menganalisis karakteristik siswa, (2) menetapkan tujuan pembelajaran, (3) seleksi metode, media, dan bahan ajar. Sebelum ke langkah berikutnya, komponen-komponen produk yang akan

dikembangkan dihimpun guna dituangkan kedalam garis besar program media (GBPM), pola dasar desain pengembangan, dan *storyboard*. Selanjutnya dilakukan pemograman dengan aplikasi camtasia studio sesuai langkah-langkah pada *storyboard*. Setelah itu dilakukan review, uji keterbacaan program, dan editing sesuai target produk yang diharapkan. Produk disimpan dalam bentuk *soft file* dan di *publish* dalam bentuk *compact disk* (CD). Selanjutnya produk divalidasi/diuji kelayakan oleh para validator ahli sebelum ke langkah (4) memanfaatkan media dan bahan ajar. Produk dinilai oleh siswa dengan (5) melibatkan partisipasi siswa, dalam uji coba produk. Dan akhirnya, produk (6) dievaluasi dan direvisi. Evaluasi dilakukan untuk diketahui kuantitas, kualitas, dan kelayakan produk. Revisi dilakukan apabila hasil validasi dan uji coba produk menunjukkan kelemahan pada komponen tertentu.

2. Profil produk hasil penelitian dan pengembangan ini berupa multimedia pembelajaran teori kinetik gas berbantuan aplikasi perangkat lunak *camtasia studio* jenis *linear* (berurutan) dengan format sajian tayangan tutorial, kombinasi beberapa komponen media berupa *teks*, gambar, suara, vidio, dan animasi secara integrasi, berisikan materi pembelajaran fisika teori kinetik gas pada jenjang pendidikan SMA sesuai dengan kompetensinya. Program tersimpan dalam bentuk *soft file* (MP4 *with audio player*) dan di *publish* dalam bentuk *compact disk* (CD) atau penyimpan *disk* lainnya. Pengoperasiaan produk multimedia pembelajaran ini menggunakan perangkat VCD/DVD *player*, komputer dan HP *Android* yang terinstal aplikasi *vidio player* ataupun media *portable* lainnya.

3. Penggunaan produk multimedia pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti berdampak positif terhadap perubahan hasil belajar teori kinetik gas pada siswa kelas XI MIA SMA Negeri 2 Tebas. Hal ini terlihat dari perolehan hasil belajar sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) menggunakan produk multimedia, yakni terdapat peningkatan jumlah siswa yang mampu mencapai KKM dari 17 siswa (rata-rata *pretest* 65,00) menjadi 29 siswa (rata-rata *posttest* 82,26). Dengan kata lain bahwa jumlah siswa yang mampu mencapai KKM meningkat sebesar 37,5 %, dari 53,13 % saat *pretest* menjadi 90,63 % saat *posttest*.

4. Dari hasil perhitungan *effec size*, diperoleh besar keefektifan penggunaan produk pengembangan multimedia pembelajaran terhadap hasil belajar teori kinetik gas pada siswa kelas XI MIA SMAN 2 Tebas adalah sebesar 1,6 yakni keefektifan penggunaan produk berpengaruh tinggi terhadap hasil belajar siswa dengan persentase 94,5 %.

Saran

1. Sebelum mendesain program multimedia pembelajaran ini, peneliti sebaiknya menguasai betul penggunaan aplikasi *camtasia studio* atau aplikasi lainnya yang digunakan. Kemudian menentukan komponen-komponen produk yang akan dikembangkan dengan baik sesuai dengan langkah-langkah proses pembelajaran yang tercantum dalam RPP.

2. Saat mempublish produk multimedia ke bentuk *soft file*, perlu diperhatikan kapasitasnya agar mudah digunakan khususnya pada HP *android* yang kapasitas memori penyimpanan datanya yang terbatas.

3. Produk multimedia ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif referensi bagi peneliti lain pada bidang pengembangan multimedia pembelajaran, menjadi media pengajaran dan sumber belajar khususnya pada mata pelajaran fisika bagi sekolah, guru maupun siswa pengguna untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar. Hasil dari penelitian ini akan lebih baik lagi jika pada penelitian selanjutnya dikembangkan kearah multimedia interaktif atau multimedia pembelajaran berbasis *e-learning*.

