

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

LKS BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI TERMODINAMIKA

Awalia Firda Utami

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember
awaliafirda12@gmail.com

Sri Astutik

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

Maryani

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

ABSTRAK

Berpikir kritis merupakan suatu proses kognisi siswa secara mendalam yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran dengan memenuhi indikator-indikator berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis siswa dilatihkan dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing. LKS ini disajikan dengan pengintegrasian model inkuiri terbimbing dan dalam setiap langkah model inkuiri terbimbing dan dalam setiap langkah model inkuiri terbimbing tersebut akan dimunculkan indikator kemampuan berpikir kritis. Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *elementary clarification* (memberikan penjelasan sederhana), *basic support* (membangun keterampilan dasar), *inference* (inferensi), *advance clarification* (membuat penjelasan lebih lanjut), dan *strategy and tactics* (strategi dan taktik). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peningkatan kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan dengan subjek penelitian siswa kelas XI IPA 2 di MAN 3 Jember. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan menggunakan tes kemampuan berpikir kritis. Instrumen yang digunakan yaitu soal tes uraian kemampuan berpikir kritis. Tes kemampuan berpikir kritis ini berupa *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa besar peningkatan tes kemampuan berpikir kritis siswa yaitu 0, 37 dengan kategori sedang.

Kata Kunci: LKS, Inkuiri Terbimbing, Berpikir Kritis

menengah secara umum adalah memberikan bekal pengetahuan tentang fisika, kemampuan dalam keterampilan proses, serta meningkatkan kreativitas dan sikap ilmiah (Bektiarso dalam Himah, 2016:7). Selain itu, tujuan pembelajaran fisika juga mengembangkan kemampuan berpikir.

Kemampuan berpikir merupakan dasar dalam suatu proses pembelajaran (Heong, *et al.*, 2011). Kemampuan berpikir yang memadai, siswa tidak hanya dapat menguasai isi dari setiap mata pelajaran yang dipelajarinya, tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menganalisis pikirannya dalam menentukan pilihan dan menarik kesimpulan dengan cerdas. Kemampuan berpikir kritis merupakan bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (Kruilik dan Rudnik, 1996). Kemampuan berpikir kritis merupakan cara berpikir reflektif dan beralasan yang difokuskan pada pengambilan keputusan untuk

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara siswa dan guru untuk mencapai tujuan belajar mengajar (Sudjana, 2010). Pembelajaran sering juga diartikan sebagai interaksi tatap muka aktual antara guru dan siswa (Arends dalam Astutik, *et al.*, 2015). Fisika merupakan cabang IPA (sains) yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Pembelajaran fisika adalah suatu proses mewujudkan produk ilmiah yang terdiri atas tiga komponen penting berupa konsep, prinsip, dan teori yang diperoleh melalui serangkaian proses ilmiah (Trianto, 2010:136-138). Tujuan utama pembelajaran sains adalah membantu siswa dalam memahami sifat pengetahuan ilmiah tentang alam (Astutik, *et al.*, 2017). Lebih lanjut, tujuan pembelajaran fisika disekolah

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045“

25 NOVEMBER 2018

memecahkan masalah (Ennis, 1996). Hal ini berpikir kritis mempunyai peranan penting dan salah satu tujuan utama dalam pembelajaran.

Hasil survei internasional yang dilakukan oleh PISA pada tahun 2015, menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat 64 dari 72 negara peserta PISA (Rahayu dalam Rahmawati, 2016). Literasi sains di Indonesia masih jauh dibawah rata-rata internasional. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih rendah dan perlu ditingkatkan. Menurut NEA (*National Education Association*) dalam Wahyuni (2015) kemampuan berpikir kritis penting dilatih untuk membantu siswa dalam mengembangkan bakatnya, melatih konsentrasi, dan memfokuskan permasalahan serta berpikir analitik.

Salah satu penyebab kurang maksimalnya kemampuan berpikir kritis siswa adalah penggunaan bahan ajar yang belum mengoptimalkan keikutsertaan siswa (Astuti, 2015). Hal ini akan berdampak pada proses pembelajaran yang kurang efektif dan efisien akibat siswa merasa bosan dalam proses pembelajaran (Prastowo, 2014:14). Bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran salah satunya adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS merupakan bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang harus dikerjakan siswa. LKS merupakan bahan ajar yang dapat mempermudah siswa untuk memahami materi yang disampaikan dan memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa.

