

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERUPA BUKU BERBASIS REACT (*RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND TRANSFERRING*) PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA

<sup>1)</sup>Rofiah Al Adawiyah , <sup>1)</sup>Albertus Djoko Lesmono , <sup>1)</sup>Sri Handono Budi Prastowo

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email: [adawiyahovi@gmail.com](mailto:adawiyahovi@gmail.com)

### *Abstract*

*REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring) was one of teach model in contextualization proposed by Michael L. Crawford. Therefore, this research was focused on the development of teaching materials based on REACT in learning physics for Senior High School. A product produced by this research is the students' book. The purpose of this study to determine the validity of book, describing effectiveness and student's response after using teaching material based on REACT. The research used research and development (R&D) model with the procedure claimed by Borg and Gall, which was modified into four phase, namely: 1)research and information gathering, 2)planning, 3)development of initial design of product,until 4)initial field experiment. Data result analyzed by descriptive qualitative method and quantitative descriptive. The results of this research indicates that the teaching materials based on REACT was very good with validity 90,02%. Meanwhile, teaching materials in the form of teaching material-based on REACT has medium value N-Gain amount 0,69 ,but student gives good response with 84,41% positive to teaching materials based on REACT.*

**Key word:** *teaching materials based on REACT, validity, effectiveness, response.*

### PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan alam (IPA) memiliki karakteristik pembelajaran tersendiri terutama materi fisika. Fisika dibangun berdasarkan langkah-langkah ilmiah melalui analisis fakta-fakta sehingga menjadi konsep, prinsip, hukum dan sampai pada teori. Pembelajaran fisika membutuhkan pemahaman konsep dan pemahaman proses. Oleh karena itu, sesuai dengan perkembangan pelajaran, dalam pembelajaran fisika seharusnya mengikuti langkah-langkah ilmiah yang berdasarkan pada penemuan melalui pemanfaatan model pembelajaran dan berpusat pada siswa (*student centred*).

Gerak Harmonis Sederhana adalah salah satu materi fisika yang mampu menghubungkan konsep yang akan diajarkan dengan kehidupan sehari-hari, tujuannya siswa dapat mengamati, menjelaskan serta dapat menarik kesimpulan terhadap fenomena-fenomena

alam. Banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang dapat digali pada materi ini sehingga siswa lebih mudah mengidentifikasi dan membentuk pengetahuan dari peristiwa yang dialaminya sehari-hari. Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan proses ilmiah yang dapat disajikan dalam model pembelajaran yang dikemas dalam bentuk bahan ajar pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap guru dan siswa di SMA Argopuro, 17 dari 30 siswa tidak menyukai pelajaran fisika. Hal ini dipaparkan oleh salah satu guru fisika bahwa sebuah buku yang menarik untuk mereka adalah buku yang lebih banyak menjelaskan sebuah materi dengan menggunakan contoh nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, semakin banyak contoh soal dan latihan soal akan menambah pengetahuan mereka tentang materi tersebut, mereka mengaku mencari

materi dan soal-soal dari buku atau sumber lain untuk lebih memahami materi pembelajaran dan belum pernah menggunakan bahan ajar yang membantu siswa untuk belajar secara mandiri.

Salah satu alternatif inovasi untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan memperbaiki sistem pembelajaran fisika menggunakan bahan ajar berupa buku berbasis model pembelajaran yang diharapkan dapat memberikan keuntungan dalam proses pembelajaran fisika baik bagi guru maupun siswa. Rusdiana (2013) menyatakan bahwa bahan ajar memberikan kesempatan pada setiap siswa untuk belajar menguasai materi sesuai dengan kemampuan dan kecepatan yang dimiliki siswa. Bahan ajar bagi guru juga dapat berperan dalam menghemat waktu, mengubah peran guru sebagai fasilitator, membantu proses pembelajaran sehingga tercipta proses pembelajaran yang aktif, kreatif, inovatif, efektif, dan menyenangkan (Musanni *et al.*, 2015).

Salah satu contoh model pembelajaran konsteksual adalah REACT. Crawford (2001) menyatakan bahwa REACT merupakan pembelajaran yang didasarkan pada bagaimana siswa belajar untuk mendapatkan pemahaman dan bagaimana guru mengajarkan untuk memberikan pemahaman. REACT terdiri dari lima tahapan yang harus tampak, yaitu *Relating* (mengaitkan), *Experiencing* (mengalami), *Applying* (menerapkan), *Cooperating* (bekerjasama), dan *Transferring* (mentransfer).

