

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS *GUIDED INQUIRY* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

Shokhib Zaky Fananto¹, Tutut Nurita²

^{1,2}Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: tututnurita@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *guided inquiry* untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa melalui tes pengetahuan dan angket respon. Desain uji coba pada penelitian ini yaitu pra-eksperimen *One - Group Pretest – Posttest*. Instrumen yang digunakan yakni lembar soal *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis serta angket respon siswa. Sampel penelitian ini adalah 38 siswa kelas VII di salah satu sekolah di Surabaya. Hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa memperoleh skor *N-Gain* dari indikator memberikan penjelasan sederhana sebesar 0,79 dengan kriteria tinggi; membangun keterampilan dasar sebesar 0,81 dengan kriteria tinggi; dan menyimpulkan sebesar 0,76 dengan kriteria tinggi. Hasil angket respon dari siswa juga menunjukkan 93,20% siswa memberikan respon positif terhadap LKS yang digunakan dengan kriteria sangat efektif. Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis *guided inquiry* dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata kunci : *LKS, Guided Inquiry, Keterampilan Berpikir Kritis.*

Abstract

This study aimed to describe the effectiveness of students worksheet based guided inquiry to facilitate students critical thinking skills by knowledge test and student questionnaire responses. The trial design in this study was a pre-experimental One Group Pretest-Posttest. The instruments used were the pre-test and post-test questions of critical thinking skills and student questionnaire responses. The sample of this study was 38 7th grade students in a school in Surabaya. The results of the critical thinking skills test students obtained an N-Gain score from the indicator gave a simple explanation of 0.79 with high criteria; build basic skills of 0.81 with high criteria; and concluded of 0.76 with high criteria. The results of the questionnaire responses from students showed 93.20% of students gave a positive response to the students worksheets with very effective criteria. Based on the research that has been done, then it can be concluded that students worksheet based guided inquiry get to facilitate students critical thinking skills.

Keywords: *Student's worksheet, guided inquiry, critical thinking skills.*

© 2020 Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sebuah proses pembelajaran yang memadukan antara pengetahuan serta keterampilan yang dilakukan oleh seorang pendidik atau guru kepada siswa melalui sebuah pengajaran atau pelatihan agar mempunyai sumber daya yang berkualitas. Salah satu cara untuk meningkatkan proses pembelajaran

yang baik yakni mengikuti tujuan pendidikan nasional dan perkembangan kurikulum yang berlaku.

Kurikulum merupakan sebuah komponen yang perannya sangat penting dalam sistem pendidikan, karena didalam kurikulum sendiri tidak hanya merumuskan tentang tujuan yang harus dicapai, melainkan memberikan pemahaman tentang pengalaman belajar yang harus dimiliki oleh setiap siswa (Syech Zainal, dkk,

2015). Kurikulum yang berlaku saat ini yakni kurikulum 2013 dimana dalam kurikulum ini diharapkan siswa berperan aktif pada setiap proses pembelajaran serta pembelajaran yang berpusat pada siswa. Salah satu penerapan kurikulum 2013 ini dapat dilaksanakan pada pembelajaran IPA di sekolah.

Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai seorang yang mengolah, mencari serta menemukan sendiri tentang bagaimana ilmu pengetahuan yang dihasilkan. Siswa diberikan pelatihan untuk mengenali fakta, mengetahui persamaan, serta perbedaan fakta, mengetahui tentang hubungan sebab akibat sehingga siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri (Tala dan Vesterinen, 2015). Pembelajaran IPA juga menerapkan pembelajaran bermakna sehingga siswa dapat menerapkan konsep IPA dalam kehidupan sehari – hari sehingga diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh setiap siswa.

