PENGARUH MEDIA PHET TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DASAR 1 STKIP MUHAMMADIYAH SUNGAI PENUH

Desrianti Sahida

STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh
e-maoil : dessabki14@gmail.com

ABSTRAK

Fisika Dasar 1 merupakan mata kuliah yang mendapatkan perhatian penuh di STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh, karena dalam penerapannya terdapat berbagai kendala baik dari dosen, mahasiswa, maupun sarana dan psarana yang ada di sekolah, adapun kendala yang dihadapi yaitu : (1) pembelajaran kurang aktif, (2) kurangnya rasa ngin tahu mahasiswa, (3) pengalaman belajar kurang bermakna, (4) hasil belajar rendah, dan (5) fasilitas labor tidak lengakap. Oleh karena itu, perlu divariasi model pembelajaran yang diterapkan dengan bantuan media yang baik dan tepat untuk diterapkan dalam pembelajaran Fisika. Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan hasil belajar Fisika Dasar 1di STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh dengan menerapkan media phet berbantuan media *phet*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian eksperimen ini adalah *One Group Pretest-Postest Only Design*, yaitu sebelum perlakuan diberikan terlebih dahulu sampel diberi *pretest* (tes awal) dan diakhir pembelajaran sampel diberi *postest* (tes akhir). Hasil dari penelitian ini yaitu nilai *postest* mahasiswa lebih tinggi dibandingkan nilai *preetest*. Hal ini dibuktikan dengan analisis data nilai *postest* menunjukkan angka 76,76 sedangkan nilai *preetest* 69,60 hal ini menunjukkan bahwa nilai *postest* dengan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* memberi kontribusi yang sangat baik dengan selisih mencapai 7,16. Karena pembelajran yang diterapkan menggunakan media *phet* yang cukup menunjang sehingga dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar Fisika Dasar 1mahasiswa.

KATA KUNCI : *Hasil Belajar, Fisika, Phet, STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh*

PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu proses komples yang terjadi pada setiap individu disepanjang hidupnya. Saat terjadinya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya, saat itulah proses belajar terjadi. Oleh karena itu proses belajar dapat terjadi di mana saja dan kapan saja. Menurut Azhar (2002), "Pertanda bahwa seseorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan, atau sikapnya". Orang-orang yang telah mengalami proses belajar terlihat menjadi lebih dewasa dengan wawasan yang tinggi, hal ini dapat dikatakan sebagai perubahan tingkah laku yang dialaminya.

Kegiatan mengajar pada diri mahasiswa akan tercipta jika ada usaha yang dilakukan dari seorang dosen. Usaha inilah yang disebut dengan proses mengajar. Pasaribu dkk (1983) mengemukakan bahwa "Mengajar adalah suatu kegiatan mengorganisasikan (mengatur) lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik, sehingga terjadi proses belajar mahasiswa". Mengajar merupakan suatu kegiatan yang disengaja yang dilakukan untuk membantu mahasiswa dalam proses belajarnya. Seperti yang diungkapkan oleh Ali (1985), "Mengajar adalah segala upaya yang disengaja dalam memberi kemungkinan bagi mahasiswa untuk terjadinya proses belajar mahasiswa dengan tujuan yang telah dirumuskan".

Belajar dan mengajar adalah dua konsep yang tidak bisa dipisahkan satu dengan yang lainnya. Menurut Karhami (1998) bahwa "Dosen belum dikatakan mengajar kalau mahasiswa belum belajar, atau dosen baru mengajar kalau konsep atau teori yang diajarkan dapat menjadi bagian struktur kognitif mahasiswa". Kegiatan belajar dan mengajar merupakan salah satu bagaian dari proses pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur manysuawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa belajar dan mengajar merupakan kegiatan yang saling berhubungan. Terutama dalam pencapaian tujuan institusional suatu lembaga pendidikan atau sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa berhasil tidaknya suatu pencapaian tujuan pendidikan tergantung kepada bagaimana proses belajar dan mengajar yang dialami oleh individu. Terjadinya kegiatan belajar dan pembelajaran itulah yang disebut dengan proses pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan suatu rangkaian peristiwa yang kompleks, dimana ada hubungan timbal balik antara mahasiswa dan dosen.

Dalam setiap mengikuti proses pembelajaran di sekolah sudah pasti setiap mahasiswa mengharapkan mendapatkan hasil belajar yang baik, sebab hasil belajar yang baik dapat membantu mahasiswa dalam mencapai tujuannya. Hasil belajar yang baik hanya dicapai melalui proses belajar yang baik pula. Jika proses belajar tidak optimal sangat sulit diharapkan terjadinya hasil belajar yang baik.