Beberapa LKS yang sering digunakan di sekolah saat ini adalah LKS yang biasa dijual bebas oleh penerbit-penerbit perusahaan cetak. Pada umumnya, LKS berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran, baik bersifat teoritis dan praktis (Prastowo, 2016:439). Pada bagian petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang bersifat praktis, dalam hal ini berupa percobaan atau praktikum berisi sekilas petunjuk yang masih belum dijelaskan sedetail mungkin langkah-langkah kerja yang harus dilakukan. Hal ini dapat mengakibatkan siswa kesulitan dalam melaksanakan kegiatan percobaan. Selain itu, latihan soal yang terdapat dalam LKS belum memuat permasalahan yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir siswa terutama kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi baru berupa pengembangan bahan ajar berupa LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi termodinamika. LKS ini merupakan LKS yang disajikan dengan pengintegrasian model inkuiri terbimbing dan dalam setiap langkah

model inkuiri terbimbing tersebut akan dimunculkan indikator kemampuan berpikir kritis.

Termodinamika merupakan materi yang dianggap abstrak bagi siswa dan cenderung dibelajarkan menggunakan metode ceramah (Winarto, 2013). Metode tersebut dilakukan karena bahan ajar yang sering digunakan masih sedikit mengaitkan dengan contoh kehidupan nyata. Keadaan ini dapat membuat pelajaran kurang efektif bagi siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa kurang berkembang. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan bahan ajar untuk mendukung proses pembelajaran dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. LKS yang diintegrasikan dengan model inkuiri terbimbing ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan suatu produk baru melalui proses pengembangan (Astutik *et al.*, 2016). Produk yang dimaksud berupa LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi termodinamika. Desain penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan *Four-D* (4-D). Model pengembangan 4-D merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran yang disarankan oleh Thiagarajan (1974). Model pengembangan ini terdiri dari empat tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

Penentuan tempat penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling area*, artinya daerah atau tempat tersebut sengaja dipilih dengan tujuan tertentu. Adapun yang menjadi tempat penelitian ini adalah MAN 3 Jember dengan subjek penelitian siswa kelas XI IPA 2. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu tes tulis kemampuan berpikir kritis. Instrumen yang digunakan yaitu soal tes uraian kemampuan berpikir kritis. Tes kemampuan berpikir kritis ini berupa *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum proses pembelajaran dan *posttest* dilakukan setelah menggunakan LKS yang dikembangkan. Selanjutnya peneliti mengolah data hasil *pre-test* dan *post-test* tersebut untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

Analisis kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan teknik gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ yang dikembangkan oleh Hake (dalam Purnamasari *et al.*, 2015).

Berikut ini persamaan $\langle g \rangle$ yaitu:

$$\langle g \rangle = \left(\frac{\% < S_f > - \% < S_i >}{100\% - \% < S_i >} \right)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi

$\langle S_i \rangle$ = rata-rata nilai *pre-test*

$\langle S_f \rangle$ = rata-rata nilai *post-test*

Kriteria peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa didasarkan pada ketentuan sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria berpikir kritis

Faktor gain $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Astuti, 2015)

Data yang diperoleh selanjutnya dikategorikan berdasarkan Tabel 1 untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing.

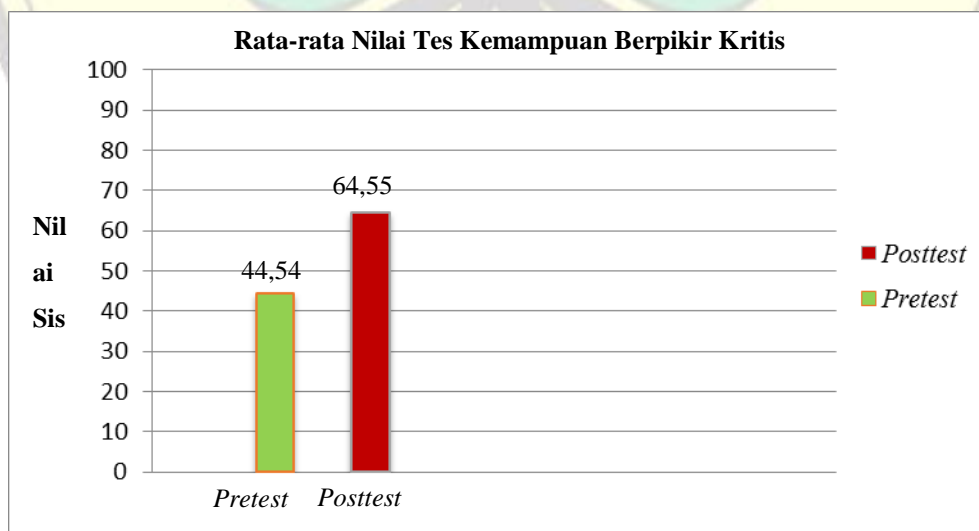
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan. Produk yang dikembangkan berupa LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan

kemampuan berpikir kritis pada materi termodinamika di MAN 3 Jember. Penelitian pengembangan ini menggunakan tahapan model pengembangan Four-D (4-D) yang disarankan oleh Thiagarajan (1974) meliputi empat tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

