
Volume 7 No 1 Tahun 2019



Jurnal Biotek

Jln. H. M. Yasin Limpo No. 36 Romangpolong, Samata, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan
Website: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/index>

EFEKTIVITAS LKS KONSEP SISTEM PERNAPASAN BERBASIS INKUIRI TERSTRUKTUR DENGAN TERBIMBING PADA KEMAMPUAN GENERIK SAINS SISWA

Meiry Fadilah Noo

Pendidikan Biologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Email: meiry.fadilah@uinjk.ac.id

Ahmad Miftahul Khair

Pendidikan Biologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Email: ahmadmiftahulkhair@yahoo.com

Abstrak

Tuntutan abad 21 pada pekerja yang unggul dalam keterampilan generik dapat ditingkatkan dalam pembelajaran sains dengan praktikum. Penilaian keterampilan generik pada proses belajar secara inkuiri belum diterapkan dalam evaluasi kegiatan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas lembar kerja keterampilan sains generik antara inkuiri terstruktur dan inkuiri terbimbing. Metode penelitian berupa kuasi eksperimen *nonequivalent control group design* dengan sampel berasal dari Sekolah Menengah Atas Negeri wilayah Jakarta Selatan yang terbiasa belajar biologi dengan metode praktikum. Data yang didapat melalui instrumen tes uraian dianalisis dengan uji t. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada peningkatan keterampilan generik dengan rata-rata lebih baik pada kelompok yang berpraktikum melalui inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing melatih siswa dalam kerangka logika dan hubungan sebab akibat, sedangkan inkuiri terstruktur pada Bahasa simbolik.

Kata kunci: system pernapasa, sebab akibat, kerangka logika, keterampilan generik

Abstract

21st century requirement on employee that have generic skills can be improved by experiment in science learning. Assessment of general skills in the inquiry learning process has not been applied in the evaluation of activities. This study aims to examine the effectiveness of generic science skills worksheets between structured inquiry and guided inquiry. The research method was a quasi-experiment with a *nonequivalent control group design*. Sample was one of the high schools in the South Jakarta region that applied experiments in biology learning. Data obtained from essay test instruments were analyzed by t test. The results of the analysis show significant differences in generic skills where students who learn with guided inquiry worksheets are enhanced than structured inquiry. Guided inquiry forces students in *causality and logical framework*, even though structured inquiry merely in *representative symbolic*.

Keyword: *respiratory concept, causality, logical framework, generic skills*

PENDAHULUAN

Tantangan ekonomi global abad 21 membutuhkan sumber daya manusia dengan keterampilan generik yang menunjang fleksibilitas, adaptasi dan kemampuan dalam bekerja. Ketertarikan Organisasi perekonomian dunia (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) dan organisasi pekerja Internasional (*the International Labour Organization*) pada keterampilan generik, menuntut perubahan manusia yang kompetitif sesuai perkembangan (Callan, 2003). Tiap negara membangun perangkat keterampilan generik yang terdiri atas enam kompetensi yaitu kompetensi dasar, interaksi, berpikir/konseptual, kepribadian, berbisnis, dan sosial (George, 2011). Kompetensi berpikir atau konseptual diperlukan pada untuk memecahkan permasalahan melalui pengoleksian dan pengelompokan informasi, keterampilan belajar, berpikir inovatif dan kreatif, sampai pada berpikir yang sistematis (Gibb, 2004).

Kemunculan keterampilan generik sering dipakai dalam pembelajaran sains pada kompetensi berpikir memecahkan masalah (Sunyono, dkk., 2010), atau disebut juga keterampilan generik sains. Pembelajaran sains yang biasanya dilakukan dengan menghafal konsep dan operasional berhitung berdampak pada rendahnya prestasi siswa pada tingkat internasional (Sukimarwati, 2017). Oleh karena itu, perolehan keterampilan generik sains tidak didapat secara tiba-tiba, namun harus terus dilatih dan ditingkatkan

(Agustina, Muslim, & Taufik, 2016). Informasi dalam memecahkan masalah dapat dilatih dengan mensintesis kerangka logika melalui tindakan bertanya, memeriksa, menyelidiki (al-Tabany, 2014). Proses siswa membuat pertanyaan, berinvestigasi untuk membangun pemahaman, makna dan pengetahuannya merupakan bagian dari pembelajaran inkuiri (Alberta, 2004).