Model pembelajaran fisika yang efektif membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar ialah model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) (Ismaya *et al.*, 2015). Alasan peneliti menggunakan model REACT karena model ini menggali pemahaman siswa dengan cara meminta mereka untuk melaksanakan lima tugas utama yaitu *Relating* (menghubungkan), *Experiencing* (mengalami), *Applying* (menerapkan), *Cooperating* (bekerjasama), dan

*Transferring* (mentransfer). Setiap tahapan yang ada dalam model REACT selalu melibatkan siswa, dimana kegiatannya meliputi kegiatan mengaitkan, mengalami, menerapkan, berkerja sama, dan mentransfer dalam proses belajar siswa (Ismaya *et al.*, 2015). Diantara tahapan REACT siswa dibelajarkan untuk melakukan penggalian, pencarian dan penemuan konsep yang akan dipelajari melalui kegiatan praktikum dengan bekerja secara tim.

Penelitian yang relevan mengenai pengembangan bahan ajar berbasis REACT dalam pembelajaran juga sudah pernah dilakukan oleh peneliti lain. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Intani dan Hartono (2015) diperoleh hasil bahwa LKS Fisika berbasis REACT layak digunakan sebagai bahan ajar dengan persentase kelayakan 93,67 % dan tingkat keterbacaan LKS 76 %. Penelitian Dewi *et al.*, (2015) didapatkan hasil bahwa pengembangan modul yang dikembangkan memiliki kualitas dengan kategori sangat baik sehingga layak digunakan dalam pembelajaran fisika dengan skor rata-rata total 101,5 dari skor maksimum 120 dan hasil validasi pada kelayakan media diperoleh skor rata-rata total 119,83 dari skor maksimum 132. Muzdalifa (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penerapan pendekatan REACT mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini membahas tentang pengembangan bahan ajar fisika berupa buku berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran fisika di SMA. Tujuan dari penelitian ini antara lain: (1) mendeksripsikan validitas bahan ajar berupa buku berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran Fisika di SMA, (2) mendeksripsikan efektifitas bahan ajar berupa buku berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran Fisika di SMA dan (3) mendeksripsikan respon siswa setelah

pembelajaran menggunakan bahan ajar berupa buku berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran Fisika di SMA.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan berorientasi pada pengembangan produk yang proses pengembangannya dideskripsikan dan produknya dievaluasi. Produk yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini berupa bahan ajar berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran Fisika di SMA. Penelitian pengembangan bahan ajar fisika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) dilaksanakan di SMA Argopuro pada semester ganjil.

Desain penelitian pengembangan bahan ajar berbasis REACT pada penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan yang dikembangkan oleh Borg dan Gall dengan modifikasi. Modifikasi yang dimaksud adalah tidak dilaksanakannya tahap, uji coba produk luas (*main field test*), revisi hasil uji produk lapangan lebih luas (*operational product revision*), uji kelayakan (*operational field testing*), revisi final hasil uji kelayakan (*final product revision*), desiminasi dan implementasi produk akhir (*dissemination and implementation*).

Bahan ajar yang dikembangkan diuji validitasnya. Setelah draf bahan ajar divalidasi maka bahan ajar fisika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran fisika di SMA dapat digunakan pada uji coba lapangan terbatas untuk diuji keefektifan dan responnya.

Validasi bahan ajar dilakukan untuk mengetahui validitas bahan ajar yang dikembangkan. Terdapat tiga validator pada penelitian ini, yaitu dua validasi ahli; dan satu validasi pengguna. Instrumen yang digunakan untuk validasi ahli dan validasi

pengguna adalah lembar validasi. Lembar validasi terdiri dari beberapa aspek dimana setiap aspek terdiri dari beberapa indikator penilaian. Penilaian pada lembar validasi ini berupa skala *likert* dengan 4 skala yang disajikan dalam bentuk *checklist*.