Berpikir kritis penting diajarkan bagi siswa yaitu agar siswa mampu bersaing secara adil serta mampu bekerja sama dengan bangsa lain dimasa mendatang karena penerapan aspek pemecahan masalah secara kreatif dan logis (Maulana, dalam Rahmawati, 2012). Berdasarkan survei yang dilaksanakan oleh Programme for International Student Assessment (PISA) yakni studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika dan sains. Indonesia tercatat memiliki poin 396 pada tahun 2018, perolehan ini menurun dari tahun 2015, serta Indonesia berada di peringkat 71 dari 79 negara yang berpartisipasi (Balitbang Kemendikbud, 2019).

Keterampilan berpikir kritis siswa seharusnya dilatihkan di tiap sekolah, karena dengan melatih keterampilan berpikir kritis memiliki potensi yang besar untuk menjadikan siswa memiliki kemampuan secara intelektual dan mumpuni serta mampu menghadapi persaingan antar bangsa di masa mendatang (Nur dan Wikandari, 2008).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA pada salah satu sekolah di Surabaya, Jawa Timur bahwa materi kalor dan perpindahannya adalah salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa, karena pada materi tersebut terdapat banyak rumus dan berbagai macam jenis perpindahan kalor yang harus dikaitkan dengan fenomena dalam kehidupan sehari hari. Pada LKS (Lembar Kerja Siswa) yang terdapat di sekolah tersebut juga hanya memuat definisi, rumus, pertanyaan – pertanyaan dan tugas, sehingga kurang maksimal untuk meningkatkan kompetensi siswa.

Dalam melakukan penyelidikan sederhana, siswa perlu dibimbing dengan menggunakan tahapan dari model pembelajaran, sehingga siswa nantinya mampu melaksanakan percobaan atau penyelidikan sederhana. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 dan keterampilan berpikir kritis yakni model pembelajaran berbasis *guided inquiry*. Sebagian besar kegiatan penyelidikan sederhana terdapat pada pembelajaran sains, dengan kata lain pembelajaran sains yang melibatkan siswa dalam kegiatan inkuiri dengan mengintegrasikan keterampilan, pengetahuan dan sikap

akan membantu siswa untuk memahami konsep konsep sains (Zeidan & Jayosi, 2015).

Pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing yaitu sebuah model pembelajaran bermakna, karena setiap tahap dari model ini menekankan siswa pada aspek sikap, pengetahuan, serta keterampilan (Hosnan, 2014). Pada penelitian (Kristanto, 2016) mengatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa daripada menggunakan model pembelajaran secara konvensional. Penelitian sejenis juga dilakukan oleh (Falahudin, dkk.2016) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. (Eka Yuli, 2015) juga menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa serta pemahaman konsep siswa SMP dapat ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran berbasis *guided inquiry*.

Tahapan dari model pembelajaran *guided inquiry* dimulai dari menjelaskan tujuan dan mengorientasikan siswa pada masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan (Suparno, 2013). Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *guided inquiry* yang akan digunakan oleh peneliti memberikan bimbingan untuk melatih keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa. Peneliti akan memasukkan sub indikator keterampilan berpikir kritis pada LKS guna melatih keterampilan berpikir kritis pada siswa : meliputi memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar dan menyimpulkan yang dikaitkan dengan tahapan model pembelajaran *guided inquiry*.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis perlu dilatihkan melalui salah satu model pembelajaran yakni model *guided inquiry*, sehingga peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul “Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Guided Inquiry* Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP”

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yakni Pre Experimental Design yang menggunakan desain penelitian One group pre-test and post-test.

$O_1 \times O_2$

Keterangan :

X = Perlakuan berupa uji coba LKS

O_1 = Nilai *Pre-Test*

O_2 = Nilai *Post-Test*

(Sugiyono, 2014)

Sampel penelitian ini adalah 38 siswa di salah satu sekolah di Surabaya. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data berupa soal tes keterampilan berpikir kritis serta angket respon siswa. Tes diberikan dua kali yaitu sebelum uji coba (*pretest*) dan setelah uji coba (*posttest*). Data hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Analisis data

tersebut menggunakan kriteria *N-Gain* yang dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

$$g = \frac{\%<Sf> - \%<Si>}{\%<Smaks> - \%<Si>}$$

Keterangan:

