



**EFEKTIFITAS *GUIDED INQUIRY LEARNING* MODEL GROUP INVESTIGATION
DAN KLASIKAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR
KRITIS**

Ariati Dina Puspitasari

Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan

email: ariatidina@pfis.uad.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) peningkatan keterampilan berpikir kritis untuk kelas kelompok dan klasikal; 2) perbedaan peningkatan keterampilan berfikir kritis antara kelas kelompok dan kelas klasikal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimen*, dengan model *pretest-posttest control group design*. Populasi pada penelitian ini sebanyak 4 kelas dengan 120 siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 8 Kota Yogyakarta, sampel penelitian menggunakan 2 kelas yang ditentukan menggunakan teknik *proportionate Stratified Random Sampling*. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis *guided inquiry* model kelompok dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol yaitu kelas dengan pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis *guided inquiry* model klasikal. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes yang berupa tes keterampilan berfikir kritis. Teknis analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan N-Gain dan secara statistik inferensial menggunakan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelas A dan Kelas B. Pada kelas VII A aspek memberikan penjelasan maupun membangun keterampilan dasar berada pada kategori sedang (0,58 dan 0,52). Sedangkan kelas VII B, pada aspek memberikan penjelasan berada pada kategori sedang (0,64) dan pada aspek membangun keterampilan dasar berada pada kategori tinggi (0,90).

Kata kunci: *Guided inquiry*, Arduino, Berfikir Kritis

**EFFECTIVENESS OF *GUIDED INQUIRY LEARNING* MODEL OF GROUP AND
CLASS INVESTIGATION TO INCREASE CRITICAL THINKING SKILLS**

Abstract

This study aims to know: 1) the improvement of critical thinking skills for groups and classical; 2) the difference of critical thinking skill increasing between group and class. The method used in this research was quasi experiment, with pretest-posttest control group design model. The population of this study were 4 classes (120) students in the 7th grade of Muhammadiyah 8 Yogyakarta Junior High School, the sample used 2 classes determined by proportionate Stratified Random Sampling technique. One class is an experimental class which implement guided inquiry based on group investigation learning model and one other class is a control class that implement guided inquiry based on classical investigation learning model. Data was collecting by critical thinking skills test. Data were analyzed by descriptive techniques using N-Gain and inferential statistic using t-test. The results shown that there are the significant differences between class A and Class B. In class VII A, the aspects of giving the explanation and build the basic skill are in medium category (0,58 and

0,52). While class VII B, the aspect of giving the explanation is in the medium category (0.64) and aspect of building the basic skills is in high category (0.90).

Keywords: Guided Inquiry, Arduino, Critical Thinking

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA pada Kurikulum 2013 diharapkan dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah, menemukan konsep secara mandiri, juga melatih kemampuan berfikir kritis siswa. Namun, pada beberapa penelitian tentang profil keterampilan berfikir kritis siswa SMP ditemukan bahwa kemampuan berfikir kritis siswa masih rendah. Contohnya dalam penelitian Hendrik dkk, (2016) menyatakan bahwa kemampuan berfikir kritis siswa SMPN 7 Pasuruan berada pada kategori rendah. Begitupula di SMPN 1 Gambut, menurut Muliana, dkk (2016) kemampuan berfikir kritis siswa masih rendah terutama pada indikator menyimpulkan dan memberikan penjelasan lanjut.

Penelitian yang dilakukan oleh Nur dan Suparman (2018) juga memberikan informasi bahwa guru dan siswa masih mengalami kesulitan dalam pembelajaran karena keterlambatan distribusi buku siswa, sehingga guru dan siswa membutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu peningkatan berfikir kritis dan kreatif siswa karena sebagian besar siswa kelas VIII MTsN 2 Gunungkidul memiliki kemampuan berfikir kritis dan kreatif yang rendah.

Tahun 2000 Indonesia menduduki peringkat ke 38 dari 41 negara untuk literasi sains, begitupun pada tahun 2003, 2006, 2009 dan 2013 Indonesia masih berada di peringkat 10 dari bawah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia untuk melek terhadap sains dan teknologi masih sangat kurang. Begitu pula dengan kemampuan untuk melakukan riset. Kemampuan untuk melakukan riset akan berpengaruh pada kemampuan untuk mendapatkan penemuan-penemuan baru dan pemecahan masalah, juga mempengaruhi sikap

ilmiah siswa didik yang berimbas pada pembentukan karakter.

