

MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL *RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND TRANSFERRING (REACT)* DENGAN SIMULASI VIRTUAL DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA (MATERI MOMENTUM, IMPULS DAN TUMBUKAN KELAS X SMAN 2 JEMBER)

¹⁾Firdha Choirun Nisa , ¹⁾Albertus D Lesmono , ¹⁾Rayendra W Bachtiar
Program Studi pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember
Email : firdhachoirunnisa3@gmail.com

Abstract

The purpose of this research were to examine the effect of contextual learning model of Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring (REACT) with Virtual Simulation to critical thinking ability and student learning activity in Senior High School. The type of this research was experimental research using post-test only control group design. Population in this research was the tenth grade students of SMAN 2 Jember. The data were collected by observation, documentation, interview and test. The data were analyzed using Independent Sample T-Test with SPSS 24. The results showed that the average value of critical thinking ability of experimental class was 81,15 and control class was 69,91. In result of activity value of experiment class was 86,943 and control class was 79,934. This study can be concluded REACT learning model with virtual simulation have an effect on significance to critical thinking ability and student activity in physics learning in senior high school.

Keywords: *Contextual learning model of REACT, virtual simulation, critical thinking, student learning activity*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses yang kontinyu. Ia merupakan pengulangan yang perlahan tetapi pasti dan terus-menerus sehingga sampai pada bentuk yang diinginkan. Peran pendidikan sangat penting untuk menciptakan masyarakat yang cerdas, berakhlak mulia, damai, demokratis, serta dapat bersaing di era globalisasi. Pendidikan pasti terdapat suatu proses pembelajaran antara peserta didik dan pendidik. Proses pembelajaran di sekolah salah satunya yaitu pembelajaran fisika. Salah satu tujuan mempelajari fisika adalah dikuasainya kemampuan untuk mengaplikasikan konsep-konsep fisika dalam bidang keterampilan yang akan ditekuni. Fisika dipandang penting diajarkan dengan maksud melatih

kemampuan berfikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa untuk mencapai prinsip pembelajaran fisika maka dibutuhkan kemampuan dan keterampilan siswa salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis untuk memecahkan berbagai permasalahan yang dikemas dengan model pembelajaran yang membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran.

Kemampuan berpikir kritis diperlukan dalam proses pembelajaran agar siswa mampu melakukan pengambilan keputusan yang penuh pertimbangan dan dilakukan secara mandiri. Menurut Suprijono (2016:39) bahwa berpikir kritis dapat membantu siswa meningkatkan kemampuannya memahami materi yang dipelajari dengan mengevaluasi secara

kritis argumen pada buku teks, teman diskusi, termasuk argumen guru dalam kegiatan pembelajaran.

Kenyataan di lapangan tentang pembelajaran fisika masih kurang mencapai tujuan kurikulum 2013. Berdasarkan observasi yang dilakukan di beberapa Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Jember yaitu SMAN 2 Jember, SMAN 4 Jember dan SMAN Kalisat Jember menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih kurang baik, hal ini ditunjukkan dengan hasil belajar siswa yang masih rendah. Menurut Junaida dkk. (2016:211) bahwa pembelajaran fisika masih cenderung menitik beratkan hasil konsep yang dipelajari dan kurang memperhatikan aktivitas ilmiah siswa ketika mendapatkan konsep tersebut.

Kendala lain yang dihadapi guru untuk melakukan pembelajaran aktif yaitu kurangnya ketersediaan sarana dan prasarana pembelajaran seperti alat-alat laboratorium, terkadang alatnya tersedia akan tetapi tidak memadai untuk digunakan dalam pembelajaran satu kelas. Menurut Sutarto (dalam Lesmono dkk., 2012) bahwa dalam melaksanakan kegiatan laboratorium, unit sarana kegiatan fisika yang dibutuhkan paling sedikit seperempat jumlah siswa dalam satu kelas. Oleh karena itu, salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru adalah menyesuaikan model pembelajaran serta media yang digunakan dengan materi yang akan diajarkan.

