

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) FISIKA BERBASIS POE MATERI GERAK HARMONIS SEDERHANA DI MAN

Santi Afifah Putri Anggraini

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember
santiafifahputrianggraini2@gmail.com

Albertus Djoko Lesmono

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember
Albert.fkip@unej.ac.id

Sri Handono

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember
srihandono947@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian yang telah dilakukan adalah pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis POE. Lembar kerja siswa berbasis POE (*Predict Observer Explain*) merupakan lembar kerja siswa yang menggunakan tiga langkah utama dari metode ilmiah yaitu (1) Prediction merupakan suatu proses membuat dugaan terhadap suatu peristiwa, (2) Observation yaitu melakukan pengamatan apa yang terjadi, siswa diajak untuk melakukan percobaan untuk menguji kebenaran prediksi siswa, dan (3) Explanation yaitu memberikan penjelasan tentang kesesuaian antara tahap observasi dengan hasil eksperimen. Tujuan dari penelitian ini adalah mendiskripsikan validasi LKS berbasis POE, mendiskripsikan respon, dan mendiskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan LKS berbasis POE. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian adalah model pengembangan ADDIE. Dari analisis yang di dapat, sebesar 85% hasil validasi ahli yang berkategori sangat valid. Sedangkan sebesar 85% hasil validasi pengguna yang berkategori sangat valid. Respon siswa secara keseluruhan sebesar 80% berkategori sangat baik dan kemampuan berpikir kritis secara keseluruhan sebesar 67% berkategori kritis.

Kata kunci : *LKS berbasis POE, Respon, Kemampuan berpikir kritis*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mempelajari tentang alam dan fenomena yang terjadi di dalamnya melalui serangkaian proses ilmiah yang meliputi kegiatan observasi, membuat hipotesis, eksperimen, serta evaluasi data yang berdasarkan sikap ilmiah. Pembelajaran fisika tidak sebatas menuntun siswa untuk menguasai fakta, konsep, prinsip dan hukum semata, namun juga diharapkan siswa dapat menguasai seluruhnya melalui proses penemuan (Anggraini, 2016:350). Pembelajaran yang diperlukan merupakan pembelajaran yang membuat siswa aktif mencari pengetahuannya sendiri.

Selama ini pembelajaran dikelas hanya berpusat pada guru, guru lebih aktif selama pembelajaran sedangkan siswa hanya menerima apa yang diberikan oleh guru. Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2013 mengimplementasikan kurikulum baru sebagai penyempurna kurikulum sebelumnya (KTSP) yang diberi nama kurikulum 2013. Pembelajaran dalam kurikulum 2013 adalah pembelajaran kritis, dimana siswa dituntut untuk aktif, kritis, inovatif dan kreatif selama pembelajaran. Salah satu media atau sumber belajar yang dapat dijadikan sebagai penunjang dan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan tepat yaitu Lembar Kerja Siswa (LKS). Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik untuk melakukan kegiatan agar mereka memperoleh pengetahuan dan ketrampilan yang perlu dikuasai secara mandiri (Prastowo, 2011:16). Peran LKS dalam pembelajaran adalah membantu siswa untuk melakukan aktivitas secara mandiri maupun berkelompok dan mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan (Fitriyati, 2013:8). Penggunaan LKS dalam pembelajaran fisika sangat sesuai dengan hakikat pembelajaran pada proses dibandingkan pembelajaran yang mengacu pada hasil akhir atau produk (Maharani, 2015:237).

Berdasarkan observasi di MAN 1 Jember LKS yang digunakan disekolah lebih sering menggunakan LKS dari penerbit. LKS dari penerbit hanya berupa ringkasan materi dan latihan soal saja LKS tersebut belum mengajak siswa untuk aktif dan berpikir kritis. Menurut (Wahyuni, 2015:197) Melatih siswa untuk berpikir kritis penting karena melalui berpikir kritis, siswa dilatih untuk mengamati keadaan, memunculkan pertanyaan, merumuskan hipotesis, melakukan observasi dan mengumpulkan data lalu memberikan kesimpulan. Berpikir kritis adalah kegiatan menganalisis idea atau gagasan kearah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya kearah yang lebih baik (Rahmawati, 2014:74).

