

**KEEFEKTIFAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS *GUIDED INQUIRY* PADA MATERI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN UNTUK
MELATIHKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI**

***EFFECTIVENESS OF STUDENT ACTIVITY SHEET (LKPD)
GUIDED INQUIRY BASED ON GROWTH AND DEVELOPMENT MATERIALS TO TRAIN THE SKILLS OF
ARGUMENTATION***

Erlisa Mulyasari

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231
E-mail: erlisamulyasari16030204022@mhs.unesa.ac.id

Yuliani dan Sari Kusuma Dewi

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231

Abstrak

Pada abad ke-21 pendidikan menjadi sangat penting untuk menjamin keterampilan belajar dan berinovasi peserta didik, keterampilan mengoperasikan teknologi dan media informasi, serta keterampilan untuk bekerja dan bertahan dengan menggunakan keterampilan untuk hidup (*Life skills*). Keterampilan yang dilatihkan dalam abad 21 adalah 4C. Argumentasi merupakan salah satu keterampilan dalam 4C. LKPD merupakan media belajar yang berbentuk lembaran dengan isian tentang teori, demonstrasi atau prosedur dalam melaksanakan sebuah eksperimen. LKPD disusun untuk menyelesaikan sebuah tuntutan indikator yang tertera. Materi pertumbuhan dan perkembangan yang terdapat dalam Kompetensi Dasar menuntut peserta didik untuk dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan sehingga peserta didik dapat melatih keterampilan berargumentasi melalui kegiatan praktikum dengan topik tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan keefektifan LKPD berbasis *guided inquiry* pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Jenis penelitian ini adalah pengembangan dengan menggunakan model 4D (*define, design, develop, disseminate*) tetapi pada tahap *disseminate* hanya dibatasi sampai uji keefektifitas. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode *pre-test* dan *post-test* untuk melihat keterampilan argumentasi peserta didik. Hasil keefektifan LKPD dinyatakan sangat efektif jika nilai yang didapatkan berkisar 81-100.

Kata Kunci: keefektifitas, LKPD, *guided inquiry*, keterampilan argumentasi

Abstract

In the 21st century education becomes very important to ensure learning skills and innovating learners, skills using technology and media information, as well as being able to work and survive by using skills to live (*Life Skills*). The skills that were trained in the 21st century were 4C. The argument is one of the skills of the 4C. LKPD is a study media in the form of a sheet, containing theories, demonstrations or steps in conducting an experiment arranged to solve a demand for the indicator. The growth and development materials contained in the basic competency require students to analyze factors that affect growth so that students can practice their arguments through practical activities. With that topic. The purpose of this research is to describe the effectiveness of LKPD based on *guided inquiry* on growth and development materials. This type of research is development using the Model 4D (*define, design, develop, disseminate*) but at the *Disseminate* stage is limited to the test of effectiveness. The data collection techniques are done by *pre-test* and *post-test* methods to see students argumentation skills. The effectiveness of LKPD is stated to be very effective if the value obtained ranges from 81-100.

Keywords : effectiveness, LKPD, *guided inquiry*, skill argumentation

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21 pendidikan menjadi sangat penting untuk menjamin keterampilan belajar dan berinovasi peserta didik, keterampilan mengoperasikan teknologi dan media informasi, serta keterampilan untuk bekerja dan bertahan dengan menggunakan keterampilan untuk hidup (*Life skills*). Wijaya *et al.* (2016) menyatakan bahwa keterampilan yang dilatihkan pada pendidikan abad 21 adalah 4C, yaitu meliputi *Critical thinking and problem solving*, *Creative and inovatif*, *Collaborative*, and *Communication*. Sama halnya dengan Permendikbud No. 22 tahun 2016 yang menyatakan bahwa paradigma pembelajaran harus dirubah dari peserta didik diberi tahu menjadi mencari tahu. Dalam proses mencari tahu ini salah satu yang dapat diukur adalah keterampilan argumentasi. Argumentasi sendiri dapat masuk dalam keterampilan 4C yaitu *Communication*.