Hal-hal tersebut dapat terjadi kemungkinan disebabkan karena belum bervariasinya metode dalam pengajaran yang mengajak siswa untuk banyak membaca dan belajar dari berbagai sumber pembelajaran di sekelilingnya. Keterbatasan dalam mengajarkan dengan menggunakan berbagai metode tersebut kemungkinan disebabkan karena kurangnya pembinaan atau pelatihan pembelajaran IPA yang diperoleh guru. Selain itu kemungkinan pula karena terbatasnya media pembelajaran yang mendukung keberhasilan pembelajaran IPA.

Pusat Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan Depdiknas telah melakukan kajian tentang kurikulum IPA masa depan. Hal-hal yang direkomendasikan dari kajian tersebut diantaranya adalah: 1) Pembelajaran IPA harus dapat menumbuhkan kepercayaan diri siswa, dengan menganggap bahwa IPA bukanlah pelajaran yang sulit dan siswa harus yakin bahwa mereka mampu belajar IPA; 2) Mempelajari IPA harus disertai dengan pengembangan sikap dan keterampilan ilmiah, sehingga mempelajari IPA bukan hanya mempelajari konsep saja; 3) Belajar IPA sebaiknya membuat siswa dapat menggunakan pengetahuan yang telah didapat untuk memahami kejadian-kejadian alam yang terjadi di sekitarnya dan siswa mampu mengembangkan kemampuan berfikir, merencanakan dan juga melakukan penyelidikan ilmiah; dan 4) Mempelajari IPA sebaiknya dapat membuat siswa, guru

dan calon guru sebagai misi utama proses belajar mengajar untuk dapat mengembangkan kemampuan proses sains yang diantaranya adalah kemampuan mengobservasi, merencanakan penyelidikan, menafsirkan data dan informasi (gambar, narasi, bagan, tabel) serta menarik kesimpulan (Depdiknas, 2007).

Dalam rangka memberikan pengalaman belajar yang riil dan sesuai dengan anjuran Badan Kurikulum dan Penelitian dan Pengembangan Depdiknas dan untuk memberikan keterampilan berfikir kritis yang baik serta menjaga kondusifitas kelas saat pembelajaran, perlu adanya penerapan model belajar yang mampu membantu siswa terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran. Didukung dengan media pembelajaran yang baik dan dilengkapi dengan metode pembelajaran yang menarik, harapannya dapat menumbuhkan rasa keingintahuan siswa dan penanaman konsep fisika dengan baik yang salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan metode *inquiry*.

Pembelajaran sains secara *inquiry* adalah pembelajaran yang melibatkan siswa pada proses pembelajaran untuk memperoleh konsep dan keterampilan sains. Siswa dibantu oleh guru untuk melakukan penyelidikan dan menghasilkan pertanyaan-pertanyaan sebagai pedoman dalam melakukan penyelidikan (John *et al*, 2004). NRC mengkategorikan pembelajaran *inquiry* dalam beberapa metode, yaitu *structured inquiry*, *guided inquiry*, dan *open inquiry*, sedangkan Banchi&Bell menambahkan adanya metode *confirmation inquiry*, dan Dunkhase menambahkan metode *coupled inquiry* (Adofo, 2017). Adofo (2017) menyampaikan bahwa *guided* dan *open*

inquiry adalah metode paling umum yang sering diterapkan dalam pelajaran sains.

Model pembelajaran *guided inquiry* menurut Kulthau (2010), terdiri dari tujuh (7) tahap yaitu *inisiasi* (permulaan), *selection* (pemilihan), *exploration* (penyelidikan), *formulation* (perumusan), *collection* (pengumpulan/penggabungan), *presentation* (presentasi), *assessment* (penilaian). Penelitian ini melakukan proses pembelajaran berbasis *guided inquiry* sesuai dengan tahapan Kulthau.

Model pembelajaran *Guided Inquiry* tersebut telah banyak dikembangkan dalam beberapa implementasi model pembelajaran. Salah satunya adalah model *Grup Investigation-Guided Inquiry* yaitu model pembelajaran yang memadukan antara konsep *grup investigation* dan *guided inquiry* (Indrawati, 2015).