Tahap *define* (pendefinisian) adalah tahap untuk menetapkan dan menentukan persyaratan pembelajaran. Tahap *design* (perancangan) bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Tahap *develop* (pengembangan) bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji pengembangan. Tahap *disseminate* (penyebaran) dilakukan untuk mempromosikan produk agar dapat diterima oleh pengguna.

Hasil dari penelitian ini termasuk dalam tahap *develop* (pengembangan). Ada dua langkah pada tahap ini yaitu *expert appraisal* (penilaian para ahli) dan *developmental testing* (uji pengembangan). *Expert appraisal* (penilaian para ahli) menunjukkan kategori valid. *Developmental testing* (uji pengembangan) dilakukan di kelas XI IPA 2 MAN 3 Jember selama 5 kali pertemuan dengan jumlah siswa sebanyak 37 orang. Data yang diperoleh pada tahap ini adalah hasil tes kemampuan berpikir kritis. Tes kemampuan berpikir kritis ini berupa *pretest* dan *posttest*. Berikut ini skor rata-rata yang diperoleh pada kegiatan *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Gambar 1.



SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

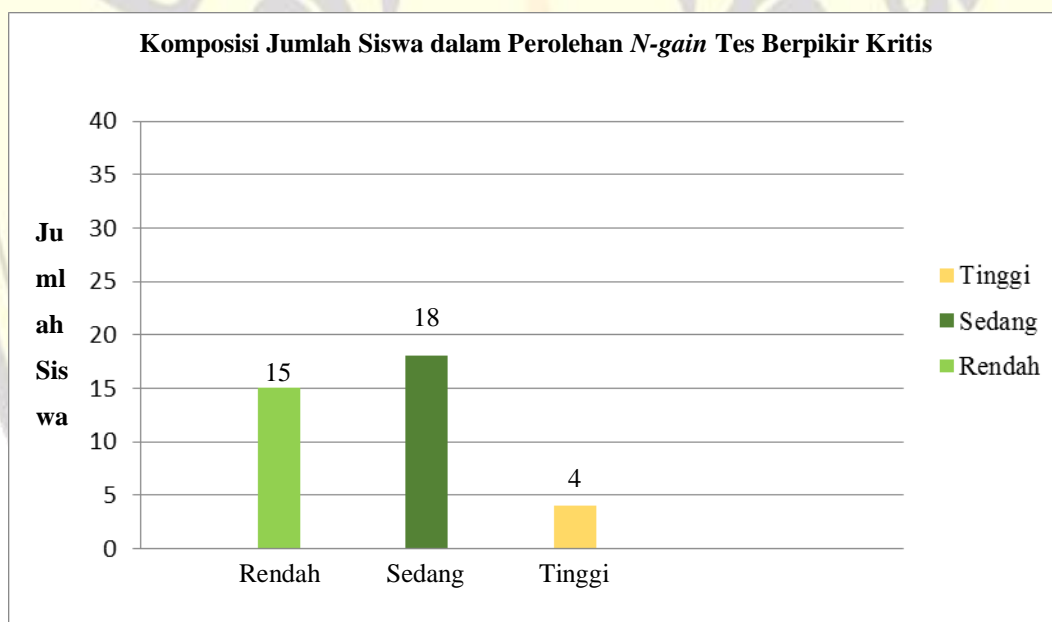
“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

Gambar 1. Rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis Berdasarkan Gambar 1. dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *pretest* dan rata-rata *posttest* siswa yaitu 44,54 dan 64,55 dengan selisih keduanya sebesar 20,01. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai *posttest* lebih besar daripada nilai *pretest* dan menunjukkan terjadinya peningkatan. Besar peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat diketahui dengan menggunakan *N-gain* $\langle g \rangle$. Adapun hasil perhitungan *N-gain* $\langle g \rangle$ dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan *N-gain* $\langle g \rangle$

Komponen	Kelas XI IPA 2		<i>N-gain</i> $\langle g \rangle$	Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Jumlah siswa	37	37		
Skor terendah	16	44	0,37	Sedang



Gambar 2. Komposisi jumlah siswa dalam perolehan *N-gain* tes berpikir kritis

Berdasarkan Gambar 2. terlihat bahwa jumlah siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dalam kategori rendah sebanyak 15 siswa, kategori sedang sebanyak 18 siswa dan kategori tinggi sebanyak 4 siswa. Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa secara keseluruhan termasuk dalam kategori sedang. Artinya, peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sudah

