

Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Perubahan Iklim dengan Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI)

Susi Ulfah* , Neni Hasnunidah, Arwin Achmad

Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri

Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, 35145

* e-mail: susiulfah@gmail.com, Telp: +6282175458927

Received: January 31, 2018

Accepted: February 7, 2018

Online Published: February 9, 2018

Abstract: *Development of Practical Guidebook on Climate Change with Argument-Driven Inquiry (ADI) Model. A practical guidebook was needed to support the laboratory activities. This study aims to describe the characteristics, validity, and practicality guidebook. The design of this study was Research and Development (R & D) with 4-D models define, design, develop, and disseminate. However, this research was only up to the develop stage. Product that was developed in this study was colored, with the interesting picture, and used Tahoma letter, font was 12. Each worksheet of the guidebook consists of student identity, lab work title, theory, objections, reasearch question, tools dan materials, work steps, argument schemes, argument sessions, and Reports. Expert and practitioner validation results showed the category "excellent". The results readability test obtained the category "excellent". The test result of the whole practice procedure showed the category "almost all activities performed". Thus, it can be concluded that product is valid and practical.*

Keywords : *Argument-Driven Inquiry (ADI), climate change, practical guidebook*

Abstrak: **Pengembangan Buku Penuntun Perubahan Iklim dengan Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI).** Buku penuntun praktikum dibutuhkan untuk menunjang terlaksananya kegiatan laboratorium. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan karakteristik, validitas, dan praktikalitas buku penuntun praktikum. Desain penelitian ini adalah *Research and Development* (R & D) dengan model 4-D yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Akan tetapi penelitian ini hanya sampai pada tahap *develop*. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berwarna, dengan gambar yang menarik, dan menggunakan huruf Tahoma, *font* 12. Setiap lembar kerja praktikum terdiri atas identitas siswa, judul praktikum, dasar teori, tujuan, pertanyaan penelitian, alat & bahan, langkah kerja, skema argumentasi, sesi argumentasi, dan laporan. Hasil validasi ahli dan praktisi memperoleh kategori "baik sekali". Hasil uji keterbacaan memperoleh kategori "baik sekali". Hasil uji keterlaksanaan seluruh prosedur praktikum memperoleh kriteria "hampir seluruh kegiatan terlaksana". Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan valid dan praktis.

Kata Kunci : *Argument-Driven Inquiry (ADI), perubahan iklim, penuntun praktikum*

PENDAHULUAN

Salah satu bentuk kegiatan laboratorium yang menghadapkan siswa secara langsung pada suatu gejala yang berhubungan dengan konsep dikenal dengan istilah praktikum. Dewi, dkk. (2014: 16) berpendapat bahwa kegiatan praktikum dapat memantapkan pengetahuan terhadap materi melalui aplikasi terhadap teori-teori sehingga pembelajaran akan lebih mudah dicerna dan dipahami. Proses praktikum akan berlangsung optimal apabila didukung oleh fasilitas yang memadai. Salah satu fasilitas tersebut adalah buku penuntun praktikum. Menurut Kilinc (2007: 51) bahwa buku penuntun praktikum merupakan bahan ajar yang harus dipersiapkan siswa dan guru sebelum melakukan praktikum. Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang didesain secara sistematis dan menarik untuk mendukung efektivitas guru dalam melaksanakan proses pembelajaran (Widodo, 2008: 71).

Buku penuntun praktikum ditujukan untuk membantu dan menuntun siswa dalam pembelajaran. Pembelajaran IPA diarahkan kepada proses ilmiah. Oleh karena itu Kurikulum 2013 mengamanatkan pendekatan saintifik atau ilmiah dalam pembelajaran IPA. Pendekatan ilmiah mengacu pada *scientific inquiry* (inkuiri ilmiah). Pembelajaran inkuiri tersebut bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Munandar, 2015: 10). Hal ini sesuai dengan pernyataan (Rustaman, 2007: 37) bahwa inkuiri adalah suatu proses pembelajaran

yang didasarkan pada penemuan pengetahuan melalui kegiatan berfikir secara sistematis menggunakan metode ilmiah.