Model *Grup Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) merupakan model pembelajaran yang menekankan siswa untuk belajar menemukan pengetahuan atau informasi baru dan dapat mengembangkan keterampilan proses melalui investigasi di lingkungannya secara bersama-sama dengan kelompoknya serta diperkuat dengan bimbingan guru. Swit dkk. (2017) menyatakan bahwa model GI-GI dapat mengembangkan keterampilan sosial siswa karena dengan cara berkelompok siswa dapat berinteraksi secara aktif dengan teman atau guru untuk bertukar pendapat, bertukar pengetahuan atau pengalaman, menemukan masalah, memecahkan masalah, dan membuat hipotesis melalui investigasi, eksplorasi, dan diskusi di luar maupun di dalam kelas. Namun, dalam kegiatan belajar mengajar, bimbingan oleh guru perlu dilakukan agar konsep fisika yang ditemukan siswa dapat dipahami secara jelas

dan tidak menyimpang dengan tugas yang diberikan.

Beberapa penelitian, pembelajaran *Guided Inquiry* dinyatakan efektif dalam meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa, diantaranya adalah Ningsih dkk. (2012) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pembelajaran *Guided Inquiry* efektif untuk dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa pada materi kalor.

Keterampilan berfikir kritis adalah kemampuan berpikir yang melibatkan proses kognitif, analisis, rasional, logis, dan mengajak siswa untuk berpikir reflektif terhadap permasalahan. Ennis (1996) menjelaskan adanya kategori keterampilan berfikir kritis, yaitu (1) kategori memberikan penjelasan dengan indikator memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang, (2) kategori membangun keterampilan dasar dengan indikator mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak, dan mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.

Paul & Elder (2007) menyatakan bahwa siswa yang berpikir kritis berusaha memahami tidak hanya apa yang mereka pelajari tapi mengapa (mengapa terjadi fenomena pada apa yang ia pelajari). Mereka diminta untuk merumuskan tujuan dan membuat tujuan yang jelas, masuk akal, dan adil. Mereka juga mengidentifikasi tujuan yang tidak jelas, tidak konsisten, tidak realistis, dan tidak adil.

Dalam penelitian ini, pembelajaran tersebut akan dilengkapi dengan rangkaian alat yang akan menjadi *supporting sistem* proses pembelajaran untuk membuktikan serapan kalor pada benda berwarna hitam dan benda berwarna putih secara nyata.

Penelitian ini sangat penting manfaatnya bagi dunia pendidikan fisika, dalam rangka memberikan inovasi model pembelajaran dan media pembelajarannya dalam mata pelajaran fisika khususnya bagi siswa SMP.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* dengan model *pretest-posttest control group design*.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2017 bertempat di SMP Muhammadiyah 8 Kota Yogyakarta.

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa SMP Muhammadiyah 8 Kota Yogyakarta Kelas VII, sebanyak 2 kelas. Kelas VII A *guided inquiry* berkelompok, kelas VII B *guided inquiry* klasikal. Penentuan sampel dilakukan secara *proportionate stratified random sampling*.

Prosedur

Penelitian ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas VII A dengan model pembelajaran *guided inquiry* secara berkelompok, sedangkan kelas kontrol adalah kelas VII B dengan model pembelajaran *guided inquiry* klasikal.

Setiap kelas diberikan soal *pre test* dan *post test* untuk mengetahui efektifitas pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa.

Data, Instrumen, dan Teknik

Pengumpulan Data

Data yang didapatkan dalam penelitian ini merupakan data hasil *pre test* dan *post test* siswa dari dua kelas. *pre test*

dan post test merupakan soal-soal keterampilan berfikir kritis pada materi serapan kalor.

Teknik Analisis Data

Untuk melihat peningkatan keterampilan berfikir kritis siswa, dalam penelitian ini berpatokan pada hasil pre test dan post test yaitu pada nilai *gain* skor siswa. Dengan persamaan *gain* ternormalisasi sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = (\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle) / (100 - \% \langle S_i \rangle)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = *gain*

$\langle S_f \rangle$ = nilai post test

$\langle S_i \rangle$ = nilai pretest

Keputusan uji:

- “g tinggi” jika $\langle g \rangle \geq 0,7$
 - “g sedang” jika $0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$
 - “g rendah” jika $\langle g \rangle < 0,3$
- (Hake, 1998)