Inkuiri adalah proses belajar dengan menjawab dan menyelesaikan permasalahan menggunakan fakta dan pengamatan (Sani, 2014). Inkuiri merupakan tehnik belajar didasari pada intruksi membentuk kelas dengan menstimulus pembelajaran terbuka dan berpusat pada siswa dengan aktifitas *hands-on* (Colburn, 2000). Intruksi inkuiri terstruktur dibuat sepenuhnya oleh guru agar siswa berinvestigasi mengikuti prosedur untuk mengumpulkan data, sedangkan inkuiri terbimbing guru yang menentukan proses penyelidikan dan siswa yang mencari cara atau prosedur dalam menyelidiki (Martin-Hansen, 2002). Kemampuan berfikir siswa dalam bertindak untuk merefleksikan pengetahuan, keterampilan dan sikap dapat melatih memunculkan keterampilan generik. Dengan perbedaan kedua jenis inkuiri ini pada cara siswa menemukan sendiri prosedur untuk berinvestigasi mengumpulkan data diduga dapat mempengaruhi keterampilan generik sains siswa.

Intruksi kerja dalam bentuk lembar kerja siswa dirancang sesuai dengan kebutuhan situasi yang dihadapi siswa (Rohaeti, Widjajanti, & Padmaningrum, 2009). Intruksi inkuiri yang dikembangkan tim PASCO Scientific pada *Advanced Physics 2 through Inquiry: Experiment Guide* telah membedakan intruksi inkuiri terstruktur, terbimbing dan bebas yaitu pada pertanyaan yang menuntun siswa menemukan prosedur kerja (PASCO Development team, 2014). Modifikasi lembar kerja siswa PASCO yang disesuaikan dengan kurikulum di Indonesia, diharapkan dapat memberikan informasi keefektifan kedua tipe inkuiri pada keterampilan generik.

Materi biologi pada sistem pernapasan merupakan materi semester genap kelas sebelas di Sekolah Menengah Atas dengan kompetensi pengetahuan yang dicapai melalui analisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ dengan mengaitkan pada bioproses serta gangguan fungsi pada sistem respirasi manusia (Kemendikbud, 2013). Hasil observasi di salah satu Sekolah Menengah Negeri wilayah Jakarta proses pembelajaran pada sistem-sistem tubuh umumnya dilakukan secara saintifik melalui diskusi, studi literasi dan praktikum. Proses belajar berbantu lembar kerja siswa

ditekankan pada pemahaman pengetahuan kognitif baik di dalam kelas maupun praktikum. Siswa yang telah terbiasa menggunakan LKS dalam proses pembelajaran dapat dijadikan subjek penelitian khususnya pada LKS yang terintegrasi dengan model pembelajaran yang dipakai dalam belajar untuk menguji keefektifan inkuiri terstruktur dan terbimbing dalam meningkatkan keterampilan generik.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di wilayah Jakarta Selatan pada salah satu SMA Negeri yang telah menerapkan pendekatan saintifik dengan metode diskusi, presentasi, dan praktikum. Lembar kerja siswa untuk kegiatan praktikum dari buatan gurunya sendiri yang mengacu pada kegiatan di buku siswa. Evaluasi kemampuan siswa di sekolah tersebut berupa evaluasi secara kognitif, afektif dan keterampilan psikomotorik umumnya.

Metode penelitian berupa eksperimen semu (*quasi experiment*). Penggunaan metode ini dikarenakan tidak dilakukan acak pada subjek dalam kelompok untuk mengontrol sampel penelitian (Sukmadinata, 2005). Desain penelitian berupa *nonequivalent control group design* dengan dua kelompok diuji dengan *pretest* dan *posttest* sebagai variabel terikatnya. Variabel bebas sebagai perlakuan terdiri atas LKS inkuiri terstruktur dan LKS inkuiri terbimbing.

Seluruh siswa SMA Negeri Jakarta wilayah Jakarta Selatan menjadi populasi Target. Siswa kelas XI yang mendapatkan konsep Pernapasan menjadi populasi terjangkau dengan jumlah kelas 4. Pemilihan dua kelas sebagai kelompok penelitian dari keempat kelas sebelas dilakukan secara acak untuk dijadikan sebagai kelompok eksperimen I dan eksperimen II (*cluster random sampling*).

