

JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA

Diterbitkan Oleh:
Program Studi Pendidikan Fisika
FKIP Universitas Jember

JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA

Vol. 7, No. 3, September 2018



JPF	Vol 7	Nomor 3	Halaman 229-327	Jember Sep 2018	ISSN 2301-9794
------------	-------	---------	--------------------	--------------------	-------------------

Volume 7, Nomor 3, September 2018

ISSN : 2301-9794

JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA

Diterbitkan Oleh:
Program Studi Pendidikan Fisika
FKIP Universitas Jember



JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA (JPF)

Terbit empat kali setahun pada bulan Maret, Juni, September, dan Desember. Berisi artikel yang diangkat dari hasil penelitian dan non penelitian bidang Fisika dan Pembelajaran Fisika

Penanggung Jawab

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc

Ketua Penyunting

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si

Sekretaris Penyunting

Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si
Lailatul Nuraini, S.Pd, M.Pd

Dewan Penyunting

Prof. Dr. Sutarto, M.Pd
Prof. Dr. Lambang Subagyo, M.Sc (Unmul)
Prof. Dr. Indrawati, M.Pd
Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si
Dr. Sudarti, M.Kes
Drs. Sri Handono Budi P., M.Si
Drs. Subiki, M.Kes
Drs. Alex Harijanto, M.Si
Pramudya Dwi A. P., S.Pd, M.Pd

Alamat Penyunting dan Tata Usaha: Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA Gedung III FKIP Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121, Telp. 0331-334988, 330738, fax: 0331-334988.

Website: www.jpf.fkip.unej.org; Email: jpf.unej@gmail.com

Jurnal Pembelajaran Fisika (JPF), diterbitkan sejak Juni 2012.

Diterbitkan oleh Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember

JPF

Jurnal Pembelajaran Fisika

ISSN 2301-9794

Volume 7 Nomor 3, September 2018 hal 229 – 327

- MODEL PEMBELAJARAN *COLLABORATIVE CREATIVITY (CC)* 229 – 234
BERBANTUAN *VIRTUAL LABORATORY* PADA PEMBELAJARAN FISIKA
DI SMA
Dian Pratiwi, Sri Astutik, Maryani
- ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL UN 235 – 241
FISIKA SMA PADA MATERI MEDAN MAGNET BERDASARKAN
TAHAPAN POLYA
Esa Ria Permata Hati, Bambang Supriadi, Alex Harijanto
- IDENTIFIKASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMK PADA 242 – 247
POKOK BAHASAN RANGKAIAN ARUS SEDERHANA
Hediana Alfian, Supeno, Sri Handono Budi Prasutowo
- PENGEMBANGAN LKS BERBASIS KOLABORATIF UNTUK 248 – 254
MENGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA SISWA DI
MAN 3 JEMBER
Iinamy Nurul Fuad, Sri Astutik, Agus Abdul Gani
- ANALISIS JENIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN 255 – 262
SOAL FISIKA MATERI LISTRIK STATIS DI MAN 6 JOMBANG
Siti Juwariyah, Trapsilo Prihandono, Sudarti
- ANALISIS VIDEO KEJADIAN FISIKA DENGAN *SOFTWARE* 263 – 270
TRACKER SEBAGAI RANCANGAN BAHAN AJAR MOMENTUM DAN
IMPULS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR
KRITIS SISWA SMA KELAS X
Lukman Fadholi, Alex Harijanto, Albertus Djoko Lesmono
- PENGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI BERBANTUAN 271 – 277
MACROMEDIA FLASH PADA PEMBELAJARAN FISIKA POKOK
BAHASAN MOMENTUM, IMPULS, DAN TUMBUKAN KELAS X SMA
M. Isa Fakhri, Singgih Bektiarso, Supeno
- IDENTIFIKASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA 278 – 285
MATERI FLUIDA STATIS BERDASARKAN *TAXONOMY OF*
INTRODUCTORY PHYSICS PROBLEMS
Prasasti Nur Indahsari, Trapsilo Prihandono, Sri Astutik
- ANALISIS INTENSITAS MEDAN MAGNET EXTREMELY LOW 286 – 292
FREQUENCY (ELF) DI SEKITAR LAPTOP
Shanti Dewi Agustina, Srihandono Budi Prastowo, Sudarti