Efektivitas bahan ajar dilakukan pada saat di sekolah. Uji coba kelompok besar menggunakan *pre experimental design* berbentuk *one group pretest-posttest design*. Instrumen penelitian yang digunakan untuk efektivitas bahan ajar adalah lembar *pretest* yang diberikan pada siswa sebelum menggunakan bahan ajar berbasis REACT dan lembar *post-test* setelah siswa menggunakan bahan ajar berbasis REACT. Data nilai pretes dan postes dianalisis menggunakan *gain score*. Gain digunakan untuk menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep peserta didik setelah pembelajaran dilakukan pendidik (Pratama dan Prastyaningrum, 2016).

Respon siswa diberikan berupa angket respon pada akhir pembelajaran. Angket menggunakan skala Guttman, yang terdiri dari 14 pertanyaan dengan pilihan jawaban yaitu Ya – Tidak. Respon siswa dapat berupa respon positif atau negatif, indikator respon siswa yang digunakan yaitu ketertarikan, materi dan bahasa (Asyhari *et al.*, 2016). Data yang diperoleh dari angket tersebut akan dianalisis dan hasilnya akan digunakan untuk mengetahui hasil respon positif atau negative dari siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan.

Data yang diperoleh dari validator ahli dan validator pengguna dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian terhadap validitas modul komik fisika. Penentuan analisis rata-rata berdasarkan pada Akbar (2013) sebagai berikut:

$$V_i = \frac{V_{i1} + V_{i2} + V_{i3}}{3} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana,

$$V_{me} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100 \% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

$V_i$  = nilai total validasi indikator k-i

$V_{me}$  = validitas bahan ajar

$TSe$  = total skor empirik yang diperoleh  
 $TSh$  = total skor maksimal

Kategori analisis rata-rata yang digunakan dalam menentukan validitas bahan ajar fisika berbasis REACT dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Kriteria Validitas Bahan Ajar

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
85,01% – 100,00%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi.
70,1% – 85,00%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil.
50,01% – 70,00%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar.
01,00% – 50,00 %	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan.

(Akbar, 2013)

Data yang diperoleh dari hasil efektivitas bahan ajar REACT yang dilakukan oleh siswa dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil *pretest* dan *post-test* yang diukur dengan menggunakan *N-Gain* dengan persamaan yang dikembangkan oleh Hake dan Richard (dalam Simanjuntak, 2012). Teknik analisis data efektivitas bahan ajar berbasis REACT sebagai berikut:

$$(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

$(g)$  = *Gain*

Sakhir = skor akhir

Sawal = skor awal

Smaks = skor maksimum

Hasil analisis *N-Gain* kemudian diinterpretasikan berdasarkan Hake dan Richard (dalam Zahro *et al.*, 2017) dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Interpretasi *N-Gain*

Gain Skor (g)	Interpretasi
---------------	--------------

$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (g) \geq 0,3$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

Data hasil angket respon siswa dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Presentase respon} = \frac{A}{B} \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

A = proporsi siswa memilih

B = jumlah siswa (responden)

Kategori respon siswa setelah menggunakan bahan ajar berbasis REACT dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Kriteria Respon Siswa

Interval Respon Siswa	Kategori
$80\% \leq Na \leq 100\%$	Sangat positif
$60\% \leq Na < 80\%$	Positif
$40\% \leq Na < 60\%$	Cukup
$20\% \leq Na \leq 40\%$	Kurang
$Na < 20\%$	Sangat kurang positif

(Arikunto, 2010)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil validasi terdiri dari tiga validasi yaitu validasi ahli oleh dua dosen pendidikan fisika FKIP Universitas Jember, dan validasi pengguna oleh satu guru fisika SMA Argopuro. Data hasil validasi ahli dan validasi pengguna digunakan untuk menentukan validitas bahan ajar berbasis REACT. Aspek yang digunakan yaitu aspek relevansi, keakuratan, kelengkapan sajian, kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa, dan aspek kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Data hasil validasi ahli dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** Data Hasil Validasi Bahan Ajar Fisika berbasis REACT

Aspek	Rata-rata Aspek	Validitas	Tingkat Validitas
Revelansi	3,67	90,02 %	Sangat valid
Keakuratan	3,78		
Kelengkapan sajian	3,84		
Kesesuaian sajian	3,83		
Kesesuaian Bahasa	3,78		

Tabel 4 menunjukkan hasil penelitian validasi adalah dihasilkannya suatu produk berupa bahan ajar fisika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran fisika di SMA dengan kriteria validitas mencapai 90,02 %. Menurut Akbar (2013), hasil validitas tersebut berada pada rentang 85,01 % - 100,00 % sehingga dapat dikategorikan sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Dengan demikian, bahan ajar fisika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran fisika di SMA sudah dapat digunakan dan layak untuk diujicobakan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wibowo *et al.*, (2013) menyatakan bahwa hasil bahan ajar fisika berbasis model pembelajaran REACT pada pokok bahasan fluida untuk siswa SMA kelas XI memiliki kriteria layak.