Menurut Hamalik (2001), "Hasil belajar menunjukkan kepada prestasi belajar, sedangkan prestasi belajar itu merupakan indikator adanya derajat perubahan tingkah laku mahasiswa". Sedangkan menurut pendapat Nasution (2006), "Hasil belajar adalah hasil dari suatu interaksi tindak belajar mengajar dan biasanya ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan dosen".

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh mahasiswa setelah terjadinya proses pembelajaran yang ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan oleh dosen setiap selesai memberikan materi pelajaran pada satu pokok bahasan.

Discovery learning didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Sebagaimana pendapat Bruner, bahwa: "*Discovery Learning can be defined as the learning that takes place when the student is not presented with subject matter in the final form, but rather is required to organize it him self*" (Lefancois dalam Emetembun, 1986:103). Ide dasar Bruner ialah pendapat dari Piaget yang menyatakan bahwa anak harus berperan aktif dalam belajar di kelas.

Kelebihan discovery learning antara lain sebagai berikut:

- Membantu mahasiswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya.
- Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer.
- Menimbulkan rasa senang pada mahasiswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
- Model ini memungkinkan mahasiswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannyasendiri.
- Menyebabkan mahasiswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalnya dan motivasi sendiri.
- Membantu mahasiswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya.

Physics Education Technology (PhET) adalah media simulasi yang dikembangkan University of Colorado yang berisi simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia. Media ini menekankan pada hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasari. Menurut Yuafi, 2015. Physics Education Technology (PhET) adalah software simulasi interaktif Fisika Dasar 1yang tersedia pada situs yang dapat dijalankan secara online atau offline. Dengan menggunakan software tersebut tentunya dapat menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan. Di dalam media ini dapat ditampilkan suatu materi yang bersifat abstrak dan dapat dijelaskan secara langsung oleh media ini sehingga mahasiswa dengan mudah memahami materi tersebut. Simulasi yang disediakan PhET sangat interaktif dan mengajak mahasiswa untuk belajar dengan cara mengeksplorasi secara langsung. Software PhET ini memuat suatu animasi FISIKA DASAR 1yang abstrak atau tidak dapat dilihat oleh mata terbuka. Untuk eksplorasi secara kuantitatif, software PhET ini memiliki alat-alat ukur di dalamnya seperti penggaris, stopwatch, voltmeter dan termometer. Kelebihan simulasi PhET yakni dapat melakukan percobaan secara ideal, yang tidak dapat digunakan dengan menggunakan alat dan bahan yang sesungguhnya.

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang akan diteliti yaitu untuk melihat pengaruh hasil belajar Fisika Dasar 1mahasiswa yang diajar dengan menggunakan model *discovery learning* maka penelitian ini merupakan eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Adapun desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest Post Test* hal ini sesuai dengan Sugiyono (2012:110). Desain disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Rancangan Penelitian *One Group Pretest Post Test*

Pretest	***Teatment***	***Postest***
O_1	X	O_2

Keterangan :

O_1 = Nilai *Pretest*

X = *Teatment* (Perlakuan)

O_2 = Nilai *Postest*

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dokumentasi

   Teknik dokumentasi adalah cara pengumpulan data dengan melihatnya dalam dokumen-dokumen yang telah ada. Metode ini dilakukan untuk memperoleh data nilai ulangan harian Fisika Dasar 1 mahasiswa semester ganjil dan data tersebut digunakan untuk pemadanan antara kedua kelas dalam hal interaksi menunjukkan bahwa kelas penelitian berangkat dari titik tolak yang sama.

2. Tes

   Sebelum soal tes diberikan kepada mahasiswa, terlebih dahulu dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal, sehingga soal tes yang diberikan merupakan soal tes yang sudah valid dan bisa digunakan. Teknik tes adalah cara pengumpulan data yang menghadapkan jumlah pertanyaan-pertanyaan atau perintah-perintah kepada subjek penelitian. Metode tes ini digunakan untuk memperoleh data dan mengukur penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar 1mahasiswa. Teknik tes ini dilakukan setelah perlakuan diberikan kepeada satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol dengan tujuan mendapatkan data akhir.

3. Teknik Analisis Data

Untuk menguji validitas tes digunakan rumus *Product Moment*, yaitu :

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X).(\sum Y)}{\sqrt{\{n.\sum X^2 - (\sum X^2)\}.\{n.\sum Y^2 - (\sum Y^2)\}}}$$

Keterangan : r_{hitung} = koefisien korelasi
$\sum Xi$ = jumlah skor item
$\sum Yi$ = jumlah sko total (seluruh item)
n = jumlah responden.