- g : skor gain ternormalisasi
- Sf : skor *post test*
- Si : skor *pre test*
- Smaks : skor ideal

Selanjutnya, skor *N-gain* dikonversikan kedalam kriteria sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria *N-Gain*

Rentang <i>N-gain</i>	Kriteria
0,70 ≤ g < 1,00	Tinggi
0,30 ≤ g < 0,70	Sedang
g < 0,30	Rendah

Sumber : Hake, 1999

Setelah lembar tes keterampilan berpikir kritis selanjutnya yaitu angket respon siswa diolah dari angket respon siswa setelah menggunakan LKS berbasis *guided inquiry* untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Persentase dari data angket yang diperoleh, dihitung berdasarkan skala Guttman. Skala Guttman sendiri berguna untuk jawaban yang bersifat jelas seperti “Ya” atau “Tidak” seperti pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Skala Guttman

Jawaban	Skor
YA	1
TIDAK	0

Diadaptasi dari Riduwan, 2012

Pada data yang diperoleh dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$\%Respon\ Siswa = \frac{Jumlah\ Indikator\ yang\ Teriaksana}{Jumlah\ Indikator\ Keseluruhan} \times 100\%$$

Diperoleh hasil analisis dari persentase yang kemudian diinterpretasikan kedalam skor tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Skor

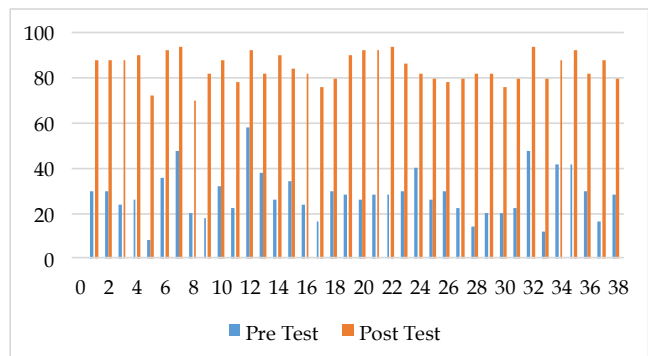
Persentase (%)	Kategori
0-40	Tidak Efektif
41-55	Kurang Efektif
56-70	Cukup Efektif
71-85	Efektif
86-100	Sangat Efektif

Diadaptasi dari Riduwan, 2012

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan uji coba dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama yakni pre-test. Tujuan dilakukan pre-test ini adalah untuk mengukur keterampilan berpikir kritis awal siswa. Setelah dilakukan pre-test selanjutnya dilakukan pembelajaran dengan menggunakan LKS I tentang konsep kalor. Pada pertemuan kedua dilakukan pembelajaran dengan menggunakan LKS II tentang perpindahan kalor. Kemudian, pada pertemuan ketiga menggunakan LKS III tentang perpindahan kalor serta dilanjutkan dengan post-test. Siswa yang mengalami peningkatan nilai dengan kategori tinggi sebanyak 35 siswa, sedangkan kategori

sedang sebanyak 3 siswa. Berikut adalah grafik peningkatan skor pre-test dan post-test setiap siswa.



Gambar 1. Grafik Peningkatan Skor Tes Pengetahuan Siswa

Perbedaan peningkatan nilai terjadi pada setiap siswa, hal ini dapat terjadi dikarenakan setiap siswa memiliki kemampuan dalam menangkap informasi yang diterimanya sesuai dengan tingkat kecerdasannya. Sehingga, siswa yang memiliki kecerdasan tinggi akan lebih mudah menerima informasi atau memecahkan sebuah permasalahan dibandingkan dengan siswa yang memiliki tingkat kecerdasan rendah (Daryanto, 2016).

Peningkatan keterampilan berpikir kritis juga ditinjau dari setiap aspek keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan. Keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan meliputi memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar dan menyimpulkan. Berikut merupakan data hasil *N-Gain* setiap indikator yang dilatihkan.