Pembelajaran kontekstual menawarkan pembelajaran yang lebih menonjolkan kemampuan siswa dan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran *REACT* merupakan singkatan dari *relating* (menghubungkan), *experiencing* (mengalami), *applying* (menerapkan), *cooperating* (berdiskusi/berkelompok), dan *transferring* (memindahkan). *REACT* pertama kali dikenalkan *Center Of Occupational Reserch and Development* di Amerika. *CORD* mengembangkan pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan kemampuan dan hasil belajar siswa

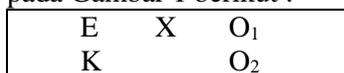
(Yuliati, 2008:60). Akan tetapi, model *REACT* juga memiliki kekurangan yaitu dibutuhkan waktu yang cukup banyak agar langkah-langkah dalam melaksanakan model pembelajaran *REACT* dapat terlaksana. Oleh karena itu, untuk menyingkat waktu dan mengatasi permasalahan kurangnya ketersediaan alat-alat laboratorium maka dilakukan pembelajaran dengan simulasi virtual. Pembelajaran lab virtual efisien karena pengelolaan pembelajaran lebih cepat dibandingkan dengan pembelajaran dengan lab nyata. Lab virtual menggunakan simulasi terapan konsep fisika dapat dimanfaatkan untuk kelangsungan pembelajaran fisika yang menarik contohnya simulasi fisika *Physics Educational Tecnology (PhET)* (Syaifullah dan Jatmiko, 2014). Simulasi *PhET* memungkinkan akses yang aman dan cepat ke beberapa percobaan, menarik dan menyenangkan bagi siswa dan guru. Simulasi ini mudah diakses secara *online*, dan dirancang menjadi alat yang fleksibel untuk mendukung berbagai macam kondisi lingkungan pengajaran (Moore dkk., 2014:1191).

Tujuan utama penelitian ini yaitu untuk mengkaji pengaruh model *REACT* dengan simulasi virtual terhadap kemampuan berpikir kritis dan aktivitas belajar siswa. Jika model dan metode ini diterapkan dengan baik dapat memberikan manfaat bagi siswa dan guru, manfaat bagi guru dan siswa yaitu sebagai alternatif pemilihan model dan metode dalam mengajar fisika untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan aktivitas siswa lebih baik.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Jember pada tahun ajaran 2016/2017. Populasi pada penelitian ini yaitu siswa kelas X MIPA SMAN 2 Jember. Kemudian penentuan sampel penelitian menggunakan uji homogenitas *One Way Anova* dengan teknik *cluster random sampling*, dimana jumlah populasi kelas X

MIPA SMAN 2 Jember sebanyak 8 kelas dan diambil 2 kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian ini menggunakan *posttest-only control group design* (Arikunto, 2010:125) seperti pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Post-Test Only Control Group Design.

Keterangan:

E = kelas eksperimen

K = kelas kontrol

X = pembelajaran fisika menggunakan model kontekstual *REACT* dengan simulasi virtual

O₁ = Hasil *post-test* kelas eksperimen

O₂ = Hasil *post-test* kelas kontrol

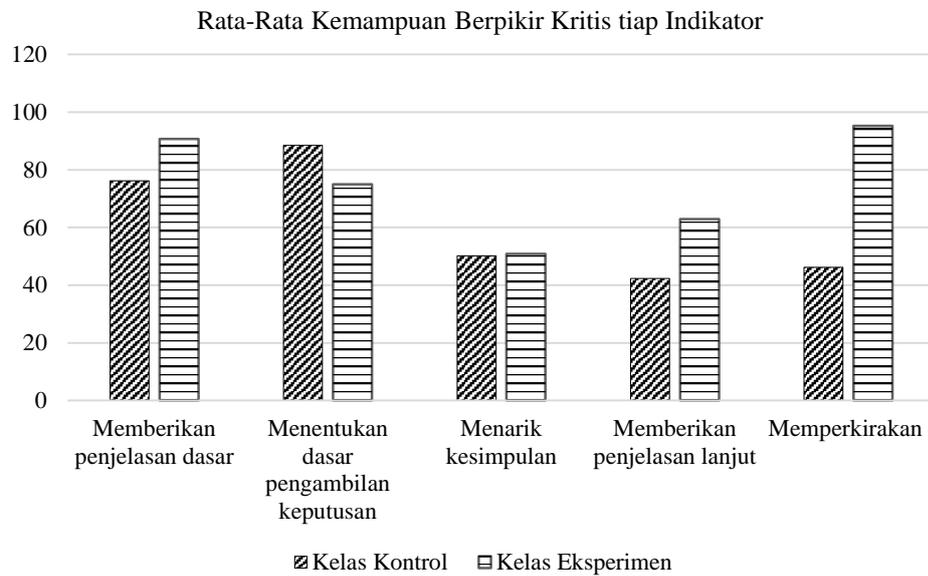
Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara, dokumentasi, dan tes. Data yang didapatkan berupa penilaian dari observer berupa lembar observasi dan hasil *post-test* di akhir pertemuan materi momentum, impuls dan tumbukan kemampuan berpikir kritis serta hasil wawancara dengan guru bidang studi Fisika dan siswa.

Teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang pertama yaitu analisis *Independent Sample T-Test* dengan bantuan SPSS 24 untuk data nilai kemampuan berpikir kritis. Sedangkan teknik analisa untuk rumusan masalah yang kedua berdasarkan hasil observasi oleh observer kemudian dianalisis menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan bantuan SPSS 24. Kriteria pengujiannya sebagai berikut: 1) jika p (signifikansi) $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak. 2) Jika p (signifikansi) $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil kemampuan berpikir kritis siswa didapatkan dari hasil *post test* pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual *REACT* dengan simulasi virtual dan pada kelas kontrol tidak menggunakan model pembelajaran kontekstual *REACT* dengan simulasi virtual. Nilai rata-rata keseluruhan indikator kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen yaitu 81,15 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 69,91. Sedangkan untuk mengkaji pengaruh model *REACT* dengan simulasi virtual terhadap kemampuan berpikir kritis dilakukan analisis menggunakan bantuan SPSS 24.

Hasil yang diperoleh menunjukkan hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nihil (H_0) ditolak. Sehingga dapat dinyatakan model pembelajaran kontekstual *REACT* dengan simulasi virtual berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Durotulaila dkk. (2014) bahwa penggunaan model *REACT* dengan metode eksperimen berpengaruh terhadap prestasi kognitif siswa dan penelitian yang dilakukan oleh Ismaya dkk. (2015) bahwa model pembelajaran *REACT* berpengaruh terhadap hasil belajar dan motivasi siswa serta didukung penelitian Ekawati dkk. (2015) bahwa hasil belajar siswa sebelum diajar dengan media simulasi menggunakan *PhET* sebesar 10,88, sedangkan hasil belajar siswa setelah diajar dengan media simulasi menggunakan *PhET* sebesar 15,19. Untuk kemampuan berpikir kritis pada tiap indikator dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kritis Tiap Indikator

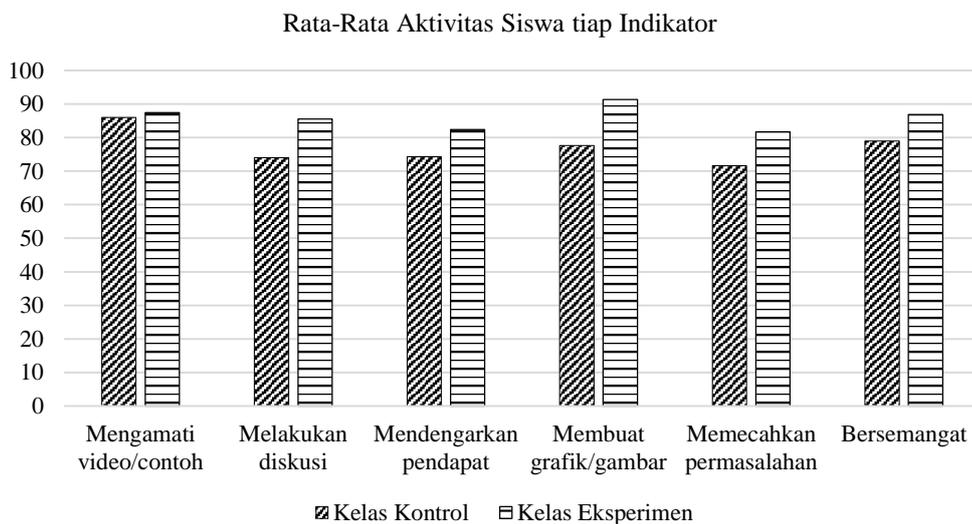
Berdasarkan Gambar 2 didapatkan hasil bahwa pada indikator memberikan penjelasan dasar nilai siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pada indikator memberikan penjelasan dasar siswa dituntut untuk fokus pada pertanyaan yang diberikan, siswa juga harus tepat dalam penggunaan rumus. Dalam kelas eksperimen indikator ini selalu diajarkan pada beberapa tahap kegiatan model pembelajaran kontekstual *REACT* dengan simulasi virtual seperti pada tahap *relating* dan *experiencing*. Indikator kedua yaitu menentukan dasar pengambilan keputusan, pada indikator ini nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol lebih baik dibandingkan dengan nilai pada kelas eksperimen, hal ini disebabkan karena jenis soal indikator ini pernah ditanyakan oleh salah satu siswa pada kelas kontrol kemudian dibahas bersama dalam kelas, pembahasan pada soal ini cukup mendalam karena pada kelas kontrol tersedia cukup banyak waktu tersisa dalam pembelajaran. Kemudian pada indikator ketiga yaitu menarik kesimpulan, pada indikator menarik kesimpulan siswa dituntut untuk dapat membuat alasan-alasan logis yang nantinya dapat ditarik sebuah