Kemampuan berpikir kritis setiap siswa berbeda-beda, tergantung pada latihan yang sering dilakukan untuk mengembangkan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis penting untuk membantu siswa dalam mengembangkan bakatnya, melatih konsentrasi dan memfokuskan permasalahan serta berpikir secara analitik (Wahyuni, 2015:48). Menurut Nurhudayah (2016:83) mengatakan bahwa berpikir kritis sangat diperlukan untuk mempersiapkan lulusan siswa yang dapat bersaing dalam mengisi pasar kerja, mengingat tantangan berat kedepan dalam menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Lembar Kerja siswa yang dapat membantu siswa untuk aktif dan melatih berpikir kritis salah satunya Lembar Kerja Siswa berbasis POE (*Predict Observer Explain*).

Lembar kerja siswa berbasis POE (*Predict Observer Explain*) merupakan lembar kerja siswa yang menggunakan tiga langkah utama dari metode ilmiah yaitu (1) Prediction merupakan suatu proses membuat dugaan terhadap suatu peristiwa, (2) Observation yaitu melakukan pengamatan apa yang terjadi, dengan kata lain siswa diajak untuk melakukan percobaan untuk menguji kebenaran prediksi siswa, dan (3) Explanation yaitu memberikan penjelasan tentang kesesuaian antara tahap observasi dengan hasil eksperimen. LKS berbasis POE ini dapat digunakan untuk menemukan ide siswa, dan juga menyediakan informasi bagi guru untuk mengetahui cara berpikir siswa, memotivasi siswa untuk mengeksplor pengetahuan konsep (Fannie, 2014:98).

Berdasarkan uraian diatas, dirasa perlu melakukan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis POE yang valid. Selain itu juga untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS berbasis POE dan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan LKS berbasis POE.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang sudah dikembangkan adalah penelitian pengembangan pengembangan yang mempunyai tujuan untuk menghasilkan inovasi produk bahan ajar berupa lembar kerja siswa pada pembelajaran fisika untuk melatih berpikir kritis siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE. Model ADDIE dibagi ke dalam 5 fase, yaitu: 1) Analisis (*Analyze*), 2) Perencanaan (*Design*), 3) Pengembangan (*Development*), 4) Implementasi (*Implementation*), 5) Evaluasi (*Evaluation*). Subjek penelitian ini adalah Siswa Kelas X MAN 1 Jember sebanyak 25 siswa. Teknik pengumpulan data untuk validasi menggunakan lembar validasi. Respon siswa pengumpulan data menggunakan angket respond an kemampuan berpikir kritis menggunakan *post-test*.

Teknik Analisis data yang digunakan untuk validasi adalah sebagai berikut:

a. Menentukan nilai validasi LKS dari validasi ahli dengan rumus:

$$V_{ah} = \frac{TS_e}{TSh} \times 100\% \quad (1)$$

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

- b. Menentukan nilai validasi LKS dari pengguna dengan rumus:

$$V_{pg} = \frac{TS_e}{TSh} \times 100\% \quad (2)$$

(Akbar, 2013:42)

Validasi para ahli difokuskan pada format, isi, ilustrasi, dan bahasa yang mencakup semua perangkat pembelajaran yang dikembangkan (Frisnoiri, 2014:53).

Teknik analisis data untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS berbasis POE dapat di hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PRS = \frac{\sum SP}{\sum SM} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

PRS = persentase Respon Siswa

SP = Skor Perolehan

SM = Skor Maksimum

(Bakri *et al*, 2015:67-74)

Tes Kemampuan berpikir kritis siswa ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan siswa dalam berpikir kritis setelah menggunakan lembar kerja siswa berbasis POE. Kemampuan berpikir kritis dapat diperoleh sebagai berikut:

- Rekapitulasi hasil tes kemampuan berpikir kritis yang didapat masing-masing siswa dengan mencakup seluruh indikator kemampuan berpikir kritis
- Mencari persentase berdasarkan tiap indikator kemampuan berpikir kritis dengan rumus :