Argumentasi merupakan kegiatan membuat atau menyampaikan sebuah pernyataan atau klaim dengan menggunakan data sebagai penguat. Pernyataan yang disertai dengan data pendukung dan sesuai dengan data akan menjadikan pernyataan dari seseorang dapat dipertimbangkan kebenarannya (Toulmin, 2003). Namun dari hasil penelitian pendahuluan masih banyak peserta didik yang belum dapat berargumentasi dengan menyampaikan sebuah pernyataan yang kuat. Hal ini juga diperkuat oleh (Newton, *et al.* 1999 dan Simon, *et al.* 2006) yang menyatakan bahwa argumentasi pada peserta didik yang diharapkan saat ini masih rendah, hal ini kemungkinan karena kurang terlibatnya peserta didik dalam argumentasi ilmiah dalam proses pembelajaran.

Struktur argumentasi menurut Toulmin (2003) yaitu Klaim (*Claim*) mengandung informasi yang diajukan seseorang. Data atau (*ground*) adalah fakta-fakta tertentu yang diandalkan untuk mendukung klaim yang diberikan. Pembeneran (*Warrant*) merupakan sebuah jaminan yang menghubungkan data dengan claim. Dukungan (*Backing*) adalah jawaban yang memberikan dukungan kebenaran dari jaminan yang diberikan, (*Qualifer*) ungkapan kemungkinan yang membuat claim salah dan sanggahan (*Rebuttal*) yang merupakan pendapat lain.

Argumentasi dapat dilatihkan dengan model pembelajaran tertentu salah satunya adalah *guided inquiry*. Model pembelajaran *guided inquiry* merupakan sebuah rangkaian kegiatan dimana peserta didik terlibat secara langsung di dalamnya untuk dapat mencari dan menyelidiki secara sistematis, logis, kritis, dan analitis sehingga peserta didik dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri, *guided inquiry* dapat digunakan untuk membangun pengetahuan peserta didik secara mandiri (Yunus, *at al.* 2013). Pemilihan model *guided inquiry* dikatakan dapat melatih keterampilan argumentasi dilihat dari sintaksnya, dimana masing-masing sintaks dari *guided inquiry* dapat digunakan untuk mengukur keterampilan argumentasi (Laila, 2019). Penggunaan *guided inquiry* juga didasari oleh peserta didik yang mengalami kesulitan pada materi pertumbuhan dan perkembangan jika hanya membaca teori.

Implementasi suatu model pembelajaran tentunya membutuhkan media pembelajaran untuk mempermudah penyampaian pada peserta didik. Seperti data yang didapatkan pada penelitian pendahuluan yang menyatakan bahwa hampir sebagian peserta didik membutuhkan media dalam pembelajaran untuk mempermudah menerima informasi. Salah satu media yang dapat dikembangkan adalah LKPD. LKPD merupakan lembar kegiatan proses pembelajaran untuk menemukan konsep baik itu melalui teori, demonstrasi, maupun penyelidikan yang disertai dengan petunjuk dan prosedur kerja yang jelas untuk melatih keterampilan berpikir dan keterampilan proses dalam menyelesaikan tugas sesuai dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai (Firdaus dan Wilujeng, 2018). LKPD dirancang sedemikian rupa untuk memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi dan belajar secara mandiri (Aslinda, *et al.*, 2017). LKPD dapat dikatakan sebagai salah satu media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Peserta didik di SMA N 1 Waru sebanyak 65% senang melakukan kegiatan dengan menggunakan LKPD.

LKPD berbasis *guided inquiry* di dalamnya terdapat kegiatan *guided inquiry* yang memiliki tahapan membuat prediksi, melakukan penyelidikan, mengumpulkan data, menginterpretasi data, dan mengembangkan kesimpulan (Firdaus dan Wilujeng, 2018) pada sintaks tersebut peserta didik akan menuliskan sebuah pernyataan atau klaim (*claim*) yang kemudian diperkuat dengan data (*ground*) dan jaminan (*warrant*) untuk dapat melatih keterampilan argumentasinya. Dengan adanya LKPD berbasis *guided inquiry* diharapkan peserta didik dapat menemukan konsep-konsep dengan pembelajaran berbasis eksperimen, sehingga peserta didik mampu mengomunikasikan hasil belajarnya dengan baik dan benar. Berdasarkan uraian seperti di atas maka tujuan penelitian ini yaitu akan menghasilkan LKPD berbasis *guided inquiry* yang efektif dilihat dari hasil tes keterampilan argumentasi peserta didik.