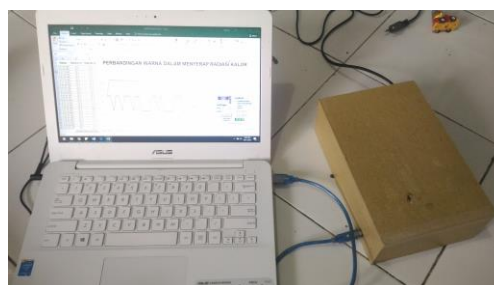
Data peningkatan keterampilan berfikir kritis siswa kemudian dianalisis dengan uji-t menggunakan SPSS versi 24 untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran *guided inquiry* model kelompok dan klasikal pada materi serapan kalor dengan bantuan alat berbasis Arduino. Sebelum dilakukan uji-t terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dan uji normalitas sebagai uji prasyarat uji-t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses eksperimen serapan kalor pada benda berwarna hitam dan putih ini menggunakan bantuan alat yaitu Arduino Uno. Alat yang dimaksud adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Alat Pendukung Pembelajaran



Gambar 2. Alat yang disambungkan dengan Laptop yang terinstal Arduino

Setelah sumber kalor dinyalakan, dalam waktu rentang 5 detik, Arduino akan membaca suhu benda, berikut adalah gambar data dan grafik suhu benda tersebut.



Gambar 3. Data dan Grafik Suhu Benda

Pada teori Laju penyerapan kalor yang dipancarkan secara radiasi dirumuskan bahwa, $I = \sigma \varepsilon AT^4$, dengan ε adalah emisivitas benda, dimana jika benda hitam mempunyai nilai $e = 1$ jika benda berwarna hitam dan ε bernilai 0 (nol) jika benda berwarna putih. σ adalah konstanta Stefan-Boltzman yang bernilai $5,67 \times 10^{-8}$ C. A adalah luas permukaan benda dan T adalah suhu dalam kelvin. Dalam hal

ini, suhu benda mempengaruhi laju kalor atau serapan kalor pada benda tersebut.

Berdasarkan hasil data dan grafik yang diperoleh dinyatakan bahwa benda berwarna hitam (benda pada suhu 1, warna biru pada grafik) bersuhu lebih tinggi daripada benda berwarna putih (benda pada suhu 2, warna merah pada grafik). Rata-rata suhu pada benda 1 adalah $26,4^{\circ}\text{C}$ atau $299,4\text{ K}$. Sedangkan rata-rata suhu benda 2 adalah $27,8^{\circ}\text{C}$ atau $300,8\text{ K}$. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa benda berwarna hitam memiliki kemampuan untuk menyerap kalor lebih banyak daripada benda berwarna putih.

Berdasarkan penelitian dan analisis yang dilakukan, peningkatan keterampilan berfikir kritis siswa kelas VII A dan VII B disajikan dalam Tabel 1. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa pada seluruh kategori di semua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, terdapat peningkatan keterampilan berfikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran berbasis *guided inquiry* pada tema serapan kalor dengan menggunakan Arduino.

Tabel 1. Data Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa

Gain	Aspek	
	Memberikan Penjelasan	Membangun Keterampilan Dasar
Kelas VII A	0,58	0,52
Kelas VII B	0,64	0,90

Secara detail dapat diketahui bahwa peningkatan keterampilan berfikir kritis kelas A (kelas yang menggunakan model *guided inquiry* secara kelompok) pada aspek memberikan penjelasan berada pada kategori “sedang” dengan nilai gain 0,58. Aspek membangun keterampilan dasar juga

berada pada kategori “sedang” dengan nilai gain skor sebesar 0,52.

Peningkatan keterampilan berfikir kritis kelas B (kelas yang menggunakan model *guided inquiry* secara klasikal) pada aspek memberikan penjelasan berada pada kategori “sedang” dengan nilai gain skor 0,64, dan pada aspek membangun keterampilan dasar berada pada kategori “tinggi” dengan nilai gain skor 0,90.

Untuk menguji beda yang signifikan antara kelas A dan kelas B pada peningkatan kemampuan berfikir kritis siswa, maka dilakukan uji t menggunakan SPSS tipe 24. Uji-t diawali dengan melakukan uji normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat. Hasil uji normalitas kelas A disajikan dalam Tabel 2 sedangkan untuk kelas B disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Kelas A