Salah satu model pembelajaran yang berbasis inkuiri ilmiah adalah model *Argument-Driven Inquiry* (ADI). Menurut Driver, dkk. (2000: 309) model ADI dapat meningkatkan partisipasi aktif dan mengembangkan keterampilan argumentasi siswa dalam memvalidasi pengetahuan. Model ADI terdiri dari beberapa tahapan yaitu identifikasi tugas, pengumpulan data, produksi argumen tentatif, sesi interaktif argumentasi, dan penyusunan laporan praktikum/ penyelidikan. Kemampuan argumentasi ilmiah sangat penting untuk dilatihkan di dalam pembelajaran IPA. Agar siswa memiliki nalar yang logis, pandangan yang jelas dan penjelasan yang rasional dari hal-hal yang dipelajari. Selain itu, kemampuan argumentasi ilmiah dapat membekali siswa mampu memberikan penjelasan terhadap fenomena IPA (Osborne, 2010: 464).

Materi perubahan iklim merupakan salah satu materi IPA Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang membahas pengertian dan pemanasan global yaitu peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi (Campbell, dkk., 2008: 426). Faktor yang menyebabkan terjadinya pemanasan global yaitu emisi CO₂ yang berasal dari pembakaran bahan bakar transportasi, emisi metana, penebangan liar, dan pembakaran hutan. Aktivitas manusia tersebut dapat mengakibatkan suhu bumi semakin tinggi, kadar air laut meningkat, kepunahan beberapa spesies, penipisan lapisan ozon. Usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pemanasan global yaitu mengurangi penggunaan

bahan bakar kendaraan, mengurangi pembakaran hutan, mengurangi penebangan hutan, dan turut serta mendukung kegiatan penghijauan (Widodo, dkk. 2016: 78).

Pembelajaran materi perubahan iklim di SMP diarahkan pada pencapaian KD 3.9 yaitu memahami perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem dan KD 4.9 membuat tulisan tentang gagasan adaptasi/penanggulangan masalah perubahan iklim. Ketercapaian Kompetensi Dasar dipengaruhi oleh proses pembelajaran salah satunya sarana dalam menunjang proses pembelajaran yaitu buku penuntun praktikum.

Berdasarkan materi perubahan iklim perlu dilakukan penyelidikan ilmiah sebagai salah satu upaya agar pembelajaran berjalan dengan baik dan didukung dengan menggunakan buku penuntun praktikum. Hasil angket dan wawancara terhadap 20 guru SMP dari 25 sekolah yang mengajar kelas VII, menunjukkan bahwa 85% guru hanya menggunakan buku siswa karena tidak ada buku penuntun praktikum perubahan iklim. Selain itu, belum ada penuntun praktikum perubahan iklim dengan model ADI. Dengan demikian, keterampilan siswa berargumentasi belum dikembangkan dalam pembelajaran IPA SMP di Bandar Lampung. Sementara menurut Sampson dan Gleim (2009: 465) bahwa praktikum dengan model ADI dapat memfasilitasi siswa untuk belajar mengusulkan dukungan, merevisi ide, berpikir kritis dengan menekankan kepada peran penting argumentasi dan berpartisipasi dalam konteks sains untuk menghasilkan tujuan pembelajaran berdasarkan kriteria ilmiah.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan peneliti tertarik

untuk mengembangkan buku penuntun praktikum perubahan iklim dengan model ADI. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana validitas dan praktikalitas buku penuntun praktikum perubahan iklim yang dikembangkan dengan model ADI. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan validitas dan praktikalitas buku penuntun praktikum perubahan iklim yang dikembangkan dengan model ADI.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-September tahun 2017. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium pembelajaran Biologi FKIP Universitas Lampung dan SMP Negeri 14 Bandar Lampung. Dilakukan dua uji yaitu uji validitas dan uji praktikalitas.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan atau *Research and Development (R & D)* dengan mengadaptasi model pengembangan perangkat pembelajaran menurut Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974: 5) yaitu Model 4-D dengan empat tahap pengembangan yaitu: tahap pendefinisian (*define*), pendisainan (*design*), pengembangan (*develop*), dan diseminasi (*disseminate*). Tahap diseminasi tidak dilakukan, karena pertimbangan keterbatasan waktu.

Tahap pendefinisian (*define*) bertujuan menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan yang terdiri dari: (1) analisis ujung depan, (2) analisis siswa, (3) analisis konsep, (4) analisis tugas, dan (5) analisis perumusan tujuan pembelajaran. Dari tahap *define* dilakukan untuk menetapkan

dan mendefinisikan syarat-syarat dalam pembelajaran yang digunakan untuk rancangan awal penuntun praktikum.