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

P = Persentase per indikator berpikir kritis

X_i = Jumlah skor indikator ke-i

n = Jumlah skor maksimum pada setiap indikator

- Untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kritis siswa secara klasikal, digunakan rumus:

$$N = \frac{m}{n} \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan:

N = persentase kemampuan berpikir kritis siswa secara klasikal

m = Skor jawaban benar

n = Skor maksimal

(Kunandar, 2013:244).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi terhadap LKS berbasis POE di MAN 1 Jember dilakukan oleh 3 validator yaitu 2 dosen 3 pendidikan fisika di FKIP Universitas Jember Dr. Yushardi, S.Si dan Drs. Singih Bektiarso, M.Pd. yang disebut validator ahli Serta orang guru MAN 1 Jember yaitu ibu Ulfa sebagai validator pengguna. Data hasil validasi ahli dianalisis menggunakan perhotungan rata-rata..Nilai yang diperoleh dari dua validator dijumlahkan untuk setiap indikator dan aspeknya, kemudian di persentasekan dengan nilai maksimum secara keseluruhan untuk menentukan nilai validasi akhir. Hasil validasi ahli dapat dilihat seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil validasi ahli terhadap LKS berbasis POE

No	Aspek Validasi	Persentase validasi setiap aspek (%)	Nilai rata-rata total semua aspek (%)	Kriteria
1.	Relevansi	88	85	Sangat Valid
2.	Keakuratan	85		
3.	Kelengkapan	90		
4.	Kesesuaian bahan ajar dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	84		
5.	Kesesuaian bahasa	73		
6.	Cara Penyajian	85		
Jumlah		505		

Berdasarkan tabel 1 di atas, nilai validasi ahli terhadap LKS berbasis POE diperoleh persentase nilai total rata-rata semua aspek sebesar 85%. Penilaian validitas ini berdasarkan rata-rata keenam aspek, yaitu relevansi. Keakuratan, kelengkapan, kesesuaian bahan ajar dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

siswa, kesesuaian bahasa, dan cara penyajian. Dari keenam aspek yang dinilai, aspek kelengkapan mendapatkan nilai tertinggi, karena dalam LKS yang dikembangkan memuat komponen-komponen LKS serta dalam LKS berbasis POE terdapat soal-soal untuk melatih berpikir kritis siswa. Indikator dalam LKS yang dikembangkan antara lain: menganalisis, mensintesis, memecahkan masalah, menyimpulkan dan mengevaluasi. Selanjutnya meninjau validasi pengguna. Hasil penilaian validator pengguna terhadap LKS berbasis POE dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi pengguna terhadap LKS berbasis POE

No	Aspek Validasi	Persentase validasi setiap aspek (%)	Nilai rata-rata total semua aspek (%)	Kriteria
1.	Relevansi	80	85	Sangat Valid
2.	Keakuratan	90		
3.	Kelengkapan	90		
4.	Kesesuaian bahan ajar dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	87		
5.	Kesesuaian bahasa	80		
6.	Cara Penyajian	86		
Jumlah		505		

Berdasarkan tabel 2 di atas, nilai validasi pengguna terhadap LKS berbasis POE diperoleh persentase nilai total rata-rata semua aspek sebesar 85%. Penilaian validitas ini berdasarkan rata-rata keenam aspek, yaitu relevansi. Keakuratan, kelengkapan, kesesuaian bahan ajar dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa, kesesuaian bahasa, dan cara penyajian. Aspek tertinggi dari validasi pengguna ialah aspek keakuratan memiliki nilai tertinggi, hal itu dikarenakan materi dan gambar yang disajikan akurat dengan kebenaran ilmu yang disesuaikan dengan kurikulum dan kebutuhan bahan ajar. Dari tabel 1 dan tabel 2 dapat dikatakan LKS berbasis POE dikategorikan sangat valid. Ini sesuai dengan teori bahwa LKS dikategorikan sangat valid apabila terletak pada interval $80,00\% < x \leq 100\%$ (Akbar, 2013:42) berdasarkan penilaian secara kualitatif dari validasi ahli dan validasi pengguna diperoleh kesimpulan bahwa LKS

berbasis POE yang dikembangkan mampu mengukur apa yang harus diukur dan layak untuk diimplementasikan pembelajaran di dalam kelas.