Skor tertinggi	68	92
Rata-rata	44,54	64,55

Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa nilai *N-gain* $\langle g \rangle$ adalah 0,37. Besarnya nilai tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing dan termasuk dalam kategori sedang. Artinya, peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sudah cukup baik dan mencapai kriteria yang diharapkan peneliti. Berdasarkan hasil tersebut, LKS berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Secara rinci siswa yang memperoleh nilai *N-gain* $\langle g \rangle$ rendah, sedang dan tinggi pada kelas XI IPA 2 dapat dilihat pada Gambar 2.

cukup baik dan mencapai kriteria yang diharapkan peneliti. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh bahwa LKS berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Falahudin, *et al.*, (2016) menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Priono, *et al.*, (2015) menyatakan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

model pembelajaran inkuiri terbimbing. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Damayanti, *et al.*, (2013) menyatakan bahwa LKS dengan model inkuiri terbimbing mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan kategori baik.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing mengalami peningkatan ($N\text{-gain} <g>$) sebesar 0,37 dengan kategori sedang. Artinya, peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sudah cukup baik dan mencapai kriteria yang diharapkan peneliti.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dikembangkan pada materi atau sub bab lain. Penggunaan LKS berbasis inkuiri terbimbing di sekolah perlu adanya bimbingan pada awal sebelum dilakukan pembelajaran. Selain itu, juga harus diperhatikan waktu dalam proses pembelajaran agar lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, H. Y. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Skripsi*. Semarang: Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Semarang.
- Astutik, S., E. Susantini, Madlazim, dan M. Nur. 2017. Effectiveness Of Collaborative Students Worksheet To Improve Student's Affective Scientific Collaborative And Science Process Skills (SPS). *International Journal of Education and Research*. 5(1): 151.
- Astutik, S., E. Susantini, Madlazim, dan M. Nur. 2016. Validity Of Collaborative Creativity (CC). ResearchGate. Publisher. <https://www.researchgate.net/publication/313071169>. [Diakses pada 5 November 2017].
- Astutik, S., M. Nur, dan E. Susantini. 2015. Pengembangan Model Hipotetik untuk Mengajarkan Keterampilan Kreativitas Ilmiah Siswa pada Pembelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional*. 30-31 Mei 2015 : 959-968.
- Damayanti, D. S., N. Ngaizah, E. Setyadi. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purwoejo Kelas Tahun Pelajaran 2012/2013. *Radiasi*. 3(1): 61.
- Ennis, R. H. 1996. *Critical Thinking*. New Jersey: Simon and Schus and Curriculum Development.
- Falahudin, I., I. Wigati, dan A. Pujiastuti. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan di SMP Negeri 2 Tanjung Lago. *Jurnal Bioilmi*. 2(2): 9.
- Heong, Y. M., Yunos, J. M., Hassan, R. B., Othman, W. B., Kiong, T. T. 2011. The Perception of The Level of Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students. *International Conference on Social Science and Humanity Journal*. 5(2): 281.
- Himah, F. 2016. Pengembangan Instrumen Tes Computer Based Test-Higher Order Thinking (CBT-HOT) Pada Mata Pelajaran Fisika di SMA. *Skripsi*. Jember : Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember.
- Krulik, S., dan Rudnik, J. A. 1996. *The New Source Book Teaching Reasoning and Problem Solving in Junior and Senior High School*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Prastowo, A. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Priono, A., A. B. Mulyanto, dan Nurhayati. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2014/2015. <http://mahasiswa.mipastkipllg.com/repository/jurnal%20agus.pdf>. [Diakses pada 19 Oktober 2017].
- Purnamasari, N. E., I. Kaniawati, E. Suhendi, dan P. Siahaan. 2015. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Perpindahan Kalor Melalui Multimedia Komputer. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SiNaFi)*. 21 November 2015.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045“

25 NOVEMBER 2018

- Rahmawati, I., A. Hidayat, dan S. Rahayu. 2016. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Gaya dan Penerapannya. *Prosiding Semnas Pendidikan Pasccasarjana*. 1: 1112.
- Sudjana, N. 2010. *Dasar-dasar Proses Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo`
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Wahyuni, S. 2015. Pengembangan Bahan Ajar IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*. 5(2):48.
- Winarto, G. H. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Kontekstual Berbasis Socratic Question Pada Materi Termodinamika untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Siswa SMA Kelas XI. *Tesis*. Malang : Universitas Malang.