jawaban dari alasan-alasan tersebut. Nilai rata-rata kelas eksperimen pada indikator menarik kesimpulan lebih baik daripada nilai rata-rata kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada indikator menarik kesimpulan sering dilatihkan pada setiap tahapan model *REACT* misalnya pada tahap *applying* dan *cooperating*.

Indikator keempat yaitu memberikan penjelasan lanjut, pada indikator ini nilai rata-rata siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan nilai siswa pada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen indikator memberikan penjelasan lanjut dilatihkan pada beberapa tahap pembelajarannya, misalnya pada tahap *applying* dan *cooperating*. Indikator yang terakhir yaitu indikator memperkirakan, pada indikator ini siswa dituntut untuk dapat memperkirakan suatu kejadian dan mengaitkannya dengan materi momentum, impuls dan tumbukan. Memprediksi yang dimaksudkan yaitu siswa dapat memperkirakan asal usul rumus yang digunakan untuk menyelesaikan sebuah permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari. Indikator kelima dilatihkan pada tahap *transferring*.

Data penelitian yang kedua yaitu data aktivitas siswa. Nilai aktivitas belajar siswa didapatkan dari lembar observasi yang dinilai pada tiap pertemuan pembelajaran momentum, impuls dan tumbukan. Didapatkan hasil bahwa rata-rata nilai aktivitas belajar siswa kelas eksperimen adalah 86,943 dan rata-rata nilai aktivitas belajar siswa kelas kontrol adalah 79,934. Sedangkan untuk mengkaji pengaruh model *REACT* dengan simulasi virtual terhadap aktivitas belajar siswa dilakukan analisis menggunakan bantuan SPSS 24. Hasil yang diperoleh menunjukkan hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nihil (H_0) ditolak. Sehingga dapat dinyatakan model

pembelajaran kontekstual *REACT* dengan simulasi virtual berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Firmansyah dkk. (2017) menyatakan bahwa model pembelajaran tipe *NHT* berbantuan media simulasi *PhET* berpengaruh signifikan terhadap aktivitas siswa dan penelitian yang dilakukan oleh Rohati dkk. (2012) menyatakan bahwa pembelajaran dengan strategi *REACT* dapat meningkatkan aktivitas siswa terutama pada tahap *experiencing*. Sedangkan untuk hasil penilaian siswa tiap indikator dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Rata-Rata Aktivitas Belajar Siswa tiap Indikator

Berdasarkan Gambar 3, pada kelas eksperimen nilai indikator aktivitas siswa yang tertinggi yaitu pada indikator membuat grafik/gambar sedangkan nilai terendah yaitu pada indikator memecahkan permasalahan. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen siswa melakukan percobaan menggunakan simulasi virtual *PhET* yang didalamnya terdapat gambar serta arah vektornya, maka dari gambar tersebut siswa berlatih bagaimana cara menggambar arah vektor yang benar pada setiap kejadian. Sedangkan pada kelas kontrol nilai tertinggi terdapat pada

indikator mengamati video/contoh sedangkan nilai terendah terdapat pada indikator memecahkan permasalahan. Penyebab lebih baiknya nilai rata-rata aktivitas kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol pada aspek aktivitas belajar siswa yaitu pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kontekstual *REACT* dengan simulasi virtual setiap tahapannya melatih aktivitas siswa baik aktivitas fisik maupun aktivitas mental. Pada tahap *relating* siswa dilatih aktivitasnya untuk mengamati video tentang contoh penerapan momentum,