METODE

Jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian pengembangan dengan model 4-D (*define, design, develop* dan *disseminate*) namun pada tahap *disseminate* hanya dibatasi sampai uji efektifitas. Tahap *define* meliputi analisis kurikulum,

analisis peserta didik, analisis tugas, dan analisis konsep. Tahap *design* adalah tahap untuk merancang LKPD yang akan disusun, pada tahap ini meliputi penentuan jenis LKPD, penentuan topik LKPD, penentuan judul LKPD, penentuan alokasi waktu dan penyusunan materi. Tahap *develop* yaitu pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan lembar kegiatan berbasis *guided inquiry* materi pertumbuhan dan perkembangan yang sudah direvisi berdasarkan masukan para dosen ahli (pendidikan dan materi biologi). Pada tahap ini meliputi telaah draf 1, revisi 1 revisi 11, validasi (draft III) dan uji coba terbatas. Tahap *desseminate*, pada tahap ini dibatasi hanya sampai uji keefektifan yang dilakukan dengan tes keterampilan argumentasi dan respon peserta didik terhadap LKPD. Teknik pengumpulan data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan metode *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur keterampilan berargumentasi peserta didik.

Pre-test dan *post-test* dilakukan kepada 20 peserta didik kelas XII IPA 2 SMA Negeri 1 Waru. LKPD dapat dikatakan efektif jika nilai tes keterampilan argumentasi pada peserta didik minimal ≥ 41 dengan kategori cukup baik (Riduwan, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keefektifan LKPD yang dikembangkan diperoleh dari hasil keterampilan argumentasi peserta didik. Tes hasil keterampilan berargumentasi dibuat dengan mengacu pada indikator yang ingin dicapai dalam pembelajaran, dari indikator tersebut dikembangkan soal-soal yang sesuai dan dapat memenuhi indikator. Selain itu keefektifan LKPD juga dilihat dari hasil LKPD yang dikerjakan oleh peserta didik. Hasil tes keterampilan berargumentasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan pengalaman belajar yang didapat oleh peserta didik. Hasil tes keterampilan berargumentasi peserta didik dapat diketahui dari hasil fase *pre-test* dan *post-test* yang dikerjakan oleh peserta didik secara individu. Hasil keterampilan argumentasi peserta didik diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*. Peserta didik dikategorikan menguasai indikator kemampuan argumentasi jika nilai yang diperoleh mencapai minimal 41 dengan kategori cukup baik.

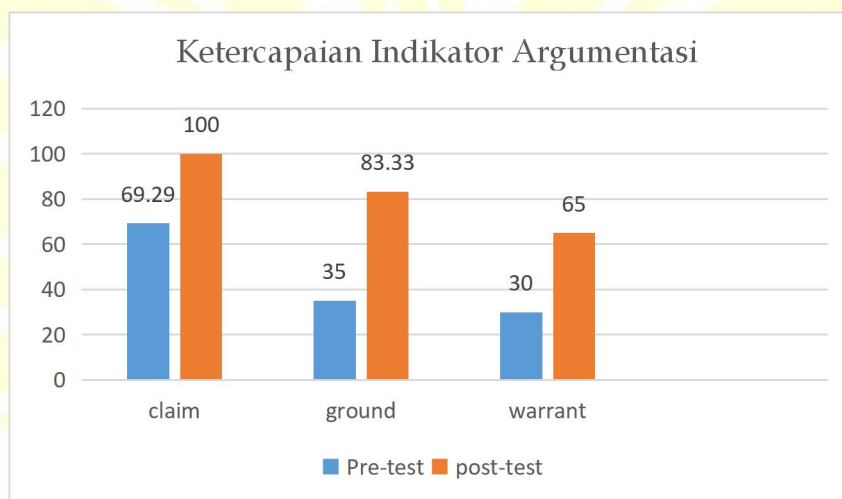
Hasil rekapitulasi tes kemampuan argumentasi secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil tes keterampilan argumentasi peserta didik pada saat *pre-test* dan *post-test*.