Hasil tes essay keterampilan generik siswa sebelum (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*) menjadi data penelitian. Penilaian LKS di kedua kelas dijadikan sebagai data non-tes untuk mengukur keterlaksanaan proses pembelajaran yang melatih keterampilan generik di tiap tahapan. Instrumen tes dengan tipe uraian (*essay*) berjumlah 13 soal yang divalidasi pada siswa yang telah mendapatkan konsep Pernapasan, serta diuji reabilitasnya. Hasil validasi didapatkan 8 soal untuk pengukuran keterampilan generik sains dengan aspek indikator mengacu pada Taufik Rahman. Keterampilan generik sains yang diukur terdiri atas pengamatan langsung, pemodelan, bahasa simbolik,

kesadaran skala, inferensi, sebab akibat, dan kerangka logika (Rahman, Rustaman, S, & Poedjiadi, 2006).

Lembar kerja siswa yang dipakai sebagai data sekunder merupakan bagian dari variabel bebas kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2. LKS mengadopsi dari PASCO Scientific dalam *Advanced Physics 2 through Inquiry: Experiment Guide* (PASCO Development team, 2014) dengan struktur LKS mengikuti sistematika di Indonesia yang terdiri atas pengantar, tujuan kegiatan, alat bahan, langkah kegiatan, hasil pengamatan, dan pertanyaan yang mendukung pembahasan (Devi, 2009), serta mengandung aspek keterampilan generik sains.

Data tes yang didapat selanjutnya dianalisis menggunakan uji statistik normalitas dan homogenitas. Uji normalitas digunakan uji *Liliefors* untuk memastikan data terdistribusi normal (Sudjana, 2001). Data yang terdistribusi homogen dipastikan dengan uji homogenitas *Fisher* (Hanafiah, 2006). Data yang berdistribusi normal dan homogen selanjutnya diuji hipotesisnya menggunakan uji-t taraf signifikan $\alpha = 0,05$ untuk menentukan perbedaan antara keterampilan generik sains siswa yang diajarkan menggunakan LKS inkuiri terstruktur dengan LKS inkuiri terbimbing. Untuk hasil penilaian kinerja pada LKS dianalisis dengan cara dipersentasekan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

LKS disusun guru sesuai tahapan inkuiri terstruktur dan inkuiri terbimbing untuk membantu siswa mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Pembelajaran inkuiri diharapkan siswa mencari tahu sendiri pengetahuannya secara sistematis agar terlatih keterampilan generik sains. Hasil pencapaian dapat terlihat pada data tes keterampilan generik konsep pernapasan baik sebelum maupun setelah pembelajaran.

Hasil olah data pretes dan postes menunjukkan data yang unik. Baik data pretes maupun postes terdistribusi normal dan homogen. Namun pada pengujian hipotesis (uji t) rata-rata *pretest* dengan nilai di bawah 60 (kategori rendah) sudah menunjukkan adanya perbedaan keterampilan generik sebelum pembelajaran. Sedangkan data postes tidak menunjukkan perbedaan keterampilan generik setelah pembelajaran, walaupun rata-rata tes belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal 75 namun telah mengalami peningkatan. Keefektifan proses belajar dengan tipe inkuiri yang berbeda terlihat dari

hasil uji t baik sebelum maupun sesudah pembelajaran. Agar terlihat nyata perbedaan tersebut, maka diperlukan analisis peningkatan hasil belajar siswa (Gain) secara keseluruhan maupun per-indikator (Tabel 1 dan Tabel 2).

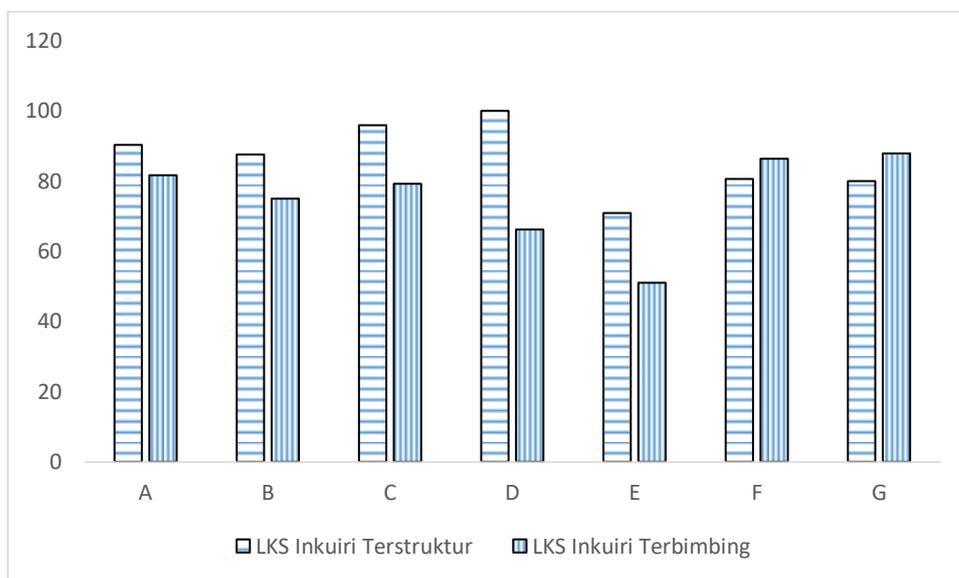
Tabel 1. Data Statistik Keterampilan Generik Sebelum dan Setelah Perlakuan pada Kelompok Eksperimen dengan LKS Inkuiri Terstruktur (E1) dan Inkuiri Terbimbing (E2)