Tahap perancangan (*design*) bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran, yaitu komponen buku penuntun praktikum yang meliputi teks dan gambar terkait kegiatan untuk melatih kemampuan argumentasi siswa dan terdapat pertanyaan-pertanyaan diskusi yang harus dikerjakan langsung oleh siswa untuk mengarahkan siswa pada penemuan konsep terkait materi perubahan iklim. Hasil dari tahapan ini adalah penuntun praktikum yang dilengkapi kunci atau draft 1.

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan (*develop*) yang bertujuan untuk menghasilkan buku penuntun praktikum dan kuncinya yang valid dan praktis. Tahap pengembangan ini terdiri dari telaah dan validasi buku penuntun praktikum. Terdapat 5 penelaah yaitu 2 orang dosen sebagai validasi ahli dan 3 orang guru biologi SMP sebagai praktisi untuk mendapatkan saran dan masukan guna perbaikan untuk draft 1.

Validasi ahli melakukan beberapa validasi, yaitu: validasi pedagogik, validasi *content* atau isi, dan validasi desain. Hasil dari validasi tersebut akan menghasilkan masukan untuk dijadikan bahan pertimbangan menyempurnakan draft 1 menjadi draft 2 buku penuntun praktikum perubahan iklim dengan model ADI yang siap diuji coba pada siswa guna mengetahui keterbacaannya. Hasil data keterbacaan oleh siswa terhadap keterbacaan penuntun praktikum digunakan sebagai pertimbangan penyempurnaan draft 2 menjadi draft 3 buku penuntun

praktikum perubahan iklim dengan model ADI.

Instrument yang digunakan pada penelitian ini yaitu angket dan lembar observasi. Angket digunakan untuk validasi buku penuntun praktikum oleh ahli, praktisi, dan uji keterbacaan oleh siswa. Selain itu terdapat lembar observasi yang digunakan untuk uji keterlaksanaan praktikum.

Angket validasi ahli dan praktisi buku penuntun praktikum mengadaptasi angket oleh Ni'mah (2013: 85-91) yaitu berupa daftar cek yang berisikan rangkaian pernyataan mengenai validitas pedagogik, validitas content/isi, dan validasi desain. Angket validasi ini diberikan kepada 2 orang ahli yang merupakan dosen FKIP Universitas Lampung dan 3 orang guru biologi SMP Negeri 14 Bandar Lampung. Validator diminta untuk menanggapi pernyataan dengan memberikan skor penilaian dengan ketentuan: 1 = tidak baik/tidak sesuai; 2 = kurang baik/kurang sesuai; 3 = baik/sesuai; 4 = sangat baik/sangat sesuai.

Angket dari Uji keterbacaan berupa daftar cek yang diberikan kepada 31 siswa yang telah melakukan praktikum. Sementara itu diperoleh hasil uji keterbacaan oleh siswa tentang buku penuntun. Siswa diminta untuk menanggapi pernyataan dengan jawaban "ya" atau "tidak". Kemudian diberikan skor 1 untuk jawaban "ya" dan skor 0 untuk jawaban "tidak". Angket ini mengadaptasi angket oleh Ni'mah (2013: 94-96). Selanjutnya, untuk mengetahui kategori dari rentang skor yang diperoleh, hasil angket validasi maupun keterbacaan dimasukkan ke dalam kategori menurut Arikunto (2006: 211) pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Rentang Skor

Persentase Skor	Kategori
Kurang dari 21	Kurang
21 – 40	Cukup
41 – 70	Baik
71 – 100	Baik sekali

Sumber: Arikunto (2006: 211).