Peserta didik	<i>Pre test</i>	<i>Kategori</i>	<i>Post test</i>	<i>Kategori</i>
1	50	Cukup baik	91,67	Sangat baik
2	45,83	Cukup baik	91,67	Sangat baik
3	58,33	Cukup baik	91,67	Sangat baik
4	45,83	Cukup baik	91,67	Sangat baik
5	66,67	Baik	91,67	Sangat baik
6	54,17	Cukup baik	87,50	Sangat baik
7	66,67	Baik	95,83	Sangat baik
8	50	Cukup baik	87,50	Sangat baik
9	37,50	Kurang baik	87,50	Sangat baik
10	58,33	Cukup baik	95,83	Sangat baik
11	50	Cukup baik	91,67	Sangat baik
12	50	Cukup baik	91,67	Sangat baik
13	54,17	Cukup baik	91,67	Sangat baik
14	54,17	Cukup baik	87,50	Sangat baik
15	70,83	Baik	100	Sangat baik

Peserta didik	Pre test	Kategori	Post test	Kategori
16	66,67	Baik	87,50	Sangat baik
17	62,50	Baik	95,83	Sangat baik
18	58,33	Cukup baik	83,33	Sangat baik
19	75,00	Baik	91,67	Sangat baik
20	70,83	Baik	95,83	Sangat baik
Rata-rata	57,29	Cukup baik	91,46	Sangat baik

Tabel di atas menunjukkan kriteria keterampilan argumentasi dari peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD. Ada 1 peserta didik memiliki kriteria kurang baik, 13 peserta didik memiliki kriteria cukup baik dan 6 peserta didik memiliki kriteria baik. Setelah melakukan pembelajaran menggunakan LKPD terdapat peningkatan kriteria argumentasi peserta didik yaitu semua peserta didik mendapatkan kriteria sangat baik. Berdasarkan hasil tes keterampilan argumentasi peserta didik yang telah direkap pada 20 peserta didik kelas XII MIA 2 SMA Negeri 1 Waru menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan argumentasi peserta didik dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* sebanyak 34,17% dan peningkatan dari kriteria rata-rata cukup baik menjadi sangat baik. Rincian hasil perolehan skor tes kemampuan argumentasi berdasarkan hasil setiap indikator argumentasi disajikan dalam diagram berikut (Gambar 1).



Gambar 1. Rerata ketercapaian keterampilan argumentasi

Gambar tersebut menunjukkan bahwa setiap indikator argumentasi mengalami peningkatan skor dari *pre-test* ke *post-test*. Indikator *claim* memperoleh nilai paling tinggi jika dibandingkan dengan indikator yang lain. Skor yang didapat *claim* saat *pre-test* sebesar 69,29% dan *post-test* sebesar 100% meningkat sebanyak 30,71%. Tertinggi ke dua adalah *ground* mendapatkan skor 35% *pre-test* dan 83,32% saat *post-test* meningkat sebanyak 48,32. Dan yang terakhir adalah *warrant* pada saat *pre-test* mendapatkan skor sebanyak 30% dan mendapatkan 65% pada *post-test*, mengalami peningkatan sebanyak 35%.

Berdasarkan rincian hasil perolehan skor tes argumentasi pada Gambar 4.1, masing-masing indikator argumentasi mengalami peningkatan pada indikator *claim* mengalami peningkatan sebanyak 30,71% Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik telah mampu membuat klaim atau pernyataan dengan baik. Hal ini ditunjang dengan penggunaan LKPD pada saat pembelajaran. Pada LKPD terdapat pertanyaan-pertanyaan yang dibuat untuk melatih keterampilan berargumentasi peserta didik. Pada saat pengerjaan LKPD rata-rata peserta didik mampu dalam menuliskan jawaban yang memuat indikator argumentasi yaitu *claim*. Ini semua membuktikan bahwa peserta didik telah membiasakan diri dalam membuat suatu pernyataan dalam pembelajaran yang telah ditempa sebelumnya. Selain itu,

claim merupakan kemampuan argumentasi terendah, sehingga untuk menguasainya tidak memerlukan kemampuan yang kompleks (Osborne, 2010).

Pada indikator *ground* juga mengalami peningkatan skor dari *pre-test* dan *post-test* yaitu sebesar 48,32%. Hali ini juga didukung dengan penggunaan LKPD yang melatih peserta didik dalam berargumentasi. Pada LKPD jawaban peserta didik terkait dengan indikator *ground* cukup baik meskipun tidak sebaik indikator *claim*, tetapi mengalami peningkatan pada LKPD 1 dan LKPD 2. Hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran peserta didik telah dilatihkan dalam menuliskan data yang digunakan dalam mendukung pernyataannya melalui LKPD yang dikembangkan, sehingga peserta didik telah terlatih dan mampu memberikan alasan yang tepat dari klaim yang dibuat. Selain itu, kemampuan memberikan alasan yang mendukung suatu klaim dapat terlatih jika seseorang memiliki kemampuan analisis yang tinggi (Osborne, 2010).