Selanjutnya dihitung dengan uji-t dengan rumus : $t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

Dimana : t = nilai t hitung
r = koefisien korelasi hasil r hitung
n = jumlah responden.

Distribusi (Tabel t) untuk $\propto = 0{,}05$ dan derajad kebebasan (dk = n – 2). Kaidah keputusan sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid sebaiknya.
Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid.

Jika instrumen itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya (r) sebagai berikut :

Antara 0, 800 sampai dengan 1, 000 : sangat tinggi.
Antara 0, 600 sampai dengan 0, 799 : tinggi
Antara 0, 400 sampai dengan 0, 599 : cukup tinggi
Antara 0, 200 sampai dengan 0, 399 : rendah
Antara 0, 000 sampai dengan 0, 199 : sangat rendah (tidak valid).
(Riduwan, 2010:110)

Keandalan (reliability) berasal dari kata rely yang artinya percaya dan reliabel artinya dapat dipercaya. Kepercayaan berhubungan dengan ketepatan atau konsistensi. Reliabilitas instrumen merupakan syarat untuk pengujian validitas instrumen Tujuan utama menghitung reliabilitas adalah untuk mengetahui tingkat ketepatan dan keajegan skor tes. Indek reliabilitas berkisar antara 0-1 semakin tinggi reliabilitas suatu tes (mendekati satu) maka semakin tinggi ketepatannya. Pengujian reliabiltas instrumen dapat dilakukan dengan teknik belah dua dari Spearmen Brown : $r_{11} = \frac{2.r_b}{1+r_b}$

Dengan :

r_{11} = koefisien reliabiltas internal seluruh intrumen
r_b = korelasi product moment antara belahan (ganjil-genap) atau (awal-akhir).

Kriteria Keputusan : Jika nilai r hitung > r tabel maka item soal bisa dikatakan reliabel. Dan Jika nilai r hitung < r tabel maka item soal bisa dikatakan tidak reliabel.

Indeks kesukaran soal bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang mahasiswa untuk mempertinggi usaha memecahkan masalahnya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan mahasiswa menjadi putusasa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba karena diluar jangkauannya. Tingkat kesukaran dapat dinyatakan dengan sebuah rumus: TK = $\frac{\sum B}{\sum P}$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran
$\sum B$ = Jumlah mahasiswa yang menjawab benar
$\sum P$ = Jumlah mahasiswa peserta tes

Rentang TK :

0,00 Sampai dengan 0,19 : Sangat sukar
0,20 Sampai dengan 0,39 : Sukar
0,40 Sampai dengan 0,59 : Sedang
0,60 Sampai dengan 0,79 : Mudah
0,80 Sampai dengan 1,00 : Sangat mudah.
(Purwanto, 2013:99)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengambilan nilai latihan hasil belajar sebelumnya selanjutnya nilai mahasiswa tesebut melalui observasi awal, selanjutnya dilakukan postest sebelum diterapkannya model *discovery learning*. Setelah diterapkan model pembelajaran tersebut kemudian mahasiswa diberikan tes akhir atau postest sehingga pada akhirnya diperoleh hasil belajar Fisika Dasar 1mahasiswa.

Selanjutnya proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar Fisika Dasar 1mahasiswa STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh, setelah diberikan perlakuan seterusnya diberikan tes dengan menggunakan instrument soal test yang berbentuk essay sebanyak 10 item yang telah memenuhi syarat dan ketentuan.

Setelah dilakukan tes tersebut dianalisis dengan menghitung rata-rata hasil belajar Fisika Dasar 1 mahasiswa berdasarkan hasil tes tersebut. Sebelum dilakukan uji hipotesis data hasil belajar Fisika Dasar 1mahasiswa dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas seterusnya data tersebut diolah menggunakan uji-t. setelah data diolah sehingga diperoleh nilai signifikansi (p-value) = $0{,}009 < \propto = 0{,}05$ sehingga dapat disimpulan bahwa Terdapat pengaruh model *discovery learning* terhadap hasil belajar Fisika Dasar 1mahasiswa STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh.

Untuk Nilai *Postest* diperoleh hasil belajar Fisika Dasar 1 mahasiswa lebih tinggi dibandingkan nilai *preetest*. Hal ini dibuktikan dengan analisis data Nilai *Postest* menunjukkan angka 76,76 sedangkan Nilai *Preetest* 69,60 hal ini menunjukkan bahwa

Nilai *Postest* dengan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* memberi kontribusi yang sangat baik dengan selisih mencapai 7,16. Karena pembelajran yang diterapkan menggunakan media yang cukup menunjang sehingga dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar Fisika Dasar 1 mahasiswa.