Data respon siswa diperoleh dengan memberikan angket respon kepada masing-masing siswa pada akhir pembelajaran untuk mengetahui pendapat siswa setelah menggunakan LKS berbasis POE selama proses pembelajaran. Data respon siswa dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil respon siswa terhadap LKS berbasis POE

No	Indikator Respon	Persentase		Kriteria
		+	-	
1.	Pertama kali saya melihat LKS ini, saya percaya ringkasan materi dan latihan soal yang dijelaskan di dalamnya mudah bagi saya	68%		Baik
2.	Belajar fisika materi gerak harmonis sederhana menggunakan LKS membuang waktu belajar saya		92%	Sangat Baik
3.	Materi dalam LKS menarik	88%		Sangat Baik
4.	Tulisan yang disampaikan dalam LKS membuat saya bosan untuk membaca		88%	Sangat Baik
5.	Belajar gerak harmonis sederhana menggunakan LKS membuat materi mudah diingat	68%		Baik
6.	Pada pembelajaran ini terdapat hal-hal yang memancing rasa	92%		Sangat Baik

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

	ingin tahu saya			
7.	Saya benar-benar senang dan nyaman dalam mempelajari LKS ini	68%		Baik
8.	Isi LKS ini sangat bermanfaat bagi saya	96%		Sangat Baik
9.	Saya senang mempelajari fisika khususnya gerak harmonis sederhana dengan menggunakan LKS ini	72%		Baik
10.	Kegiatan praktikum yang disajikan dalam LKS sulit untuk dilakukan		80%	Sangat Baik
11.	Saya kurang memahami materi gerak harmonis sederhana dengan menggunakan LKS ini		64%	Baik
12.	Saya dapat menghubungkan isi LKS ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari-hari	76%		Sangat Baik
13.	Petunjuk kegiatan dalam LKS jelas, sehingga mempermudah saya melakukan praktikum	84%		Sangat Baik
14.	Lembar Kerja Siswa (LKS) menggunakan bahasa yang mudah dipahami	64%		Baik

15.	Gaya penyajian LKS membosankan		88%	Sangat Baik
Persentase Respon Siswa		80%		Sangat Baik

Respon siswa adalah tanggapan orang-orang yang sedang belajar termasuk didalamnya mengenai pendekatan atau strategi, faktor yang mempengaruhi, serta potensi yang ingin di capai dalam belajar (Kusuma, 2012:48). Berdasarkan tabel 3 di atas, bahwa respon siswa terhadap LKS berbasis POE yang paling rendah pada indikator 11 (Saya kurang memahami materi gerak harmonis sederhana dengan menggunakan LKS ini) dan indikator 14 (lembar kerja siswa (LKS) menggunakan bahasa yang mudah dipahami adalah sebesar 64%). Respon siswa tertinggi terdapat pada indikator 8 (isi LKS ini sangat bermanfaat bagi saya) adalah sebesar 96%. Dari lima belas indikator respon siswa secara keseluruhan didapatkan respon siswa terhadap LKS berbasis POE sebesar 80% yang berkategori respon sangat baik. Sesuai dengan teori yang ada , bahwa respon siswa sangat baik apabila berada pada interval 76% - 100% (Bakri *et al*, 2015:67-74).