Keterangan	Pretes		Postes	
	E 1	E2	E 1	E2
Nilai Terendah	5,56	6,67	33,33	33,33
Nilai Tertinggi	51,11	40,00	85,56	93,33
Nilai Rata-rata	36,13	18,83	63,50	66,73
Median	35,56	20,00	65,56	68,89
Modus	46,67	8,89	71,11	68,89
Standar Deviasi	11,45	8,70	12,92	13,53

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas dan Uji t data *Pretest*, *Posttest*, dan *Gain* pada Kelompok Eksperimen dengan LKS Inkuiri Terstruktur (E1) dan Inkuiri Terbimbing (E2)

Data	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		<i>Gain</i>	
	E1	E2	E1	E2	E1	E2
Sampel (N)	33	35	33	35	33	35
L_{hitung}	0,0990	0,1304	0,0831	0,1272	0,1040	0,0495
L_{tabel}	0,1542	0,1498	0,1542	0,1498	0,1542	0,1498
Kesimpulan	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Nilai Varians	131,20	75,73	166,92	183,01	151,31	139,51
F_{hitung}	1,73		1,09		1,08	
F_{tabel}	1,79		1,79		1,79	
Kesimpulan	Homogen		Homogen		Homogen	
Nilai Rata-rata	36,13	18,83	63,50	66,73	27,37	47,91
t_{hitung}	7,04		1,00		7,03	
t_{tabel}	1,99		1,99		1,99	
Kesimpulan	Ho ditolak, terdapat perbedaan yang signifikan		Ho diterima, tidak terdapat perbedaan yang signifikan		Ho ditolak, terdapat peningkatan yang signifikan	

Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil gain menunjukkan rata-rata *Gain* siswa pada kelompok LKS inkuiri terstruktur lebih kecil dibandingkan inkuiri terbimbing ($E1 < E2$; $27,37 < 47,91$). Data gain yang telah normal dan homogen menunjukkan adanya perbedaan keterampilan generik sains dengan *t* hitung lebih besar dari *t* tabel ($7,03 > 1,99$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKS inkuiri terbimbing lebih efektif dalam melatih keterampilan generik sains. Kelebihan LKS inkuiri terbimbing menuntun siswa lebih mandiri dalam mencari cara menyelidiki dan membuktikan jawaban pertanyaan yang termunculkan pada saat pengamatan secara langsung dengan praktikum. Walaupun esensi inkuiri tidak berbeda, namun langkah-langkah yang terpandu dan mandiri memberikan keterampilan khusus pada aspek generik tertentu. Untuk itu, perbedaan aspek generik sains dapat dibuktikan dengan uji *t* pada tiap indikator.



Gambar 1. Ketercapaian Keterampilan Generik Sains pada proses pembelajaran berdasarkan data Lembar Kerja Siswa yang dikerjakan secara berkelompok. Adapun indikator A) Pengamatan Langsung; B) Pemodelan; C) Bahasa Simbolik; D) Kesadaran Skala; E) Inferensi; F) Sebab Akibat; dan G) Kerangka Logika