Discovery learning memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan hasil belajar Fisika Dasar 1mahasiswa. Hal ini disebabkan sintaks pembelajaran pada model *discovery learning* yang dapat membantu mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya. Pada fase awal (fase engage), dosen memberikan pertanyaan-pertanyaan pembuka terkait konsep yang akan dipelajari dan mahasiswa berusaha menjawab pertanyaan dosen tersebut, memberikan hipotesis, dan memberikan argumen atas jawabannya. Pada fase ini mahasiswa mampu memahami masalah, menyampaikan informasi dengan bahasa sendiri, mahasiswa memikirkan produk yang dapat dibuat dengan menggunakan bahan-bahan bekas dalam hal ini mahasiswa telah mengaitkan dengan benda- benda dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga, pada fase ini sudah melatih keterampilan berpikir kreatif mahasiswa terutama aspek berpikir lancar dan berpikir luwes. Hal ini sejalan dengan penelitian Wahida (2015) menyatakan bahwa Berdasarkan pada hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan bepikir kreatif dan hasil belajar mahasiswa. Hasil ini kemudian didukung oleh n-Gain dalam kategori sedang. Selain itu, peningkatan nilai pada aspek afektif dan psikomotor mahasiswa dalam kategori sangat baik.

Masalah merupakan langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman mahasiswa dalam beraktifitas secara nyata pada *discovery learning*. Mahasiswa diberikan suatu masalah yang dapat menuntun mahasiswa untuk menemukan solusi masalah tersebut sehingga mampu menyelesaikan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Yance, dkk. (2013) bahwa mahasiswa dilatih untuk dapat mengembangkan pola pikirnya untuk mengkonstruksi pengetahuan baru yang dikaitkan dengan pengetahuan yang sudah ada sesuai dengan lingkungan sekitarnya. Hal tersebut berlandaskan teori konstruktivisme, pengetahuan memang berasal dari luar, tetapi dikonstruksi oleh dan dari dalam diri seseorang karena pengetahuan terbentuk oleh dua faktor penting, yaitu objek menjadi bahan pengamatan dan kemampuan subjek untuk menginterpretasi objek tersebut.

Discovery learning merupakan model pembelajaran yang menuntut mahasiswa berperan aktif pembuat keputusan, peneliti/pengamat, dan pengumpul data untuk dapat dipresentasikan. Hal ini yang menjadi landasan aspek perilaku yang diamati dari mahasiswa pada ranah afektif, yaitu aspek mengemukakan pendapat, bekerja sama, bertanggung jawab, disiplin, antusiasisme, serta kerjasama antara anggota kelompok. Setiap aspek pengamatan tersebut tenyata memiliki kriteria baik, sehingga diperoleh Nilai *Postest* 76,76 sedangkan Nilai *Preetest* 69,60 pada kebanyakan mahasiswa yang sudah belajar belajar dengan penerapan model *discovery learning*. Sedangkan pada mahasiswa yang belum belajar dengan menggunakan model *discovery learning* dalam kategori baik.

Kelebihan model *discovery learning* yaitu membantu mahasiswa merancang proses untuk menentukan sebuah hasil, melatih mahasiswa bertanggung jawab dalam mengelola informasi yang dilakukan pada sebuah tugas dan yang terakhir mahasiswa yang menghasilkan.

Pembelajaran dengan model *discovery learning* dapat meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam mengikuti proses belajar mengajar Fisika Dasar 1 karena dibantu dengan berbagai jenis proyek yang dibuat oleh mahasiswa yang disajikan dan atau dipresentasikan sehingga mahasiswa menjadi lebih aktif mengamati tayangan yang telah disajikan dosen, mahasiswa diajak pada masalah yang berhubungan dengan kegiatan sehari-hari sehingga masalah yang disajikan membuat mahasiswa menjadi tertarik untuk melakukan pemecahan permasalahan yang telah diajukan dalam pembelajaran Fisika.