Lembar observasi keterlaksanaan penuntun praktikum berupa daftar cek yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai keterlaksanaan buku penuntun praktikum perubahan iklim dengan model ADI. Lembar ini mengadaptasi dari Hasnunidah (2016: 97), dikembangkan oleh peneliti kemudian divalidasi oleh pembimbing. Lembar observasi ini diberikan kepada 3 guru Biologi SMPN 14 Bandar Lampung yang mengamati kegiatan praktikum dengan memberikan penilaian yang terdiri atas kriteria: “terlaksana” diberikan skor 2, “kurang terlaksana” diberikan skor 1, dan “tidak terlaksana” diberikan skor 0. Adapun keterlaksanaan penuntun praktikum mengadaptasi dari lembar observasi oleh Hasnunidah (2016: 98) seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Keterlaksanaan Buku Penuntun Praktikum

Persentase Keterlaksanaan Penuntun (PKP) (%)	Kriteria
$25 \leq \text{PKP} < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
$\text{PKP} = 50$	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < \text{PKP} < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq \text{PKP} < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
$\text{PKP} = 100$	Seluruh kegiatan terlaksana

Sumber: Hasnunidah (2016: 98).

Teknik analisis data yang digunakan yaitu statistik deskriptif. Teknik ini digunakan untuk menunjukkan deskripsi validitas dan praktikalitas buku penuntun praktikum yang dikembangkan. Nilai deskriptif yang digunakan meliputi: rata-rata, rerata tertinggi, rerata terendah, dan persentase. Buku penuntun praktikum perubahan iklim dengan model ADI dapat dikatakan valid dan praktis apabila memiliki skor dengan kriteria minimal baik, uji keterlaksanaan memiliki skor dengan kriteria minimal hampir seluruh kegiatan terlaksana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Buku penuntun praktikum perubahan iklim dengan model pembelajaran ADI yang telah dihasilkan memuat karakteristik sebagai berikut: (a) Tampilan fisik buku penuntun praktikum dengan *cover/* sampul buku yang menarik, tulisan jelas, dan gambar berwarna, (b) Sampul buku terdiri dari judul buku, nama penyusun, kelas, semester, tahun terbit, dan ilustrasi yang menggambarkan informasi secara tepat tentang materi buku penuntun, (c) Komponen-komponen yang terdapat pada buku meliputi *cover*, kata pengantar, daftar isi, tata tertib praktikum, tata tertib dalam sesi argumentative, panduan argumentasi, lembar review laporan penelitian, LKP 01, LKP 02, LKP 03, daftar pustaka, dan kunci jawaban, (d) Lembar kerja praktikum meliputi identitas siswa, judul praktikum, dasar teori, tujuan, pertanyaan, alat, bahan, langkah kerja, argumentasi pada papan tulis, sesi argumentasi dan laporan, (e) Format buku menggunakan huruf *Tahoma*, dengan ukuran

12 untuk judul dan lainnya, menggunakan EYD yang baik dan benar. Hasil validasi ahli buku penuntun disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Buku Penuntun Praktikum Perubahan Iklim

No	Aspek	Skor Keidealan (%)	Kategori
1.	Kelengkapan	100	Baik Sekali
2.	Kejelasan tujuan praktikum	83	Baik Sekali
3.	Penyajian materi	99	Baik Sekali
4.	Penggunaan bahasa	92	Baik Sekali
5.	Tingkat keterbacaan	100	Baik Sekali
6.	Tampilan fisik	100	Baik Sekali
7.	Tingkat keterlaksanaan kegiatan praktikum	100	Baik Sekali
8.	Pengembangan diri siswa sesuai model ADI	100	Baik Sekali
Rata-Rata ± Sd		97 ± 0,06	Baik Sekali

Berdasarkan Tabel 3 bahwa hasil validasi ahli terhadap buku penuntun praktikum menunjukkan Skor keidealan tertinggi terdapat pada aspek kelengkapan, tingkat keterbacaan, tampilan fisik, tingkat keterlaksanaan kegiatan praktikum, dan pengembangan diri sesuai model ADI yaitu sebesar 100%. Hasil validasi ahli tersebut dapat dinyatakan valid sebab memiliki skor 96% dari semua aspek dengan kategori *baik sekali*. Tingkat validitas buku penuntun yang dikembangkan dilihat dari tiap-tiap aspek maupun keseluruhan aspek dalam kategori baik sekali.