Tabel 4. Data Hasil *N-Gain* Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Rata rata nilai Pre-Test	Rata rata nilai Post-Test	<i>N-Gain</i>	Kriteria
1	Memberikan Penjelasan Sederhana	26,31	84,60	0,79	Tinggi
2	Membangun Keterampilan Dasar	21,84	85,25	0,81	Tinggi
3	Menyimpulkan	33,42	84,20	0,76	Tinggi

Indikator memberikan penjelasan sederhana memperoleh skor *N-Gain* sebesar 0,79 dengan kategori tinggi. Memberikan penjelasan sederhana yang dilatihkan dalam penelitian ini yaitu keterampilan siswa dalam hal menjawab pertanyaan yang terdapat pada diskusi murni berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan. Siswa dalam melakukan percobaan, sudah melalui tahap dari *guided inquiry*. Pembelajaran berbasis inkuiri memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemui melalui kegiatan investigasi sehingga akan mengembangkan pemikiran yang dimilikinya (Pratiwi et al, 2016).

Pada pembelajaran berbasis *guided inquiry* ini pada orientasi masalah berasal dari guru, serta pada kegiatan pembelajaran siswa diberikan pancingan pertanyaan agar mampu mengarahkan pada tujuan yang dicapai (Ardiani Samti, 2017). Sehingga ketika siswa menjawab pertanyaan dalam diskusi, siswa mampu mengembangkan pemikiran yang diperoleh melalui kegiatan penyelidikan bersama teman kelompok. Pada kegiatan pembelajaran juga siswa bertanya serta melihat referensi untuk menemukan jawaban atau menyelesaikan masalah baik secara individu maupun berkelompok dengan pendekatan ilmiah. Sehingga akan membuat siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan komunikasi, investigasi serta pemahaman tentang fakta – fakta sains pada masing - masing individu (Cahyarin et al, dalam Pursitasari, 2020).

Indikator membangun keterampilan dasar memperoleh skor *N-Gain* sebesar 0,81 dengan kategori tinggi. Membangun keterampilan dasar yang dilatihkan dalam penelitian ini yaitu melaporkan berdasarkan percobaan dan membuat tabel data hasil percobaan. Siswa sangat memperhatikan saat percobaan sehingga membuat siswa lebih mudah untuk melaporkan atau menuliskan hasil dari pengamatannya tersebut. Keterampilan membuat tabel, seri gambar, grafik, sketsa dan diagram diasah melalui tahap pengumpulan bukti pembelajaran sains berbasis penyelidikan. setelah mendapatkan data percobaan, siswa mampu memasukkan data kedalam tabel maupun diagram. (Harlen, dalam PW Hastuti, 2018) mengungkapkan bahwa cara yang terpenting dalam mengembangkan keterampilan mengomunikasikan data dalam bentuk gambar, tabel, grafik atau diagram adalah menyediakan cara yang efektif tentang merekam data tertentu dari informasi menggunakan tabel maupun gambar dengan label dan simbol. Pada pernyataan (Bass, et al dalam PW Hastuti, 2018) mengatakan pada suatu proses penyelidikan, siswa perlu mengumpulkan data secara tepat, selain mendapatkan data melalui kegiatan observasi, mengomunikasikan data, prosedur pengamatan, serta analisis hasil bagian terpentingnya yakni proses ilmiah dari sebuah penyelidikan.

Indikator menyimpulkan memperoleh skor *N-Gain* sebesar 0,76 dengan kategori tinggi. Menyimpulkan yang dilatihkan dalam penelitian ini yakni keterampilan siswa dalam hal menyimpulkan suatu hasil percobaan. Siswa belajar untuk membuat satu ringkasan atau rangkuman dari percobaan yang sudah dilakukan pada LKS. Hal ini sesuai dengan pendapat (Qing, dkk dalam Rahmawati, 2016) yang menyatakan bahwa membuat kesimpulan berarti siswa mampu mengidentifikasi unsur yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan dari data, laporan, prinsip, penilaian, keyakinan serta pendapat.