Proses pembelajaran dalam keterlaksanaan menunjukkan penilaian kinerja siswa menunjukkan kelompok eksperimen dengan LKS terstruktur (E1) lebih baik dari indikator pertama sampai dengan kelima. Proses pembelajaran dengan intruksi yang diberikan dalam menemukan sendiri pengetahuannya terlihat adanya keterlaksanaan

dalam pengamatan langsung, pemodelan, bahasa simbolik, kesadaran skala, dan inferensi (Gambar 1). Namun pada indikator sebab akibat dan kerangka logika inkuiri terstruktur belum terlihat maksimal. Lain halnya dengan kelompok yang menggunakan LKS inkuiri terbimbing dimana dua indikator kemampuan generik dalam pelaksanaan terlihat lebih baik pada sebab akibat dan kerangka logika. Hal ini didasarkan pada siswa yang dituntut untuk merancang percobaan sendiri dengan mengumpulkan berbagai informasi dari berbagai sumber literatur. Aktivitas merancang percobaan ini membuat siswa terbiasa mencari hubungan beberapa variabel, sehingga data yang didapatkan melatih siswa mengolah informasi dengan indikator sebab dan akibat. Kemampuan pemikiran dalam menghubungkan sebab akibat menstimulus siswa untuk mengatur logika dari materi yang didapatkan dengan proses inkuiri.

Penentuan kinerja siswa yang terlaksana dengan baik tidak seluruhnya memberikan pengaruh pada peningkatan keterampilan generik sains ditiap indikator. Pada tabel 3 menunjukkan bahwa kelompok eksperimen dengan LKS inkuiri terstruktur menunjukkan keefektifan pada indikator Bahasa simbolik. Sedangkan kelompok eksperimen dengan LKS inkuiri terbimbing sejalan dengan proses pembelajaran (nilai LKS) yang menunjukkan indikator sebab akibat dan kerangka logika lebih baik dari LKS inkuiri terstruktur ($t_{hitung} > t_{tabel}$, $9,62 > 1,99$; $7,38 > 1,99$). Namun pada indikator Pengamatan langsung, pemodelan, dan kesadaran skala tidak menunjukkan perbedaan. Dengan demikian baik inkuiri terstruktur dan terbimbing dapat memberikan pengaruh yang sama pada peningkatan keterampilan generic dalam pengamatan langsung, pemodelan, dan kesadaran skala.

Tabel 3 Hasil Uji Hipotesis Per-Indikator Keterampilan Generik Sains Berdasarkan pada Kelompok Eksperimen dengan LKS Inkuiri Terstruktur (E1) dan Inkuiri Terbimbing (E2)

Indikator	Data <i>Gain</i>		t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
	E1	E2			
Pengamatan langsung	15,15	14,60	0,13	1,99	Tidak berbeda signifikan
Pemodelan	28,69	29,14	0,08	1,99	Tidak berbeda signifikan
Bahasa simbolik	56,06	39,52	2,38	1,99	Beda signifikan
Kesadaran skala	24,24	38,10	1,67	1,99	Tidak berbeda signifikan
Inferensi	68,69	49,52	1,83	1,99	Tidak berbeda signifikan

Sebab akibat	23,40	57,38	9,62	1,99	Beda signifikan
Kerangka logika	24,41	65,40	7,38	1,99	Beda signifikan

Pembelajaran dengan inkuiri terbukti meningkatkan keterampilan generik baik pada kelompok eksperimen LKS inkuiri terstruktur maupun inkuiri terbimbing (Tabel 2 dan 3). Masalah yang diberikan guru menghantarkan siswa untuk dapat merumuskan permasalahan, mengidentifikasi permasalahan dan menemukan cara penyelesaiannya (Harahap, Sani, & Simanjuntak, 2017). Kelebihan inkuiri terstruktur pada keterlibatan guru pada intruksi lembar kerja siswa yang tersusun sistematis dan terarah memudahkan siswa menggunakan bahasa simbolik seperti istilah-istilah, rumus-rumus, atau aturan-aturan untuk memecahkan masalah biologi. Lain halnya dengan kelompok yang menggunakan Inkuiri terbimbing, proses belajar melatih siswa mencari informasi dalam menyelidiki dan membuktikan pertanyaan hasil pengamatan sendiri dengan mengaitkan hubungan sebab akibat. Kebebasan inkuiri terbimbing dalam berpikir akan membangun pemahaman konsepnya, sehingga berpengaruh pada kerangka logikanya. Seperti yang dinyatakan Ash-Shiddieqya, Suparmi, & Sunarno (2018), inkuiri terbimbing meningkatkan pemikiran logis siswa khususnya pada aspek pengendalian aspek variabel dan penalaran probabilistik. Dengan demikian, LKS inkuiri terbimbing menuntun siswa dalam berfikir logis, sehingga keterampilan generik LKS inkuiri terbimbing lebih baik daripada inkuiri terstruktur.