Hasil tanggapan validator ahli memperoleh tanggapan pada desain

terdapat perbaikan yaitu menambahkan gambar terkait dengan materi penuntun praktikum pada sampul depan sehingga penuntun praktikum menjadi lebih menarik. Hasil tanggapan validator menjadi masukan bagi peneliti dengan menambahkan gambar polusi udara, mencairnya es di kutub utara, kekeringan, beruang kutub, aktivitas menanam pohon. Hasil uji validasi desain yang telah diperbaiki dengan sampul yang memiliki keterkaitan dengan materi meningkatkan ketertarikan siswa untuk menggunakan penuntun praktikum tersebut dan muncul minat siswa untuk belajar lebih lanjut. Hal ini sesuai dengan pendapat Kashdan dan Silvia (2009: 12) bahwa keingintahuan dan ketertarikan dapat membuat siswa bertindak sesuai dengan dorongan intrinsiknya terutama dalam mengeksplorasi hal-hal baru sehingga mereka belajar secara lebih luas dan mendalam.

Selain itu, aspek kejelasan tujuan praktikum memperoleh skor keidealan 83% dengan kategori baik sekali. Menunjukkan bahwa tujuan praktikum memiliki kesesuaian dengan penuntun praktikum. Hal ini sejalan dengan pendapat Ansyar (2012: 32) bahwa bahan ajar atau penuntun praktikum yang baik harus memiliki tujuan kegiatan yang jelas mengacu pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik, selain itu juga tujuan penuntun praktikum tidak membingungkan” karena “siswa akan melaksanakan apa yang tertulis dalam penuntun praktikum”.

Aspek pengembangan diri siswa sesuai model ADI memperoleh skor keidealan 100% dengan kategori baik sekali. Hal ini menunjukkan bahwa langkah-langkah dalam model ADI mampu meningkatkan kemampuan belajar ilmiah siswa. Hal ini

sesuai dengan pendapat Anggraini (2016: 79) bahwa penuntun praktikum ADI memiliki komponen yang tersusun secara sistematis dan menggunakan model ADI dapat memberikan peluang siswa untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan memberdayakan argumentasi siswa.

Berdasarkan perolehan skor keidealan validasi ahli dari keseluruhan aspek menunjukkan bahwa penuntun praktikum perubahan iklim memiliki kevalidan dengan kategori baik sekali. Menurut Ball, dkk. (2008: 16) bahwa perangkat pembelajaran yang ideal memerlukan pemeriksaan ulang oleh ahli. Khususnya mengenai ketepatan isi, materi pelajaran, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, desain fisik dan memiliki status valid sebelum digunakan. Selanjutnya diperoleh hasil validasi praktisi yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Praktisi
Perangkat Buku Penuntun
Praktikum Perubahan Iklim

No	Aspek	Skor Keidealan (%)	Kategori
1.	Kelengkapan	100	Baik Sekali
2.	Kejelasan tujuan praktikum	81	Baik Sekali
3.	Penyajian materi	99	Baik Sekali
4.	Penggunaan bahasa	100	Baik Sekali
5.	Tingkat keterbacaan	100	Baik Sekali
6.	Tampilan fisik	92	Baik Sekali
7.	Tingkat keterlaksanaan kegiatan praktikum	100	Baik Sekali
8.	Pengembangan diri siswa sesuai model ADI	99	Baik Sekali
Rata-Rata ± Sd		96 ± 0,07	Baik Sekali

Berdasarkan Tabel 4 bahwa hasil validasi praktisi terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan. Skor keidealan tertinggi terdapat pada aspek kelengkapan, penggunaan bahasa, dan tingkat keterbacaan yaitu sebesar 100%. Hasil rata-rata skor keidealan dari semua aspek yaitu sebesar 96% dengan kategori “baik sekali”. Berdasarkan hasil yang diperoleh yaitu tiap aspek maupun keseluruhan aspek dalam kategori baik sekali oleh karena itu penuntun dapat dikatakan valid sebab menurut penilaian validator ahli atau praktisi, perangkat tersebut telah memenuhi syarat dan dapat terlaksana dengan baik. Menurut Widodo (2008: 48) untuk melihat tingkat validitas perangkat pembelajaran dibutuhkan peran para ahli dan praktisi untuk memvalidasi perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. perangkat dapat digunakan apabila aspek dari keseluruhan perangkat minimal berada dalam kategori cukup baik. Berikut disajikan hasil uji keterbacaan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Keterbacaan
Perangkat Buku Penuntun
Praktikum Perubahan Iklim