- ANALISIS VARIASI TIPE KONDENSOR *AIR CONDITIONING* (AC) 293 – 298
TERHADAP BESAR PENINGKATAN SUHU YANG DIHASILKAN
Silvilia Wahyu KurniaPutri , Yushardi , Bambang Supriadi
- PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING 299 – 306
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA
Mohammad Wisolus Solihin, Sri Handono Budi Prastowo, Supeno
- KAJIAN PENGARUH SUHU TERHADAP VISKOSITAS MINYAK 307 – 314
GORENG SEBAGAI RANCANGAN BAHAN AJAR PETUNJUK
PRAKTIKUM FISIKA
Yanisa Damayanti , Albertus Djoko Lesmono , Trapsilo Prihandono
- IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA DINAMIS 315 – 321
MENGUNAKAN *FOUR TIER TEST* PADA SISWA SMA
Dini Frihanderi Aprita, Bambang Supriadi, Trapsilo Prihandono
- PENGGUNAAN *SOFTWARE KINOVEA* SEBAGAI ALAT KAJIAN 322 – 327
TEORITIS MATERI FLUIDA DINAMIS
Tri Wahyuni Purbasari, Sri Handono Budi Prastowo, Trapsilo Prihandono



PENGEMBANGAN LKS BERBASIS KOLABORATIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA SISWA DI MAN 3 JEMBER

¹Linamy Nurul Fuad, ¹Sri Astutik, ¹Agus Abdul Gani

¹Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember

linamyf23@gmail.com

ABSTRACT

Learning is a relatively permanent process of change resulting from experience. While the teaching materials can help students to be actively involved in learning activities one of them is the student worksheet (LKS). Student Worksheet (LKS) can be used as teaching materials that make students more active. Collaborative learning process can facilitate students in learning, each group member can learn from each other, even teachers can learn from their students. While the science process skill is a set of skills used in conducting investigations to find concepts, principles or theories. The purpose of his research was intended to know the validity of LKS, effectiveness of learning outcome, and ability of science process skill after using LKS. Based on data analysis that LKS (Student Worksheet) was disseminated in valid category is 4.06. The effectiveness of LKS with amounting to 35 students with the average pre-test value 46.45 and posttest 75.72. Data analysis of both pre-test and post-test data in N-gain test show that significant result that is 0.5 with moderate criterion in science skill skill of XI IPA 1 MAN 3 Jember.

Key words: Collaborative Learning, LKS, Process Science Skills.

PENDAHULUAN

Belajar adalah suatu usaha untuk mendapatkan perubahan tingkah laku, menetap sebagai hasil dari pengalaman. Menurut Slameto (2003), belajar dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu: (1) faktor internal berupa kemampuan awal siswa dan, (2) faktor eksternal berupa pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan bahan ajar.

Bahan ajar dapat membantu siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran salah satunya yaitu lembar kerja siswa (LKS). Lembar kerja siswa (LKS) yaitu materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga siswa diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri (Damayanti, *et al*, 2013).

Proses pembelajaran seharusnya banyak melibatkan peran aktif siswa. Strategi yang perlu dalam pembelajaran antara lain pembelajaran yang melibatkan

bentuk kerjasama secara kolaboratif di kalangan siswa (Santoso, 2013). Kolaboratif adalah suatu interaksi dan gaya hidup individual bertanggung jawab terhadap tindakannya, meliputi belajar, respon kemampuan dan kontribusi dari setiap siswa. Setiap pembelajaran kolaboratif, siswa berbagi peran, tugas, dan tanggung jawab guna mencapai kesuksesan bersama. Pada pembelajaran kolaboratif, masing-masing siswa mengerjakan seluruh tugas yang diberikan dan dilanjutkan dengan proses diskusi baik itu antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru untuk mencapai suatu proses pembelajaran dalam menjawab suatu tugas (Khoiriyah, 2016).

