



## Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Sistem Peredaran Darah Manusia dengan Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI)

### *Development of Practicum Guidebook on Human Circulatory System by Argument-Driven Inquiry (ADI) Model*

Widya Hendriyani<sup>1\*</sup>, Neni Hasnunidah<sup>2</sup>, Berti Yolida<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Pendidikan Biologi Universitas Lampung, Bandar Lampung

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku penuntun praktikum sistem peredaran darah manusia dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) untuk siswa SMP/MTs. Desain penelitian yang digunakan yaitu R&D dengan model 4-D meliputi *define, design, develop, dan disseminate*, tetapi penelitian ini dilakukan hanya sampai tahap *develop*. Hasil dari penelitian ini berupa buku penuntun praktikum sistem peredaran darah manusia menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan sesuai dengan EYD. Lembar kerja praktikum terdiri dari identitas siswa, judul praktikum dasar teori, tujuan, pertanyaan penelitian, alat, bahan, langkah kerja, skema argumentasi, sesi argumentasi, dan laporan. Hasil uji validasi ahli dan praktisi serta hasil uji keterbacaan siswa memperoleh kategori "Sangat Baik". Hasil uji keterlaksanaan dari semua praktikum yang telah dilakukan memperoleh kategori "Hampir Seluruh Kegiatan Terlaksana". Dengan demikian, buku penuntun praktikum sistem peredaran darah manusia dengan model ADI yang dikembangkan telah valid dan praktis.

**Kata kunci:** *Argument-Driven Inquiry* (ADI); Penuntun Praktikum; Sistem Peredaran Darah Manusia

#### Abstract

*This study aims to produce a practical guidebook of human circulatory system with Argument-Driven Inquiry (ADI) model for students at junior high schools. The design of this research was R&D with 4-D model including define, design, develop, and disseminate. However, this research was only up to the develop step. The result of this study is in form of a practical guidebook of human circulatory system and using language that is easily understood and in accordance with EYD. Then, the practical worksheet consists of student identities, title of practices, basic theories, objectives, research questions, tools, materials, work steps, argumentation schemes, argumentation sessions, and reports. Next, the results of validation of experts and practitioners as well as the results of the readability test of the students obtain "Excellent" category. Moreover, the results of the implemented tests of all practices obtain "Almost All Activities Implemented" category. As a result, the practical guidebook of the human circulatory system with ADI model is valid and practical.*

**Keywords:** *Argument-Driven Inquiry (ADI); Practicum Guide; Human Circulatory System*

#### Article History

Received: 12 Februari 2020 ;Accepted: 12 Mei 2020 ;Published: 30 Juni 2020

#### Corresponding Author\*

Widya Hendriyani, Prodi Pendidikan Biologi Universitas Lampung, E-mail: [widyayang96@gmail.com](mailto:widyayang96@gmail.com)

© 2020 Bioedusiana. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

## PENDAHULUAN

Keberhasilan tujuan pembelajaran biologi tidak dapat dicapai secara maksimal jika hanya secara teori, namun diperlukan kegiatan yang dapat mengimplementasikan teori yaitu praktikum. Praktikum merupakan kegiatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir, menganalisis, memecahkan masalah, membuktikan dan menarik kesimpulan dari materi yang dipelajari (Royani et al., 2018: 47). Kegiatan praktikum dilakukan di laboratorium