Data berpikir kritis siswa diperoleh dengan pengadaaan *post-test* setelah menggunakan LKS berbasis POE. Dalam penelitian ini terdapat lima indikator berpikir kritis yakni : menganalisis, mensintesis, memecahkan masalah, menyimpulkan, dan mengevaluasi. Berikut data kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil kemampuan berpikir kritis siswa

Indikator kemampuan berpikir kritis	Persentas setiap indikator	Persentase keseluruhan kemampuan berpikir kritis	Kategori
Menganalisis	65%	67%	Kritis
Mensintesis	55%		
Memecahkan masalah	75%		
Menyimpulkan	70%		
Mengevaluasi	70%		

Berdasarkan tabel 4 di atas, aspek berpikir kritis tertinggi terdapat pada aspek memecahkan masalah sebesar 75%. Hal itu dikarenakan siswa terbiasa mengerjakan soal menghitung didukung

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

dengan siswa sendiri lebih suka mengingat rumus. Aspek berpikir kritis terendah terdapat pada aspek mensintesis sebesar 55%, hal itu dikarenakan siswa belum terbiasa dengan soal mensintesis yang berupa soal sebab akibat. Siswa lebih terbiasa dengan soal hitungan. Siswa kebanyakan mengingat rumus, konsep di dapat siswa kurang sehingga membuat siswa kesulitan untuk mengerjakan soal hubungan sebab akibat. Disimpulkan bahawa secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebesar 67% yang berkategori kritis. Sesuai dengan teori, kemampuan berpikir kritis siswa dapat di katakn kritis apabila terdapat pada interval $62,50\% < x \leq 81,25\%$ (Kunandar, 2013:244)

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan data yang diperoleh pada tahap pengembangan, implementasi dan analisis perhitungan serta pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa validasi LKS berbasis POE yang dilakukan oleh validasi ahli dan validasi pengguna dikategorikan sangat valid dengan persentase sebesar 85%. Respon yang diberikan siswa terhadap LKS berbasis POE pada materi gerak harmonis sederhana yang dikembangkan adalah respon sangat baik dengan persentase sebesar 80%. Selain itu kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan LKS berbasis POE pada materi gerak harmonis sederhana dikategorikan kritis dengan persentase sebesar 76%.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diajukan yaitu pada pengembangan LKS berbasis POE selanjutnya sebaiknya contoh soal, ilustrasi gambar dan latihan soal diperbanyak, agar siswa kemampuan berpikir kritis siswa terlatih, Pemilihan kata dan penggunaan bahasa harus diperhatikan sehingga tidak membuat siswa bingung, dan saran selanjutnya adalah sebaiknya siswa membaca dan memahami dengan cermat petunjuk praktikum supaya pada saat pelaksanaan praktikum dapat berjalan dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Anggraini, R. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses di SMAN 4 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol.4 (4):350.
- Bakri, F., R.Rasyid dan R.D.A Mulyatiningsih. 2015. Pengembangan Modul Fisika Berbasis Visual untuk Sekolah Menengah Atas (SMA). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Fisika*. Vol. 1(2):67-74.
- Fannie, R D. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict Observer Explain) pada Materi Program Lineae Kelas XII SMA. *Jurnal Sainmatika*. Vol.8 (1):98.
- Fitriyati. 2013. Pengembangan LKS Fisika SMA Kelas X Semester II dengan Website Online Berbasis Contextual Teaching Learning. *Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*. Vol. 3 (1):8.
- Frisnoiri, S. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika Paradikma*. Vol 7(1) : 53.
- Hamdani, D. 2011. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Memanfaatkan Web Blogspot Sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Konsep Suhu dan Kalor di Kelas XE SMAN 06 Kota Bengkulu. *Jurnal Excata*. Vol. IX(1):13.
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Kusuma, FW. 2012. Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan akuntansi Indonesia*. Vol.X(2):48.
- Maharani, D. 2015. Pengembangan LKS Multipresentasi Berbasis Pemecahana Masalah Pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol.4 (3),
- Nurhudayah, M. 2016. Penerapan Model inkuiri terbimbing (Guided inquiry) dalam Pembelajaran Fisika SMA di Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol.5(1):83.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Pres
- Rahmawati, DM, 2014. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Starter Ekprimen. *Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*. Vol.5(1):74.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

Wahyuni, S. 2015. Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal MIPA*. Vol. 20(2):197.

Wahyuni, S. 2015. Pengembangan Bahan Ajar IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*. Vol.5(2):48.