Keterampilan proses merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuan dalam melakukan penelitian (Qomariyah, *et al*, 2014). Menurut Widyawanto (2009:2), keterampilan proses sains dapat diartikan sebagai kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam

belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum maupun fakta ataupun bukti. Hamalik (2005) mengatakan, bahwa pengetahuan tentang konsep-konsep dalam prinsip yang diperoleh peserta didik untuk memiliki kemampuan-kemampuan dasar tertentu yaitu berupa keterampilan proses sains yang dibutuhkan oleh siswa untuk pembelajaran sains. Berikut ini indikator keterampilan proses sains.

- 1) Merumuskan Masalah
- 2) Merumuskan Hipotesis
- 3) Mengidentifikasi Variabel
- 4) Definisi Operasional Variabel
- 5) Melaksanakan Percobaan
- 6) Merancang Tabel Data
- 7) Menganalisis Data
- 8) Menarik Kesimpulan
- 9) Kesimpulan

(Astutik, *et al.* 2017(b):158)

Pada dasarnya kegiatan pembelajaran fisika, selain untuk menjadikan peserta didik menguasai materi yang ditargetkan, juga diarahkan untuk mengembangkan keterampilan proses yang berguna membantu memecahkan masalah. Fisika mengarahkan peserta didik dalam keterampilan proses untuk menghasilkan hasil kognitif yang baik.

Ramda (2013) menyatakan bahwa hasil analisis tentang pengembangan lembar kerja siswa (LKS) memperoleh respon positif dari siswa, yaitu sebesar 93,05%, dapat disimpulkan siswa tertarik dengan bahan ajar LKS. Mengelola sebuah kelas agar siswa tetap terkendali maka guru menggunakan bahan ajar LKS, yang menarik dari segi materi bahkan penampilannya dalam proses pembelajaran di kelas (Dezricha, R, & Rohati. 2014).

Sedangkan berdasarkan hasil observasi MA Negeri 3 Jember, bahwa karakteristik siswa berbeda-beda, kemampuan siswa dalam menangkap materi hanya 30% dari total pembelajaran. Sedangkan bahan ajar yang digunakan adalah buku paket dan LKS (berupa

rangkuman materi) yang di buat oleh pihak penerbit bukan dari guru. Model pembelajaran yang biasanya dilakukan saat proses pembelajaran adalah tergantung pada materi dan karakteristik siswanya didalam suatu kelas saat proses pembelajaran berlangsung. Pembelajaran yang dilakukan sering hanya metode ceramah, tetapi juga pembelajaran langsung berupa penerapan dalam kehidupan sehari-hari dan langsung praktek kelingkungan sekitar.

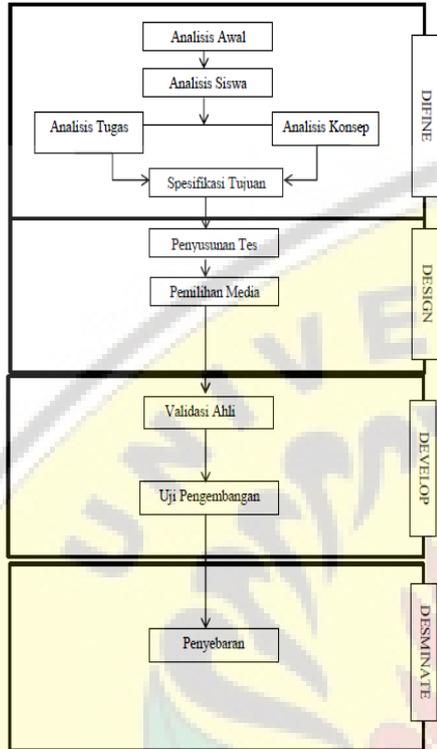
Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah mengkaji validitas, efektivitas, dan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan LKS berbasis kolaboratif.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan suatu produk baru melalui proses pengembangan (Astutik, *et al.* 2017(a)). Produk dalam penelitian ini adalah "Pengembangan LKS berbasis kolaboratif untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa di MAN 3 Jember" pada pokok bahasan Termodinamika. Tempat uji pengembangan LKS berbasis kolaboratif untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa yaitu MA Negeri 3 Jember kelas XI IPA I. Pertimbangan pemilihan tempat uji pengembangan ini adalah (1) MA Negeri 3 Jember bersedia menjadi tempat uji pengembangan; (2) MA Negeri 3 Jember belum pernah menjadi tempat untuk penelitian pengembangan sehingga mendapat respon yang baik dari sekolah; (3) Hasil wawancara dan observasi siswa menyatakan bahwa siswa kurang memahami materi yang telah disampaikan oleh guru.