Setelah produk diketahui uji kevalidannya, maka produk yang telah dikembangkan di teliti untuk diuji keefektifannya. Responden penelitian ini adalah siswa SMA Argpuro kelas X MIPA yang berjumlah 30 siswa. Efektivitas bahan ajar fisika berbasis REACT ditentukan dengan perhitungan *N-Gain* dari rata-rata hasil *pretest* dan *post-test*. data hasil efektivitas bahan ajar fisika berbasis REACT dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Data Hasil Efektifitas Bahan Ajar Fisika berbasis REACT

Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Post-test</i>	<i>N-Gain</i>	Interpretasi
28,77	78,83	0,69	Sedang

Tabel 5 menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan bahan ajar fisika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran fisika di SMA dengan rata-rata hasil *pretest* 28,77 dan rata-rata hasil *post-test* 78,83 didapatkan nilai *N-Gain* sebesar 0,69. Menurut interpretasi berdasarkan Hake dan Richard (dalam Simanjuntak, 2012), hasil *N-Gain* tersebut berada pada rentang  $0,7 > (g) \geq 0,3$  sehingga dapat dikategorikan bahan ajar fisika berbasis REACT tergolong sedang. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya karena siswa siswa masih belum bisa memahami cara belajar menggunakan bahan ajar fisika berbasis REACT. Pada pembelajaran sebelumnya, siswa terbiasa menerima materi terlebih dahulu dari guru kemudian melaksanakan praktikum. Sedangkan dalam penelitian ini, siswa harus membaca bahan ajar dulu untuk memahami materi kemudian melaksanakan praktikum dan memberikan penjelasan kaitan praktikum dengan materi yang telah dibaca.

Data respon siswa diperoleh dengan memberikan angket respon siswa setelah menyelesaikan seluruh kegiatan pembelajaran. Adapun data respon siswa dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

**Tabel 6.** Data Angket Respon Siswa

Indikator Angket	Presentase	Kategori
Ketertarikan	92,67 %	Sangat positif
Materi	85 %	Sangat positif
Bahasa	75,55 %	positif
Rata-rata	84,41 %	Sangat positif

Tabel 6 menunjukkan aspek ketertarikan mendapatkan presentase 92,67% , pada aspek materi mendapat presentase 85% dan pada aspek bahasa mendapat presentase 75%, sehingga jika dihubungkan dengan kriteria respon menurut Arikunto (2010), aspek ketertarikan dan aspek materi berada pada rentang  $80\% \leq Na \leq 100\%$  dikategorikan bahan ajar fisika berbasis REACT mendapat respon sangat positif bagi siswa. Sedangkan pada aspek bahasa berada pada rentang  $60\% \leq Na < 80\%$  dikategorikan bahan ajar fisika berbasis REACT mendapat respon yang positif bagi siswa. Pada aspek materi dan bahasa tergolong rendah dengan total presentase 53,33% dan 60 % hal ini dikarenakan materi dalam bahan ajar fisika berbasis REACT belum terdapat siswa untuk menemukan konsep sendiri sehingga siswa bingung dengan tahapan materi pada saat pembelajaran. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam bahan ajar fisika berbasis REACT juga tidak jelas dan sulit dipahami hal ini dikarenakan terlalu banyak kata yang disajikan dalam bahan ajar fisika berbasis REACT. Rata-rata hasil respon siswa keseluruhan adalah 84,41 % , sehingga dapat dikategorikan bahan ajar fisika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran fisika di SMA mendapat respon yang sangat positif bagi siswa.