Sedangkan pada indikator *warrant* mengalami peningkatan sebesar 35%. Ditinjau dari hasil analisis LKPD yang dikembangkan *warrant* merupakan indikator argumentasi yang paling rendah jika dibandingkan dengan indikator argumentasi yang lain. Namun pada LKPD yang dikembangkan terjadi peningkatan saat pengerjaan LKPD 1 dan LKPD 2 begitupun saat *pre-test* dan *post-test* indikator argumentasi *warrant* mengalami peningkatan. Artinya peserta didik mampu memberikan jaminan atas jawaban yang dituliskannya dan juga peserta didik mampu dalam menguasai teori dan konsep materi yang sedang dipelajari. Hal ini didukung oleh Duschl (2008) yang menyebutkan bahwa kemampuan peserta didik dalam indikator *warrant* sangat ditentukan oleh kemampuan peserta didik menguasai teori dan konsep ilmu. Apabila peserta didik menguasai teori atau konsep ilmu, maka akan mudah dalam memberikan jaminan yang mendukung alasan yang dibuat.

Hasil *pre-test* dan *post-test* ini berarti memberikan nilai efektif dalam pembelajaran. Terjadi peningkatan hasil dari *pre-test* dan *post-test* sebesar 34,17% yang dapat dinilai berpengaruh dalam hasil belajar peserta didik. Sudjono (2012) menyatakan bahwa *pre-test* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap materi yang akan diajarkan. Sedangkan *post-test* memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik setelah mendapatkan materi. Baik *pre-test* maupun *post-test* dapat dijadikan sebagai pengatur kemajuan dalam belajar. *Pre-test* dan *post-test* dapat menjadi pengatur kemajuan belajar peserta didik dalam menyerap konsep atau informasi umum yang mawadahi dan mencakup semua isi pelajaran yang akan diajarkan pada peserta didik, maka seorang guru akan dapat memilih materi pembelajaran yang akan diberikan sesuai dengan kemampuan peserta didik. Metode dan strategi yang digunakan dengan pemberian soal *pre-test* dan *post-test* dapat dijadikan sebagai evaluasi dan perbaikan dalam mengajar sehingga dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik dan kesiapan pada kegiatan belajar peserta didik sehingga hasil belajar dapat meningkat Suciati (2001).

Soal *pre-test* dan *post-test* yang didesain dengan model *guided inquiry* untuk melatih keterampilan argumentasi juga dapat meningkatkan kemampuan belajar peserta didik. Kesesuaian metode tersebut didukung dengan pernyataan Ambarsari (2013) yang menyatakan model inkuiri terbimbing merupakan salah satu model yang terbukti dapat melatih ketrampilan peserta didik merumuskan hipotesis, mengumpulkan dan mengevaluasi bukti, dan membela kesimpulan berdasarkan bukti yang mengarah pada kemampuan peserta didik membuat suatu klaim, alasan, serta memberikan penguatan, sehingga dalam diri peserta didik dapat memperkuat kemampuan berargumentasi ilmiah yang mengasah aktivitas mental peserta didik dengan pengetahuan yang telah dimilikinya.

Selain dari hasil *pre-test* dan *post-test*, hasil pengerjaan LKPD juga menjadi penguat dalam melihat efektifitas LKPD terhadap peserta didik. Hasil pengerjaan LKPD dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Rekapitulasi Penilaian Hasil Pengerjaan LKPD

No.	Kelompok Ke-	Nilai Hasil Pengerjaan LKPD		Nilai Akhir
		LKPD 1	LKPD 2	
1	1	80	86,67	83,33
2	2	93,33	100	96,67
3	3	86,67	93,33	90
4	4	80	93,33	86,67
Rata-rata		85	93,33	89,17