Model pengembangan perangkat pembelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D. Model ini dikembangkan oleh Thiagarajan, *et al* (1974) ini terdiri dari tahap 4 tahap

pengembangan, yaitu: *define, design, develop, dan disseminate*.



Gambar 1 Tahap Pengembangan LKS

Sedangkan untuk menentukan tingkat validasi LKS (Lembar Kerja Siswa), maka nilai atau rerata total untuk semua aspek atau komponen dengan persamaan:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Selanjutnya nilai V_a atau rata-rata total ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan LKS sebagai berikut ini:

Interval	Keterangan
$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup valid

$4 \leq V_a < 5$ Valid
 $V_a = 5$ Sangat valid

V_a = nilai penentuan tingkat kevalidan LKS (Hobri, 2010:52-53)

Sedangkan untuk mengetahui efektivitas penggunaan LKS yaitu dengan cara menghitung dari skor *pretest* dan *post-test*. Selanjutnya hasil tersebut dianalisis menggunakan N-gain score untuk mengetahui peningkatan hasil belajar. Persamaan *N-gain score* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Efektivitas = \frac{Rerata\ skor\ post\ test - rerata\ skor\ pre\ test}{skor\ total - rerata\ skor\ pre\ test}$$

Selanjutnya hasil dari perhitungan *N-gain score* yang diperoleh menggunakan kriteria *N-gain score* dengan kriteria sebagai berikut:

Nilai <g>	Kriteria
$<g> \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > <g> \geq 0,3$	Sedang
$<g> < 0,3$	Kurang

(Sundayana, 2014:173-174)

Sedangkan untuk mengetahui kemampuan keterampilan proses sains, dilakukan pengolahan menggunakan *N-Gain* <g>. Berikut ini persamaan <g> sebagai berikut:

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

Keterangan:

- <g> = gain ternormalisasi
- <S_i> = rata-rata nilai *pre-test*
- <S_f> = rata-rata nilai *post-test*

Selanjutnya hasil dari perhitungan yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui tingkat kemampuan keterampilan proses sains siswa dengan kriteria sebagai berikut:

Faktor gain <g>	Kriteria
$<g> \geq 0,7$	Tinggi

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

(Astutik, *et al.*, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data validasi dari LKS berbasis kolaboratif, oleh dua validator ahli yaitu validator pertama Drs. Sri Handono Budi Prastowo, M.Si. dan validator kedua Drs. Alex Harijanto, M.Si didapatkan hasil valid, dengan komponen validasi yang dianalisis meliputi 4 aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan, kelayakan bahasa.

Tabel 4 Skor Komponen Validasi

Komponen Validasi	Skor Rata-rata Validasi
Kelayakan Isi	4
Kelayakan Penyajian	4,12
Kelayakan Kefrafikan	4,12
Kelayakan Bahasa	4

Berdasarkan analisis data, diperoleh bahwa nilai skor rata-rata kedua validator pada komponen kalayakan isi, sebesar 4. Sedangkan untuk komponen kalayakan penyajian oleh kedua validator diperoleh skor adalah 4,12. Komponen ketiga yaitu kelayakan grafik memiliki rata-rata skor dari kedua validator adalah 4,12. Untuk komponen validasi keempat yaitu kelayakan bahasa, memiliki rata-rata skor dari kedua validator adalah 4. Sedangkan untuk jumlah total dari rata-rata semua komponen validasi diperoleh 4,06.

Efektivitas pembelajaran fisika dengan menggunakan LKS (Lembar Kerja Siswa) berbasis kolaboratif memberikan dampak bagi pembelajaran di kelas XI IPA 1. Berikut ini hasil dari efektivitas hasil belajar siswa kelas XI IPA 1 MAN 3 Jember setelah menggunakan LKS (Lembar Kerja Siswa) berbasis kolaboratif.