KESIMPULAN

Pembelajaran dengan LKS inkuiri terstruktur dan inkuiri terbimbing secara pelaksanaan tidak jauh berbeda karena mengikuti langkah-langkah inkuiri. Keterampilan generik awal siswa dikedua kelompok eksperimen memberikan dampak pada hasil akhir pembelajaran dengan tidak menunjukkan adanya perbedaan dikedua kelompok. Namun pada nilai peningkatan (Gain) menunjukkan adanya perbedaan. Keterampilan generik di inkuiri terstruktur lebih baik pada aspek bahasa simbolik, sedangkan pada inkuiri terbimbing lebih baik pada aspek sebab akibat dan kerangka logika. Kontribusi guru serta kemandirian siswa berdampak pada aspek keterampilan

generik. Peran serta guru dalam merancang prosedur memberikan siswa terlatih dalam bahasa simbolik. Prosedur kerja yang dirancang sendiri oleh siswa melatih siswa dalam berfikir secara logis. Kemandirian dan kebebasan siswa dalam mengkonstruksi pemikirannya lebih baik pada pembelajaran yang menggunakan lembar kerja siswa berbasis inkuiri terbimbing daripada inkuiri terstruktur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Ibu Dra, Sugiyanti, S.Pd dan ibu Dwi Suwartini, S.Pd yang telah memfasilitasi dalam proses penelitian. Begitu pula kepada Bpk. Mahmud M. Siregar yang telah memberikan arahan dalam keterlaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Muslim, M., & Taufik. (2016). Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa pada Praktikum Besaran dan Pengukuran Kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Palembang. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika Universitas Sriwijaya*, 3(1), 1-7.
- Alberta. (2004). *Alberta Learning, Focus on Inquiry: A Teacher's Guide to Implementing Inquiry-based Learning*. Canada: Learning and Teaching Resources Branch.
- al-Tabany, T. I. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Ash-Shiddieqya, M. H., Suparmi, A., & Sunarno, W. (2018). The effectiveness of module based on guided inquiry method to improve students' logical thinking ability. *International Conference on Science Education (ICoSEd)* (pp. 1-5). Journal of Physics: Conf. Series 1006 (2018) 012001 .
- Callan, V. J. (2003). *Generic Skills: Understanding Vocational Education and Training Teacher and Student Attitudes*. Australia: National Centre for Vocational Education Research.
- Colburn, A. (2000). An Inquiry Primer. *Science Scope*, 23(6), 42-44.
- Devi, P. K. (2009). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan IPA.
- George, R. (2011). Fostering Generic Skills through Participatory Learning Strategies. *International Journal of Fundamental Psychology & Social Sciences*, 1(1), 14-16.
- Gibb, J. (2004). *Generic skills in Vocational Education and Training: Research Readings*. Australia: National Centre for Vocational Education Research.
- Hanafiah, K. A. (2006). *Dasar-dasar Statistika: Aneka Bidang Ilmu Pertanian dan Hayati*. Jakarta: Raja Grafindo Persada].
- Harahap, S. P., Sani, R. A., & Simanjuntak, M. P. (2017). Effect of Scientific Inquiry Learning Model on the Student's Generic Science Skills. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 7(4), 60-64.
- Kemendikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. <http://direktori.madrasah.kemendikbud.go.id/media/files/Per>.
- Martin-Hansen, L. (2002, Februari). Defining Inquiry. *The Science Teacher*, pp. 34-37.
- PASCO Development team. (2014). *Advanced Physics 1 through Inquiry, Experiment Guide*. Foothills Blvd., Roseville, CA 95747 USA: https://www.pasco.com/prodCatalog/PS/PS-2848_advanced-physics-through-inquiry-1-teacher-gu/index.cfm.

- Rahman, T., Rustaman, N., S, N. S., & Poedjiadi, A. (2006). Profil Kemampuan Generik Perencanaan Percobaan Calon Guru Hasil Pembelajaran Berbasis Kemampuan Generik pada Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Educare Jurnal Pendidikan dan Budaya*, 4(1), 72-87.
- Rohaeti, E., Widjajanti, E., & Padmaningrum, R. T. (2009). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10(1).
- Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sudjana. (2001). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sukimarwati, J. (2017). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa dengan Pembelajaran Guided Inquiry Model. *Jurnal Florea*, Vol. 4 No. 1, 4(1).
- Sukmadinata, N. S. (2005). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sunyono, Wiryana, I. W., Sujadi, G., & Suyanto, E. (2010). Produksi Model LKS dan Media Animasi Berorientasi Keterampilan Generik Sains pada Materi Kimia Kelas X SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan III Universitas Lampung 27 Februari 2010* (pp. 484-496). Bandar Lampung: Universitas Lampung.