impuls dan tumbukan dalam kehidupan sehari-hari, pada tahap *experiencing* siswa dilatih aktivitas melakukan percobaan tentang materi momentum, impuls dan tumbukan menggunakan simulasi virtual *PhET*, kemudian mendapatkan data-data yang diperlukan dan selanjutnya membuat grafik berdasarkan data serta menggambar vektor-vektor yang ada pada saat praktikum virtual, dan pada akhirnya siswa diminta untuk menulis laporan pada LKS yang telah diberikan. Sedangkan pada tahap *applying*, *cooperating* dan *transferring* siswa dilatih untuk memecahkan permasalahan dan melakukan diskusi, permasalahan yang dimaksud yaitu siswa diberikan permasalahan tentang materi momentum, impuls dan tumbukan yang banyak terdapat dalam kehidupan sehari-hari dan nantinya siswa diminta berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk memecahkan permasalahan yang diberikan. Dan indikator bersemangat dilatihkan pada setiap tahapan pembelajaran pada kelas eksperimen.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa pada kelas eksperimen didapatkan hasil bahwa siswa senang melakukan pembelajaran dengan menggunakan model kontekstual *REACT* dengan simulasi virtual karena siswa lebih santai dalam melakukan pembelajaran. Menurut siswa, dengan menggunakan simulasi virtual *PhET*, siswa lebih mudah mencoba-coba mengganti variabel-variabel yang ada sehingga siswa merasa bermain tetapi juga mempelajari dan memahami materi yang diajarkan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) model pembelajaran kontekstual *REACT* dengan simulasi virtual berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMAN 2 Jember, dan (2) model pembelajaran kontekstual *REACT* dengan simulasi virtual

berpengaruh signifikan terhadap aktivitas belajar siswa di SMAN 2 Jember.

Berdasarkan hasil kesimpulan yang diperoleh, maka dapat disampaikan saran-saran sebagai berikut: (1) bagi guru, penerapan model pembelajaran kontekstual *REACT* dengan simulasi virtual pada pokok bahasan materi momentum, impuls dan tumbukan dapat dijadikan referensi dalam mengajar selanjutnya agar melatih siswa dalam berpikir kritis dan dapat membuat siswa menjadi lebih aktif, dan (2) bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat menjadi landasan dalam melakukan penelitian selanjutnya. Jika ingin menggunakan model *REACT* maka harus benar-benar mengatur strategi agar waktu yang tersedia cukup untuk melaksanakan seluruh tahapan model tersebut, mempersiapkan waktu tersendiri untuk menginstall aplikasi *PhET* pada laptop siswa agar jika terjadi kendala tidak mengurangi alokasi waktu yang dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Durotulaila, A., M. Masykuri, dan B. Mulyani. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring)* dengan Metode Eksperimen dan Penyelesaian Masalah terhadap Prestasi Belajar ditinjau dari Kemampuan Analisis Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia(JPK)*. Vol. 3(4): 66-74.
- Ekawati, Y., A. Haris, dan B.D. Amin. 2015. Penerapan Media Simulasi Menggunakan *PhET (Physics Education And Technology)* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA

- Muhammadiyah Limbung. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 3(1): 74-82.
- Firmansyah, Y., I.K. Mahardika, dan A.A. Gani. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *NHT (Numbered Heads Together)* Berbantuan Media Simulasi *PhET* Terhadap Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa SMA di Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 6(1): 97-102.
- Ismaya, S.N., Subiki, dan Harijanto, A. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring (REACT)* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 4(2): 121-127.
- Junaida, B.Supriadi, dan R.W.Bachtiar. 2016. Implementasi Model *Problem Based Instruction* Pada Pembelajaran Fisika di SMAN Tamanan Bondowoso (Studi Eksperimen Pada Keterampilan Pemecahan Masalah dan Aktivitas Belajar Siswa). *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 5(3): 211-217.
- Lesmono, A.D., S.Wahyuni, dan Fitriya. 2012. Pengembangan Petunjuk Praktikum Fisika Berbasis Laboratorium Virtual (*Virtual Laboratory*) Pada Pembelajaran Fisika di SMP/MTs. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 1(3): 272-277.
- Moore, E. B., C.M. Julia., Parson, R., dan P.K. Katherine. 2014. *PhET Interactive Simulation: Transformative Tools for Teaching Chemistry*. *Journal Of Chemical Education*. Vol. 91(8): 1191-1197.
- Rohati, S. Winarni, dan R. Osviarni. 2012. Pembelajaran Teorema *Phytagoras* dengan Menggunakan Strategi (*REACT*) pada Siswa di SMP Negeri 16 Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 02(02): 27-36.
- Suprijono, A. 2016. *Model-Model Pembelajaran Emansipatoris*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Syaifulloh, R.B., dan B. Jatmiko. 2014. Penerapan Pembelajaran dengan Model *Guided Discovery* dengan Lab Virtual *PhET* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMAN 1 Tuban Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol. 03(02): 174-179.
- Yuliati, S. 2008. *Model-Model Pembelajaran Fisika Teori dan Praktek*. Malang: Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Pembelajaran Universitas Negeri Malang