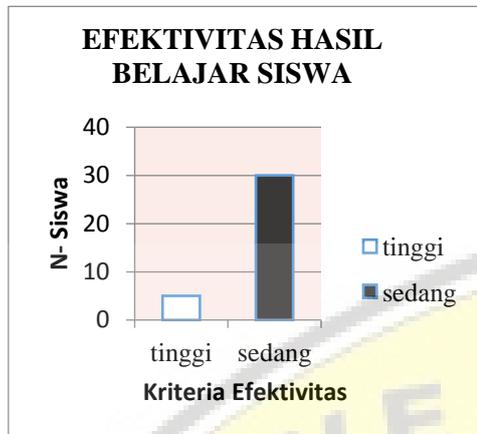
Tabel 5 Rata-rata skor Pre-test dan Post-Test Menggunakan LKS Berbasis Kolaboratif

Komponen	Kelas XI IPA 1	
	Pre-test	Post-test
Jumlah Siswa	35	35
Nilai Tertinggi	72	95
Nilai Terendah	5	55
Rata-rata	46,45	75,26

Berdasarkan data skor *pre-test* dan *post-test* setelah menggunakan LKS berbasis kolaboratif diatas, didapatkan nilai pada *pre-test* dengan nilai tertinggi 72 dan nilai terendah 5 sedangkan rata-rata dari *pre-test* 46,45. Nilai *post-test* didapatkan dengan nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 55, dengan rata-rata dari *post-test* yaitu 72,56. Berdasarkan data tersebut didapatkan peningkatan hasil belajar setelah menggunakan LKS berbasis kolaboratif, dengandemikian LKS berbasis kolaboratif dapat dikatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Peningkatan hasil belajar diperoleh hasil dari *N-gain* yang besarnya adalah 0,5 pada kriteria sedang. Namun begitu ada 5 siswa yang mendapatkan nilai *N-gain* pada kriteria tinggi, dan 30 siswa mendapatkan nilai *N-Gain* pada kriteria sedang.

Efektivitas hasil belajar siswa setelah menggunakan LKS (Lembar Kerja Siswa) berbasis kolaboratif, dinyatakan pada gambar 2, sebagai berikut:



Gambar 2 Efektivitas Hasil Belajar Siswa

Efektifitas hasil belajar dinyatakan oleh ketercapaian siswa terhadap hasil belajar yang ditunjukkan oleh 35 siswa. Efektivitas hasil belajar siswa dinyatakan oleh ketercapaian hasil belajar pada nilai SKM, dimana 5 siswa mendapatkan nilai tinggi, dan 30 siswa mendapatkan nilai sedang.

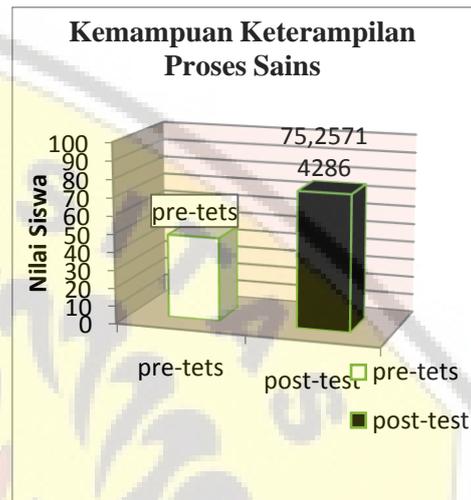
Kemampuan keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan LKS (Lembar Kerja Siswa) berbasis kolaboratif, didapat dari tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) siswa, dapat diketahui melalui rincian tabel berikut ini:

Tabel 6 Hasil Tes Keterampilan Proses Sains *Pre-test* dan *Pos-test*

Komponen	Kelas XI IPA 1	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Jumlah Siswa	35	35
Nilai Tertinggi	72	95
Nilai Terendah	5	55
Rata-rata	46,45	75,26
<i>N-Gain</i>	0,5	

Berdasarkan analisis data didapatkan hasil kemampuan keterampilan proses sains pada siswa kelas XI IPA I MAN 3 Jember, sebanyak 35 siswa dengan rata-rata nilai *pre-test* 46,45 dan *post-test* 75,72. Nilai tertinggi 72 dan nilai terendah 5 pada *pre-test*. Nilai *pos-test* dengan nilai tertinggi 95, untuk nilai terendah 55. Analisis data uji *N-gain*

dari kedua data *pre-test* dan *post-test*, yaitu 0,5 masuk dalam kriteria sedang dalam kemampuan keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA I MAN 3 Jember. Lebih jelasnya bisa di lihat pada grafik hasil tes kemampuan keterampilan proses sains.