No	Aspek	Skor Keidealan (%)	Kategori
1.	Tampilan fisik buku penuntun praktikum	99	Baik Sekali
2.	Isi buku penuntun praktikum	100	Baik Sekali
3.	Tingkat keterlaksanaan kegiatan praktikum	99	Baik Sekali
4.	Penggunaan bahasa	100	Baik Sekali
5.	Pengembangan diri siswa sesuai model ADI	100	Baik Sekali
Rata-Rata ± Sd		99 ± 0,01	Baik Sekali

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa keterbacaan penuntun praktikum perubahan iklim yang dikembangkan dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) oleh siswa telah memperoleh skor keidealan 99% dengan kategori “baik sekali”. Untuk aspek isi buku penuntun praktikum, penggunaan bahasa, dan pengembangan diri siswa sesuai model ADI memperoleh skor keidealan 100% dengan kategori “baik sekali”. Sedangkan tampilan fisik, tingkat keterlaksanaan kegiatan praktikum memperoleh skor keidealan 99% dengan kategori baik sekali oleh karena itu buku penuntun yang dikembangkan dapat dikatakan praktis. Berdasarkan data yang diperoleh semua siswa menunjukkan respon yang positif terhadap buku penuntun praktikum perubahan iklim dengan model ADI yang dikembangkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahayuningsih dan Dwiyanto (2015: 74) bahwa penuntun praktikum yang ideal atau baik akan mudah dimengerti siswa sehingga dalam proses praktikum siswa tidak akan bingung dengan apa yang harus dilakukan.

Berdasarkan penilaian yang diperoleh dari hasil uji keterbacaan terhadap buku penuntun praktikum artinya dapat diterima oleh siswa dengan kemampuan kognitif yang beragam. Menurut pendapat Waluyo (2014: 16) penuntun praktikum yang berkualitas akan mudah dipahami oleh siswa sehingga proses praktikum secara keseluruhan dapat berjalan dengan lancar. Kemudian, dilakukan uji keterlaksanaan prosedur praktikum menggunakan penuntun praktikum perubahan iklim yang dikembangkan dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI). Berikut disajikan hasil uji prosedur

Keterlaksanaan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Keterlaksanaan Perangkat Buku Penuntun Praktikum Perubahan Iklim

No	Tahapan	PKP (%)			Rata-rata PKP (%)	Kriteria
		LKP 01	LKP 02	LKP 03		
1	Identifikasi Kasi Tugas	100	100	100	100	Seluruh Kegiatan terlaksana
2	Pengumpulan Data	100	100	100	100	Seluruh Kegiatan terlaksana
3	Produksi Argumen Tentatif	100	100	100	100	Seluruh Kegiatan terlaksana
4	Sesi Interaktif Argumen	92	92	100	94	Hampir Seluruh Kegiatan terlaksana
5	Penyusunan Laporan	83	83	83	83	Hampir Seluruh Kegiatan terlaksana
Rata-Rata ± Sd					95 ± 0,08	Hampir Seluruh Kegiatan terlaksana

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa seluruh kegiatan terlaksana pada tahapan identifikasi tugas, pengumpulan data, produksi argumen tentatif dengan memperoleh rata-rata PKP 100%. Sedangkan sesi interaktif argumen, dan penyusunan laporan memperoleh rata-rata PKP 94% dan 83% dengan kriteria “hampir seluruh kegiatan terlaksana”. Hal tersebut menunjukkan bahwa buku penuntun praktikum perubahan iklim dengan model ADI sangat praktis untuk digunakan oleh guru dan siswa. Praktikalitas berkaitan erat dengan kemudahan serta kemajuan yang diperoleh siswa dalam penggunaan bahan ajar atau produk. Kepraktisan dapat dilaksanakan dengan uji keterlaksanaan bahan ajar di dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai

dengan hasil penelitian oleh Walker (2011: 10) yang menyatakan bahwa keterlaksanaan kegiatan praktikum dengan model ADI terlaksana dengan baik dan terdapat peningkatan dalam argumentasi lisan maupun tertulis praktikan. Menurut Hobri (2010: 53) dalam menilai kualitas produk yang dikembangkan dari sisi kepraktisannya dapat diketahui apabila produk dapat terlaksana dengan baik di lapangan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan diperoleh buku penuntun praktikum perubahan iklim dengan model *Argument Driven Inquiry* (ADI) dapat dinyatakan valid dan praktis dengan hasil uji validasi ahli dan praktisi dengan kategori “baik sekali”. Hasil uji keterbacaan oleh siswa memperoleh kategori “baik sekali”, dan hasil uji keterlaksanaan seluruh prosedur praktikum buku penuntun praktikum yang dikembangkan dengan model ADI memperoleh kriteria “hampir seluruh kegiatan terlaksana”.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggraini, A. 2016. Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Pada Materi Jamur Dengan Pola Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan. *Bio-educasi*. 7(1). 73-80. (Online), (FKIP.UMMetro. ac.id) diakses 2 Desember 2017
- Ansyar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ball, D. L., Thames, M. H., and Phelps, G. 2008. Content Knowledge for Teaching: What Makes it Special. *Journal for Teacher Education*. 59(5). 389-407. (Online), <http://Conferences.Illinoistace.Edu/nsa/paper/thames-phelps.pdf>. diakses 24 November 2017.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Minorsky, mP.V., Wasserman, S. A., dan Jackson, R. B. 2008. *Biologi Jilid 3 Edisi Kedelapan*. Jakarta: Erlangga.
- Dewi, S., S. Sunariyati., dan L. Neneng. 2014. Analisis Kendala Pelaksanaan Praktikum Biologi di SMA Negeri Se Kota Palangkaraya. *Jurnal EduSains*. 2(1). 13-26. (Online), (<http://e-journal.IAIN-Palangkaraya.ac.id>) diakses 24 November 2017.
- Driver, R., Newton, P., and Osborne, J. 2000. Establishing The Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. *Science Education*, 84(3). 287-312. (Online), (<http://files.eric.ed.gov>) diakses 24 November 2017.
- Hasnunidah, N. 2016. *Pengaruh Argument-Driven Inquiry dengan Scaffolding Terhadap Keterampilan Argumentasi, Keterampilan Berfikir Kritis, dan Pemahaman Konsep Biologi Dasar Mahasiswa*

- Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung*. Disertasi Tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Kashdan, T. B., and Silvia, P. 2009. *Curiosity and Interest The Benefits of Thriving on Challenge: Handbook of Positive Psychology*. England: Oxford University Press. (Online), (<http://oxfordhandbooks.co.id>) diakses 24 November 2017.
- Kilinc, A. 2007. The Opinions of Turkish Highschool Pupils on Inquiry Based Laboratory Activities. Gazi University gazi Education Faculty Department of Biology Education. *Turkish Science Education*. 6(4). 46-62. (Online), (<http://files.eric.ed.gov>) diakses 24 November 2017.
- Munandar, K. 2015. *Pengenalan Laboratorium*. Bandung: Refika Aditama.
- Ni'mah, H. 2013. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Pendekatan SETS untuk peserta Didik SMA/MA Kelas X*. Skripsi Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. (Online), (<http://digilib.uin-suka.ac.id>) diakses 26 November 2017.
- Osborne, J. 2010. Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse. American Washington D.C. *Association for the Advancement of Science*. 41(10): 463-466. (Online), (<http://physics.emory.edu>) diakses 26 November 2017.
- Rahayuningsih, E., dan Dwiyanto, D. 2015. *Pembelajaran di Laboratorium*. UGM. Pusat Pengembangan Pendidikan. Yogyakarta. (Online), (<http://pp.ugm.ac.id>) diakses 26 November 2017.
- Rustaman, N. 2007. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Sampson, V., and Gleim, L. 2009. Argument-Driven Inquiry to Promote the Understanding of Important Concepts & Practices in Biology. *The American Biology Teacher*, 71 (8). 467-472. (Online), (<http://utexas.influent.utsystem.edu>) diakses 26 November 2017.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., and Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children* Source Book. Bloomington: Center for Innovation on Teaching the Handicapped. (Online), (<http://files.eric.ed.gov>) diakses 26 November 2017.
- Walker, P. J. 2011. *Argumentation in Undergraduate Chemistry Laboratories*. Dissertation. USA College of Education. The Florida State University.

(Online), (<http://researchgate.net.co.id>) diakses 26 November 2017.

Waluyo, M. 2014. *Pengembangan Panduan Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Menumbuhkan Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa SMP*. Skripsi. Semarang: UNS. (Online), (<http://lib.unnes.ac.id>) diakses 26 November 2017.

Widodo. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: EMK.

Widodo, W., Hidayati. dan Rachmadiarti., 2016. *Ilmu Pengetahuan Alam Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.