Proses penyelidikan siswa juga mampu berkontribusi untuk menganalisis dan menafsirkan hasil investigasi mereka dengan mengidentifikasi pola serta hubungan yang muncul dalam data (Zafra gomez et al, dalam Putra, BK 2018). Pada proses pembelajaran yang berlangsung juga mengharuskan siswa untuk mengerahkan seluruh kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, serta

menekankan pada pemberian pengalaman langsung dalam mengembangkan kemampuan memahami persoalan tersebut, sehingga dalam penarikan kesimpulan dari sebuah permasalahan akan dapat terselesaikan (Sulistyowati, dalam Kristanto, 2016).

Selanjutnya, untuk mengetahui keefektifan dari LKS yang digunakan, maka dilakukan penyebaran angket kepada siswa. Berikut adalah data hasil respon siswa.

Tabel 5. Data Hasil Respon Siswa

No	Pertanyaan	Tanggapan (%)		Kriteria
		Ya	Tidak	
1	Apakah jenis huruf dan ukuran tulisan yang digunakan pada LKS IPA ini jelas dan terbaca?	100	0	Sangat Efektif
2	Apakah warna teks dalam LKS IPA ini mendukung ilustrasi gambar?	92,11	7,89	Sangat Efektif
3	Apakah bahasa yang digunakan dalam LKS IPA ini jelas dan mudah dipahami?	100	0	Sangat Efektif
4	Apakah kalian dapat memahami langkah percobaan dengan jelas?	84,21	15,79	Efektif
5	Apakah LKS IPA ini dapat melatih keterampilan membuat tabel data hasil percobaan?	100	0	Sangat Efektif
6	Apakah LKS IPA ini dapat melatih keterampilan memberikan penjelasan sederhana berdasarkan hasil percobaan?	100	0	Sangat Efektif
7	Apakah LKS IPA ini dapat melatih keterampilan menyimpulkan hasil percobaan?	100	0	Sangat Efektif
8	Apakah LKS IPA ini membantu dalam memahami materi kalor dan perpindahannya?	100	0	Sangat Efektif
9	Apakah intruksi/perintah dalam LKS IPA ini jelas dan mudah dipahami?	92,11	7,89	Sangat Efektif
10	Apakah pertanyaan diskusi dalam LKS	94,74	5,26	Sangat Efektif

	IPA ini membangkitkan rasa ingin tahumu?			
11	Apakah LKS IPA ini membuat kalian lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran?	73,68	26,32	Efektif
12	Apakah desain/tampilan LKS IPA ini menarik?	81,58	18,42	Sangat Efektif
Rata – rata		93,20	6,80	Sangat Efektif

Hasil respon siswa terhadap LKS berbasis *guided inquiry* untuk melatih keterampilan berpikir kritis memperoleh rata – rata persentase sebesar 93,20% dengan kriteria sangat efektif. Hal ini dikarenakan siswa mendapatkan kegiatan pembelajaran yang mudah dipahami oleh siswa sehingga mendapatkan respon yang baik dari siswa. Kegiatan yang terdapat pada LKS menuntut siswa untuk dapat berpikir secara kritis. Hal ini sesuai dengan teori perkembangan kognitif Piaget yang menyatakan bahwa siswa dalam membangun makna dari proses pembelajaran harus beradaptasi dengan lingkungan sekitar serta mampu merespon atas permasalahan yang muncul (Surna dalam Ridho, 2019).

Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* dapat memberikan ruang kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka, serta pada model pembelajaran ini merupakan strategi yang dianggap tepat dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar yaitu proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman (Sanjaya, dalam Irawati, 2017).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis *guided inquiry* dapat melatih keterampilan berpikir kritis melalui tes pengetahuan keterampilan berpikir kritis. Hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa memperoleh skor *N-Gain* dari indikator memberikan penjelasan sederhana sebesar 0,79 dengan kriteria tinggi; membangun keterampilan dasar sebesar 0,81 dengan kriteria tinggi; dan menyimpulkan sebesar 0,76 dengan kriteria tinggi. Hasil angket respon dari siswa juga menunjukkan 93,20% siswa memberikan respon positif terhadap LKS yang digunakan dengan kriteria sangat efektif.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiani Samti. (2017). Implementasi Inkuiri Terbimbing Berbasis Lesson Study Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA 4 SMA Brawijaya Smart School Malang. Prosding Seminar Nasional XI

- Pendidikan Biologi FKIP UNS Malang: Universitas Negeri Malang
- Balitbang (Badan Penelitian dan Pengembangan) Kemendikbud. (2019). Pendidikan di Indonesia : Belajar dari Hasil PISA 2018. Online (<http://litbang.kemdikbud.go.id/pisa>) Diakses Pada Tanggal 05 Desember 2019
- Daryanto. (2016). Inovasi Pembelajaran Efektif. Bandung : Yrama Widya.
- Eka Yuli Sari Asmawati. (2015). Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Model Guided Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Siswa. Jurnal Pendidikan Fisika. <https://doi.org/10.24127/jpf.v3i1.13>
- Falahuddin, I., Wigati, I., Pujiastuti, A. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan Di SMP Negeri 2 Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin. Jurnal Bioilmi <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v2i2.1133>
- Hake, R., Richard. 1999. Analyzing Change/Gain Score. American Educational Research Assosiation's Division Measurement and Research Methodology. <http://Lists.Asu.Edu/Egi-Bin>. Diakses tanggal 19 Desember 2019
- Hastuti, P, W., Tiarani, V, A., Nurita, T. (2018). The Influence Of Inquiry Based Science Issues Learning On Practical Skills Of Junior High School Students In Environmental Pollution Topic. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i2.14263>
- Hosnan, M. 2014. Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor:Ghalia Indonesia
- Irawati, P. (2017). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Model Pembelajaran Guided Inquiry Materi Sistem Transportasi Di Kelas VIII. Jurnal Epena.
- Kristanto, Yono, E. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII SMP. Jurnal Pendidikan Dasar IPA Pascasarjana Universitas Negeri Malang
- Nur, M., & Wikandari. (2008). Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivistik dalam Pengajaran. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Pursitasari, I, D., Suhardi, E., Putra, A, P., Rachman, I. (2020). Enhancement Of Student's Critical Thinking Skill Through Science Context-Based Inquiry Learning. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21884>
- Putra, B, K, B., Prayitno, B, A., Maridi. (2018). The Effectiveness Of Guided Inquiry And Instad Towards Students' Critical Thinking Skills On Circulatory System Materials. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.14302>

- Pratiwi, Y, N., Rahayu, S., & Fajaroh, F. (2016). Social Scientific Issues (SSI) dalam Topik Tingkat Reaksidan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pelajar SMA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*.
- Rahmawati. (2016). Analisis keterampilan berpikir kritis siswa SMP pada materi gaya dan penerapannya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pasca Sarjana UM*.
- Ridho Agung, J. (2019). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget Pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Pascasarjana UIN Sunan Kalijaga*.
- Riduwan. (2012). *Metode & Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Bandung:Alfabeta
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung:Alfabeta.
- Suparno, Paul. (2013). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik Dan Menyenangkan*. Yogyakarta : Universitas Santa Dharma
- Tala, S. & Vesterinen, T, M. (2015). Nature Of Science Contextualized: Studying Nature Of Science With Scientists. *Journal Science and Education* <https://doi.org/10.1007/s11191-014-9738-2>
- Zeidan, AH, & Jayosi, MR (2015). Science Process Skills and Attitudes toward Science among Palestinian Secondary School Students. *Jurnal Pendidikan Fisika* <https://doi.org/10.5430/wje.v5n1p13>