Gambar 3. Hasil Tes Kemampuan Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan analisis data diperoleh bahwa hasil tes kemampuan proses sains siswa rata-rata *pre-test* 46,45, dan *post-test* 75,25. Hasil uji *N-Gain* didapatkan 0,5 yang masuk dalam kategori sedang. kemampuan keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA I MAN 3 Jember.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang diperoleh bahwa pengembangan LKS berbasis kolaboratif dalam kategori valid, untuk dikembangkan sebagai bahan ajar. Sedangkan keefektifitas hasil belajar siswa, ditunjukkan oleh peningkatan hasil belajar setelah siswa menggunakan LKS berbasis kolaboratif, dengan demikian dapat dikatakan bahwa LKS berbasis kolaboratif efektif dalam meningkatkan hasil belajar. Keterampilan proses sains ditunjukkan oleh peningkatan hasil *N-Gain* dalam kriteria sedang.

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan pada pihak sekolah untuk

dapat mendukung dan memberikan motivasi bagi guru dalam mengembangkan LKS berbasis kolaboratif pada materi lain secara inovatif dan kreatif sesuai dengan karakteristik siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, S. Mahesa, K & Rif'ati, D. 2015. Penerapan keterampilan proses sains melalui model think pair share pada pembelajaran fisika di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 2(2).
- Astutik, S., Susanti, E, Madlazim & Nur, M. 2017(a). Validitas Modul Kreativitas Collaboratif (CC). ReseachGate. Publisher:
- Astutik, S., Susanti, E, Madlazim & Nur, M. 2017(b). Effectiveness of Collaborative Students Worksheet to Improve Students Worksheet to Improve Student Affective Scientific Collaborative and Science Process Skills (SPS). *International Jurnal of Education and Reseach*. 5(1):154.
- Damayanti, S., Nur, N & Eko, S. 2013. Pengembangan LKS dengan pendekatan inquiry terbimbing untuk mengoptimalkan kemampuan berfikir kritis peserta didik pada materi listrik dinamis SMAN 3 Purwokerto kelas X 2012/2013. *Radiasai*. 3 (1): 58-60.
- Dezricha, R, & Rohati. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Poe (Predict, Observe, Explain) pada Materi Program Linear Kelas XII SMA. *Jurnal Sainmatika*. 8(1): 96-97.
- Hamalik, O. 2005. *Kurikulum dan Pembelajaran*. PT bumi Aksara. Jakarta
- Hobri. 2010. *Metodelogi Penelitian dan Pengembangan*. Jember: Pena
- Khoiriyah, A. 2016. Pembelajaran Kolaboratif Pada Matematika Untuk Membentuk Karakter Generasi (Collaborative Learning Of Mathematics To Create Character Of Generation). *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 1 (1):14-15
- Qomariyah, N, Mahadewi, M & Beni, S. 2014. Penerapan Model pembelajaran Guided Discovery untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Sainse-Pensa*. 2(01): 78-88.
- Ramda, E. 2013. Pengembangan lembar kerja siswa pada pembelajaran kimia SMA kelas XI pokok bahasan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi melalui pendekatan scaffolding. Surabaya: *Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya*. 1(1): 2-96
- Santoso, S. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif Dan Motivasi Belajar Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Purwantoro Wonogiri, Jawa Tengah. *Berkala Fisika Indonesia*. 5(1): 15-16
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sundayana, R. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta

Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: *Leadership, Training Institute/Special Education, University of Minnesota*

Widyawanto. 2009. Pengembangan keterampilan proses dan pemahaman siswa kelas X melalkit optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 5(1): 1-7.