One-Sample Kolmogorov –Smirnov Test		
		Kelas A
<i>N</i>		25
<i>Normal Parameters^{a,b}</i>	<i>Mean</i>	3,68
	<i>Std. Deviation</i>	1,520
<i>Most Extreme Differences</i>	<i>Absolute</i>	0,167
	<i>Positive</i>	0,153
	<i>Negative</i>	-0,167
<i>Test Statistic</i>		0,167
<i>Asymp. Sig. (2 tailed)</i>		0,069°

a. Test distribution is Normal

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kelas B

One-Sample Kolmogorov –Smirnov Test			
		Kelas B	
<i>N</i>		24	
<i>Normal Parameters^{a,b}</i>	<i>Mean</i>	5,71	
	<i>Std. Deviation</i>	1,706	
	<i>Absolute</i>	0,161	
<i>Most Extreme Differences</i>	<i>Positive</i>	0,161	
	<i>Negative</i>	-0,150	
<i>Test Statistic</i>		0,161	
<i>Asymp. Sig. (2 tailed)</i>		0,109 ^c	

a. Test distribution is Normal

Berdasarkan Tabel 2, taraf signifikansi kelas A adalah 0,069 sedangkan pada Tabel 3, taraf signifikansi adalah 0,109. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa taraf signifikan kedua kelas $> 0,05$. Maka

keputusannya yaitu kedua kelas terdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas kelas disajikan dalam Tabel 4. Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,469 yang bermakna bahwa taraf signifikansi $> 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki varian yang homogen dan memenuhi kriteria homogenitas.

Test of Homogeneity of Variances			
Nilai			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,533	1	47	0,469

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Karena telah memenuhi syarat uji normalitas dan homogenitas, maka dilanjutkan dengan uji-t untuk melihat efektifitas model pembelajaran. Hasil uji-t yang disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji-t

Independent Samples Test									
								95% Confidence Interval	
		<i>F</i>	<i>Sig</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig (2-tailed)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Std Error Difference</i>	
Peningkatan Berfikir Kritis	<i>Equal variances assumed</i>	5,553	,022	-,599	52	,552	-,517	,862	-2,247 1,214
	<i>Equal variances not assumed</i>			-,645	42,66	,522	-,517	,801	-2,133 1,099

Hipotesis dari uji ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berfikir kritis siswa yang signifikan antara kelas A dan kelas B

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan berfikir kritis siswa yang signifikan antara kelas A dan kelas B

Pada hasil uji t, nampak bahwa taraf signifikansi ($\text{sig } 2\text{-tailed} > 0,05$, yaitu 0,552. Oleh karena itu H_0 ditolak yang bermakna terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berfikir kritis siswa yang signifikan antara kelas A dan kelas B. Jadi, terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berfikir kritis antara siswa yang melakukan proses pembelajaran dengan *guided inquiry* secara grup dan secara klasikal dengan bantuan alat pembelajaran serapan kalor berbasis Arduino pada kegiatan pembelajaran.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi perbedaan peningkatan keterampilan berfikir kritis kelas A dan kelas B secara signifikan. Faktor pertama yaitu kelas A dilakukan pembelajaran secara berkelompok, sedangkan kelas B secara klasikal. Pembelajaran secara berkelompok yang notabene siswa diminta secara mandiri melakukan proses praktikum dengan bantuan alat serapan kalor yang tergolong baru bagi siswa kemungkinan menjadikan siswa masih kebingungan dalam penggunaannya walaupun sudah ada panduan praktikum dan juga karena siswa jarang melakukan praktikum IPA. Hal ini didukung oleh hasil wawancara dengan guru IPA dan Kepala sekolah SMP tersebut, bahwa pembelajaran IPA yang berorientasi terhadap keterampilan proses jarang dilakukan. Sedangkan pada kelas B, siswa melakukan pembelajaran praktikum secara bersama-sama, sehingga cenderung lebih banyak ide dan masukan saat dilakukannya praktikum.

Faktor kedua yakni kurangnya pendamping di kelas A untuk mendampingi praktikum di setiap kelompok kemungkinan juga merupakan faktor penyebab perbedaan peningkatan keterampilan berfikir kritis siswa. Pendamping kelompok mungkin akan membuat siswa leluasa untuk bertanya dan

mengkonfirmasi temuannya. Hal tersebut sesuai dengan teori pengembangan model GI-GI bahwa pada proses pembelajaran grup, diperlukan pendampingan dan bimbingan kuat dari guru agar konsep yang ditemukan dapat dipahami dengan jelas.