Perbaikan dan penyempurnaan bahan ajar bahan ajar fisika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) dilakukan dengan melihat dari hasil respon siswa pada saat uji coba lapangan terbatas. Data hasil presentase respon negatif dengan nilai 53,33% pada aspek materi dan 60% pada aspek bahasa. Sehingga peneliti melakukan tahap *Main Product Revision* (Revisi Uji Coba Lapangan Terbatas) terhadap bahan ajar yang dikembangkan dengan melihat dari kedua aspek tersebut.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari tahapan awal sampai langkah ke lima pada hasil dan pembahasan pengembangan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) validitas bahan ajar berupa buku berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran Fisika di SMA dikategorikan sangat valid, (2) efektivitas bahan ajar berupa buku berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran Fisika di SMA dikategorikan sedang, dan (3) respon siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berupa buku berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran Fisika di SMA dikategorikan sangat positif.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang diberikan antara lain: (1) perbaikan bahan ajar dilanjutkan pada uji tahap selanjutnya yang merupakan uji produk secara lebih, (2) sebelum memberikan bahan ajar kepada siswa, perlu adanya pengenalan dan arahan dari guru agar siswa mengetahui cara belajar menggunakan bahan ajar, (3) monitoring terhadap kegiatan belajar siswa perlu diperhatikan agar siswa benar-benar belajar secara mandiri dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator, (4) manajemen waktu pada saat pembelajaran perlu diperhatikan agar kegiatan belajar berjalan lancar dan pembelajaran dapat tuntas dalam setiap pertemuan, dan (5) bahan ajar berupa buku berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran Fisika di SMA perlu lebih banyak diujicobakan lagi pada beberapa sekolah yang berbeda untuk mengetahui tingkat keefektifannya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asyhari, A., Windarti, dan Widya Wati. 2016. Pengembangan Modul Fisika berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Trasferring)* Pokok Bahasan Gerak Melingkar kelas X SMA. *Mathematic, Science, & Education National Conference (MSENCo) IAIN Raden Intan Lampung*.
- Crawford, L.M, 2001, *Teaching Contextual: Research, Rationale and Tachniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Sciences*, Texas: CCI Publishing.
- Dewi, N.A.K., N Siti, dan Sukarmin. 2015. Pengembangan Modul Fisika berbasis *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Trasferring (REACT)* pada Materi Alat Optik untuk meningkatkan Kecerdasan Majemuk dan Kreativitas Siswa. *Jurnal Inkuiri*. 4(2): 47-56.
- Intani T.R., dan Hartono. 2015. Pengembangan LKS berbasis *REACT* untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa kelas VII SMP. *Unnes Physic Education Journal FMIPA Universitas Negeri Semarang*. 4(2): 7-14.
- Ismaya, SN, Subiki, dan A. Harijanto. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, And Transferring (REACT)* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember*. 4(2): 121-127.
- Musanni, Susilawati, A.S Hadiwijaya. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA berbasis *Learning Cycle (LC) 3E* pada Materi Pokok Teori Kinetik Gas dan Termodinamika. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*. 1(1): 102-122.
- Muzdalifa, N. 2013. Penerapan Pendekatan Kontekstual Berbasis *REACT* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (TPFT)*. 1(2): 55-60.
- Pratama, H. dan I. Prastyaningrum. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. 6(2): 44-50.
- Rusdiana, E.H. 2013. Pengembangan Modul Pembelajaran Cahaya dengan Pendekatan Keterampilan Proses. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Simanjuntak, P.S. 2012. Peningkatan Pemahaman Mahasiswa Melalui Pendekatan Pelajaran Pemecahan Masalah Berbasis Video. *Jurnal Pendidikan Fisika* . Univesitas Medan. 1(2): 56-57.
- Wibowo, H. A. C., E. Purwaningsish, dan Yudyanto. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Fisika berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying,*

*Cooperating, And Transferring*)  
pada Pokok Bahasan Fluida untuk  
Siswa kelas XI. *Jurnal Pendidikan  
Fisika Universitas Negeri Malang*.  
4(2): 151-157.

Zahro,U.L., V. Serevina, dan I. M. Astra.  
2017. Pengembangan Lembar Kerja  
Siswa (LKS) Fisika dengan  
menggunakan Strategi REACT  
berbasis Karakter pada Pokok  
Bahasan Hukum Newton. *Jurnal  
Wahana Pendidikan Fisika*. 2(1):  
63-68.