Sehingga pola pembelajaran seperti ini menjadi sangat strategis untuk meningkitkan pemahaman mahasiswa terhadap tujuan dari pembelajaran Fisika. Mereka memahami wawasan dari operasional materi, materi ini juga menjadi pacuan untuk meningkatkan daya serap mahasiswa. Keberhasilan model *discovery learning* dalam pembelajaran Fisika Dasar 1di STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh didukung oleh media *Phet.* Hasil penelitian ini diperkuat oleh beberapa penelitian sebelumnya, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Zahara (2015), dkk menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan penggunaan PhET (Physics Education Technology) dapat meningkatkan hasil belajar Fisika Dasar 1mahasiswa. Karena pembelajaran dengan media PhET dapat melibatkan mahasiswa dalam aktivitas pembelajaran yang memerlukan keterampilan kognitif yang lebih tinggi. Nurhayati (2014), menyatakan hasil belajar mahasiswa yang diajarkan dengan metode demonstrasi berbantu media animasi Software PhET lebih baik dari pada hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan metode konvensional. Mubarok (2014), menyatakan bahwa menerapkan pembelajaran Fisika Dasar 1dengan menggunakan media PhET Simulations hasil belajarnya lebih baik dar Fisikada kelas yang hanya menggunakan praktikum saja tanpa disertai penggunaan media PhET. Purwanto (2016), juga menyatakan bahwa menggunakan media PhET Simulations hasil belajarnya lebih baik dar Fisikada kelas yang hanya menggunakan alat peraga. Hal ini disebabkan pembelajaran yang menggunakan media simulasi PhET dapat menjelaskan secara terperinci dar Fisikada pembelajaran yang menggunakan alat peraga. Yuafi (2015) menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran langsung yang menggunakan media pembelajaran Physics Education Technology (PhET) terhadap hasil belajar Fisika Dasar 1mahasiswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan *preetest* dan *posttes* yang penulis lakukan diperoleh nilai rata-rata hasil belajar Fisika Dasar 1 mahasiswa masing-masing 69,60 dan 76,76. Nilai rata-rata *postest* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata hasil belajar *preetest* mahasiswa. Selanjutnya berdasarkan analisis data yang menggunakan uji-t diperoleh nilai signifikansi (p-value) $< \propto$ atau dengan kata lain $0{,}009 < 0{,}05$ artinya terdapat pengaruh model *discovery learning* pada pembelajaran Fisika Dasar 1terhadap hasil belajar mahasiswa STKIP

Muhammadiyah Sungai Penuh. Keberhasilan ini tidak terlepas dari penggunaan media *phet* dalam pembelajaran yang berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, 2012. *Rangkuman Fisika Dasar 1SMA/MA Kelas X, XI, XII.* Jakarta : Kompas Gramedia.

Azhar, 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.

Hamalik, 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara

Mubarok, M.F & Mulyaningsih, S. 2014. Penerapan Pembelajaran Fisika Dasar 1Pada Materi Cahaya Dengan Media PhET Simulations Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Di SMP. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika. 03 (1), 76-80.

Nasution, 2006. *Kurikulum dan Pengajaran*. Jakarta : Bumi Aksara

Nurhayati, Fadilah, S, & Mutmainnah. 2014. Penerapan Metode Demonstrasi Berbantu Media Animasi Software PhET Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Dalam Materi Listrik Dinamis Kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak. Jurnal Pendidikan Fisika Dasar 1Dan Aplikasinya. 4 (2), 1-7.

Pasaribu, dkk, 1983. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Tarsito

Purwanto, 2013. *Evaluasi hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Purwanto, A.E, Hendri,M & Susanti, N. 2016. Studi Perbandingan Hasil Belajar Mahasiswa Menggunakan Media PhET Simulations Dengan Alat Peraga Pada Pokok Bahasn 30.1 80.57 50.47 33.2 75.6 42.4 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Rata-Rata Tes Awal Rata-Rata Tes Akhir Peningkatan Nilai RataRata Y = Nilai X = rata-rata Eksperimen Kontrol 115 Listrik Maghnet di Kelas IX SMPN 12 Kabupaten Tebo. Jurnal Edu Fisika. 01 (01), 22-27.

Riduwan. 2010. *Metode dan teknik menyusun tesis.* Bandung: Alfabeta.

Sudjana. 2005. *MetodaStatistika.* Bandung: Tarsito.

Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.

Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan Prinsip & Operasionalnya*. Yogyakarta: Bumi Aksara.

Supardi. 2009. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Pustaka Pelajar.

Taniredja, T., & Mustafidah, H., 2011. *Penelitian kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.

Yuafi, M.E.D, & Endryansyah. 2015. Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran PhET (Physics Educations Technology) Simulation Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Kelas X TITL Pada Standar Kompetensi Mengaplikasikan Rangkaian Listrik di SMKN 7 Surabaya. Jurnal Pendidikan Elektro UNESA. 04 (02), 407-414.

Zahara, S.R, Yusrizal, & Rahwanto, A. 2015. Pengaruh Penggunaan Media Komputer Berbasis Simulasi Physics Education Technology (PhET) Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berfikir Kritis Mahasiswa Pada Materi Fluida Statis. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia. 03 (01), 251-258.