DAFTAR RUJUKAN

Achmadi, Heri. Suharno. dan Syuryani, Nunuk. (2014). *Penerapan Model ASSURE Dengan Menggunakan Media Power Point Dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Sebagai Usaha Peningkatan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa kelas X MAN Sukoharjo Tahun Pelajaran 2012/2013*. Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran. Vol. 2. No. 1. Maret 2014: 35-48. Diakses, 24 April 2017, from http://www.e-jurnal.com.

Adi, Arista Prasetyo. (2017). *Bikin Vidio Apapun Tampa Ribet*. Jakarta: PT. Alex Media Komputindo.

Afriana, Jaka. Rikardo, Rio. dan Burhanuddin. (2013). *Penggunaan Multimedia Dalam Pembelajaran Teori Kinetik Gas Di SMA/MA Negeri dan Swasta Kecamatan Sambas*. 50 Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA. Vol. 4. No. 2 Juli 2013: 49-56. Diakses, 24 April 2017, from http://jurnal.fkip.uns.ac.id

Aqilah, Tri. (2016). *Desain Pembelajaran Fisika*. Diakses: 9 April 2016. (online). http://trirahmadanhimumang.blogspot.co.id/2016/04/desain-pembelajaran-fisika-hanafin-and.html

Arikunto, Suharsini. (2014). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Astuti, Florentina Dwi. (2016). P*engembanga Multimedia Interaktif Pendekatan Multirepesentasi Untuk Perolehan Belajar Konsep Hukum Archimedes*. Tesis Tidak diterbitkan. Pontianak: FKIP UNTAN.

Becker, Lee A. (2000). Effect Size (ES). Diakses: 5 Juli 2019. (online). From: https://www.uv.es/~friasnav/EffectSizeBecker.pdf

Borg, Walter R And Gall, Meredith Damien. (1983). *Educational Research: An Introduction*. New York and London: Longman Inc.

C, Aripin B. (2009). *Step by Step Membuat Vidio Tutorial Menggunakan Camtasia Studio*. Bandung: Oase Media.

Direktorat Pembinaan SMA. (2007). *Panduan Pengembangan Multimedia Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA DIRJEN Manajemen DIKDASMEN DEPDIKNAS.

DePorter, Bobbi, Reardon, Mark, Nourie, Sarah Singer. (2002). *Quantum Teaching: Mempraktikkan Quantum Learning di Ruang-Ruang Kelas*. (Penterjemah: Ary Nilandari). (Disunting: Femmy Syahrani). Bandung: Penerbit Kaifa.

Khasanah, Novita Uswatun. Dkk. (2015). *Pengembangan Media Video Pembelajaran Berbasis REACT Berbantuan Camtasia Studio pada Pokok Bahasan Hukum-hukum Newton Tentang Gerak untuk Kelas X SMA.* Prosiding SNFP 2015. (29 Agustus 2015). (Online). from http://fisika.um.ac.id

Mudlofir, Ali. Rusydiyah, Evi Fatimatur. (2016). *Desain Pembelajaran Inovatif: Dari Teori ke Praktik*. Jakata: PT. Raja Grafindo Persada.

Munir. (2015). *Multimedia: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: AlfaBeta.

Pribadi, Benny A. (2010). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.

_____. (2017). *Media & Teknologi Dalam Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

Rante, P. Sudarto. Ihsan, N. (2013). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Berbasis Audio-Video Eksperimen Listrik Dinamis di SMP. JPII 2 (2) (2013) 203-208.* Diakses: 4 Oktober 2013. (Online). From: *http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii*.

Sugiyono. (2009). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: AlfaBeta.

_____. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: AlfaBeta.

Sulilana, Rudi. Riyana, Cepi. (2008). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian.* Bandung: CV Wacana Prima.

Tim Penyusun. (2017). *Modul Pembelajaran Fisika: SMA/MA Kelas XI Semester Genap*. Klaten: CV. Viva Pakarindo

Zainiyati, Husniyatus Salamah. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT: Konsep dan Aplikasi Pada Pembelajaran Pendidikan Agama islam.* Jakarta: Kencana.