Faktor ketiga yaitu keterampilan berfikir kritis merupakan proses yang terus-menerus dalam Pendidikan dan pembelajaran. Jumlah pertemuan yang minim, kemungkinan juga menjadi salah satu faktor penyebabnya. Hal ini seperti penelitian yang dilakukan oleh Brown (Ningsih, 2012) bahwa untuk melihat peningkatan keterampilan berfikir kritis yang signifikan ia dapatkan setelah melakukan penelitian selama 3 semester.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Pada seluruh aspek di semua kelas, terdapat peningkatan keterampilan berfikir kritis siswa sebelum dan sesudah dilakukannya pembelajaran berbasis *guided inquiry* pada tema serapan kalor dengan menggunakan Arduino. pada kelas VII A aspek memberikan penjelasan maupun membangun keterampilan dasar berada pada kategori sedang (0,58 dan 0,52). Sedangkan kelas VII B, pada aspek memberikan penjelasan berada pada kategori sedang (0,64) dan pada aspek membangun keterampilan dasar berada pada kategori tinggi (0,90).
2. terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berfikir kritis antara siswa yang melakukan proses pembelajaran dengan *guided inquiry* secara grup dan secara klasikal dengan bantuan alat pembelajaran serapan kalor berbasis Arduino pada kegiatan pembelajaran.

Saran

Perlu dikembangkan penelitian lanjutan dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry* lainnya, dan juga pemahaman konsep maupun keterampilan berfikir yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adofu, Stephen. (2017). *Teachers' Perceptions About Inquiry in Science Education*. Master Thesis in Science Education University of Eastern Finland. Di akses dari http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn:fi:uef-20170914/urn_nbn:fi:uef-20170914.pdf
- Depdiknas. (2007). *Kajian Kurikulum Mata Pelajaran IPA*. Depdiknas: Jakarta
- Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking*. New Jersey: Printice-Hall, Inc.
- Indrawati. (2015). *Model Gi-Gi: Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Scl Dan Scientific Approach Untuk Pembelajaran Perkuliahan Strategi Belajar Mengajar Fisika*. Prosiding Seminar Nasional Universitas Negeri Surabaya. Hal 416-421.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics test data for Introductory Physics Courses. *American Association of Physics Teachers*. Volume 66, Number 1, 64-74. Januari 1998
- Hendrik Saputra, dkk. (2016). Profil Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMPN 7 Pasuruan. Prosiding Semnas IPA Pascasarjana UM Vol 1, 2016, Hal 943-949. Diakses dari <http://pasca.um.ac.id/wp-content/uploads/2017/02/Hendrik-Saputra-943-949.pdf>
- John W. McBride, et al. (2004). Using an inquiry approach to teach science to secondary school science teachers. *Journal of Physics Education*, September 2004. Diakses dari http://phys205.physics.tamu.edu/WebPageDocuments/Article_Using_Inquiry.pdf
- Kulthau, C. C.,. (2010). Guided Inquiry: School Libraries in the 21st Century. *School Libraries Worldwide* 16(1), 17-28.
- Magdalena, G., Aribowo, A., dan Halim, F. (2013) : *Perancangan Sistem Akses Pintu Garasi Otomatis*. Proceedings Conference on Smart-Green Technology in Electrical and Information System, 301-205
- Muliana Sari, dkk. (2016). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas VII D SMPN 1 Gambut. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FKIP UNS, hal 254-264. Diakses dari <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>
- Nur, I. Asmarawati & Suparman. (2018). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kritis Siswa SMP Kelas VIII Semester Genap. Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia hal 690-697. Diakses dari <http://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/etnomatnesia/article/viewFile/2403/1364>
- Ningsih, S.M, dkk. (2012). Implementasi Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa.

Unnes Physics Education Journal,
Vol 1 No 2 (2012), hal 44-52

Paul, R., & Elder, L. (2007). Critical thinking: The art of Socratic questioning. *Journal of Developmental Education*, 31(1), 36.

Salirawati. (2014, Mei 23). *Universitas Negeri Yogyakarta*. Retrieved januari 9, 2017, from Staff UNY Website:
<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/das-salirawati-msi-dr/19penyusunan-dan-kegunaan-lks.pdf>

Swit Tanti R.N, dkk. (2017) Implementasi Model GI-GI (Grup Investigation-Guided Inquiry) Pada Pembelajaran Gerak Melingkar di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol 6 No 4 Hal 333-339

Wibowo, H., Somantri, Y., dan Haritman, E. (2013), Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad Dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno, *Jurnal Electrans*, 12, 39-48

PROFIL SINGKAT

Penulis merupakan Dosen Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan. Lahir di Semarang, 2 Mei 1986. Pendidikan S1 ditempuh di Jurusan Fisika FMIPA UNY lulus tahun 2009 dan S2 di Pendidikan Sains Pascasarjana UNY lulus tahun 2014.