Penilaian LKPD hasil pengerjaan peserta didik menunjukkan hasil yang baik, seluruh kelompok memperoleh nilai LKPD ≥ 75 dengan perolehan rata-rata nilai akhir LKPD sebesar 89,17. Artinya peserta didik rata-rata mampu menjawab pertanyaan pada LKPD yang sudah didesain untuk melatih keterampilan argumentasi. Nilai LKPD dapat

dilihat dalam masing-masing pertanyaan yang terkandung di dalamnya. Pada pertanyaan pertama yaitu menuliskan rumusan masalah pada fase ini melatih keterampilan argumentasi klaim dan ground, dimana hasil yang diperoleh peserta didik adalah rata-rata peserta didik mampu menuliskan klaim namun masih belum dapat menuliskan data/penguatan, pada pertanyaan ke dua yaitu merumuskan hipotesis, pada fase ini rata-rata peserta didik mampu menuliskan hipotesis dengan baik, pertanyaan ketiga adalah merancang percobaan, pada fase ini peserta didik rata-rata mampu menuliskan rancangan percobaan yang dibuat, pertanyaan ke empat adalah menganalisis data, pada fase ini tidak semua peserta didik mampu melakukannya hal ini karena pada analisis data peserta didik membutuhkan kemampuan berfikir dan pendalaman materi yang lebih supaya hasil yang dikerjakan sesuai dengan teori. Dan pada pertanyaan terakhir adalah menuliskan kesimpulan, pada fase ini rata-rata peserta didik mampu menuliskan kesimpulan.

Keterampilan argumentasi pada masing-masing fase *guided inquiry* juga memiliki nilai yang berbeda-beda. Keterampilan argumentasi dengan persentase tertinggi adalah *claim* yaitu 100%, hal ini karena pada LKPD peserta didik dituntut untuk menuliskan sebuah pernyataan sehingga peserta didik dengan mudah menuliskan pernyataan yang sesuai. Kemudian keterampilan yang kedua adalah *ground* dengan persentase sebesar 62,5% nilai ini tidak sebesar *claim* karena pada indikator *ground* peserta didik masih ada yang menuliskan data yang tidak sesuai dengan pernyataan yang dibuat. Indikator argumentasi ke tiga adalah *warrant* memiliki skor argumentasi sebesar 37,5 nilai ini paling rendah daripada yang lain karena pada indikator ini peserta didik membutuhkan kemampuan berpikir yang tinggi dan penguasaan materi yang baik.

Hasil penilaian ini secara tersirat menunjukkan nilai persentase keefektifan LKPD karena pada LKPD peserta didik juga dilatih dalam keterampilan argumentasi melalui sintaks *guided inquiry*.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dan penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *guided inquiry* pada materi pertumbuhan dan perkembangan efektif dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dari hasil tes argumentasi peserta didik yang memiliki nilai rata-rata sebesar 91,46 dengan kategori sangat baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada dosen Dr. Rinie Pratiwi Puspitawati, M.Si dan Dr. Sifak Indana, M.Pd selaku penguji dan penelaah artikel serta Siti Nurhayati, S.Pd. selaku validator LKPD dan kisi-kisi soal *pre-test* dan *post-test* sehingga peneliti dapat menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, W., Santosa, S., & Maridi. 2013. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 5 (1): 81-95.
- Aslinda, dkk. 2017. Design LKPD Terintegrasi Inkuiri Terbimbing Berbantuan Virtual Laboratory pada Materi Fluida Dinamis dan Teori Kinetik Gas dalam Pembelajaran Fisika Kelas XI SMA. *Pillar of Physics Education*. (10) :57-54.
- Duschl, R. 2008. Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic, and Social Learning Goals. *Review of Research in Education*. 32(1):268-291.
- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan LKPD Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 4 (1), 26-40.
- Newton, P., Driver, R. & Osborne, J. 1999. The Place of Argumentation in The Pedagogy of School Science. *International Journal of Science Education*, 21(5): 553-576.
- Osborne, J., Erduran, S. & Simon, S. 2004. Enhancing The Quality of Argumentation in Science Classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10): 994-1020.

- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Simon, S., Erduran, S. & Osborne, J. 2006. Learning to teach argumentation: Research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*. 28 (2&3):235-260.
- Sudjono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada).
- Suciati dan Prasetya Irawan, 2001. *Teori Belajar dan Motivasi*. Jakarta: PAUPPAI Universitas Terbuka.
- Toulmin, S. 2003. *The Use of Argument Updated Edition*. New York: Cambridge University Press.
- Wijaya Y. E., Dwi. A., S., Amat. N. 2016. Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global” Universitas Negeri Malang”. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016. Universitas Kanjuruhan Malang*. 1 : 263-278.
- Yunus, S. R. (2013). Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Auditorik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2 (1): 48-52.