memiliki keunggulan diantaranya menyajikan media objek secara nyata serta siswa merasa senang dan tertantang sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya. Pentingnya kegiatan praktikum diantaranya membangkitkan motivasi belajar, mengembangkan keterampilan dasar melaksanakan eksperimen, menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah, serta menunjang pemahaman materi pelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan paparan di atas, salah satunya adalah model *Argument-Driven Inquiry* (ADI). Model ini mampu memfasilitasi kegiatan praktikum. Model pembelajaran ADI memberikan kesempatan kepada siswa untuk berargumentasi dengan menyampaikan ide-ide dan pertanyaan pada saat penyelidikan serta menarik kesimpulan secara mandiri (Demircioglu dan Ucar, 2012: 5036). Menurut Sampson dan Gleim (2009: 465) model ADI dirancang untuk tujuan ilmiah sebagai upaya pengembangan keterampilan berargumen dan penjelasan yang mendukung. Siswa diwajibkan untuk merancang dan melaksanakan penyelidikan, mengumpulkan dan menganalisis data, menyampaikan ide-ide selama sesi argumentasi interaktif, menulis laporan investigasi dan mendokumentasikan karya yang dihasilkan. Dalam proses tersebut, siswa berkesempatan mengambil alih pembelajaran.

Tahapan dalam model ADI yaitu 1) identifikasi tugas, 2) pengumpulan data, 3) produksi argumentasi tentatif, 4) sesi argumentasi, 5) penyusunan laporan penyelidikan; 6) *peer review*, 7) revisi laporan; 8) diskusi reflektif (Sampson dan Gleim, 2009: 466-470). Tahap ADI dirancang untuk memastikan siswa memiliki kesempatan untuk terlibat dalam pembelajaran dalam mengasah kemampuan berargumentasi.

Sistem peredaran darah pada manusia merupakan salah satu materi IPA siswa SMP kelas VIII. Materi ini mempelajari organ peredaran darah, proses peredaran darah, denyut nadi, dan gangguan pada sistem peredaran darah manusia. Materi sistem peredaran darah diarahkan untuk dapat mencapai KD 3.7 yaitu “Menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran darah, serta upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah.” dan KD 3.8 yaitu “Menyajikan hasil percobaan pengaruh aktivitas (jenis, intensitas, atau durasi) dengan frekuensi denyut jantung”. Sistem peredaran darah memiliki komponen utama yaitu: 1) darah yang berfungsi sebagai medium pengangkut nutrisi dan zat sisa; 2) jantung yang berfungsi memompa darah; 3) pembuluh darah merupakan saluran tempat darah beredar ke seluruh tubuh. Darah adalah suatu jaringan ikat khusus dengan materi ekstrasel cair yang disebut plasma. Unsur yang beredar dalam plasma adalah eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (Mescher, 2011: 198). Hasil kajian kedua KD tersebut menuntut adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang lebih ditujukan pada kemampuan peserta didik dalam *problem solving* melalui argumentasi yang kuat yang diawali dengan keterampilan *berinquiry* dan *berinvestigasi*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan 12 guru IPA kelas VIII SMP/MTs Negeri dan Swasta di kota Bandar Lampung diketahui bahwa hanya 1 guru yang membuat LKP (Lembar Kerja Praktikum) secara mandiri, sedangkan sisanya menggunakan LKP yang ada di buku siswa. LKP yang digunakan hanya memfokuskan pada hasil, tidak terdapat kegiatan berargumentasi. Buku penuntun yang diperlukan saat ini buku penuntun yang mampu meningkatkan argumen siswa yaitu dengan model ADI. Sedangkan, sampai saat ini belum ada guru yang mengembangkannya. Menurut Sampson dan Gleim (2009: 465-471) penggunaan model ADI pada saat praktikum sangat berpengaruh dalam peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan siswa dalam berargumentasi. Guru sebaiknya mampu untuk memilih model dan bahan ajar dalam pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Mengingat pentingnya praktikum dalam pembelajaran IPA dibutuhkan penuntun praktikum yang ditujukan untuk membantu dan menuntun siswa agar bekerja secara berkelanjutan dan terarah (Handayani, 2014: 70).

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti menganggap diperlukan pengembangan buku penuntun praktikum sistem peredaran darah manusia dengan model *Argument-Driven Inquiry (ADI)* untuk digunakan oleh guru dan siswa pada saat praktikum.

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga November 2017. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pembelajaran Biologi FKIP Universitas Lampung dan SMPN 20 Bandar Lampung.

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengadaptasi model pengembangan perangkat pembelajaran menurut Thiagarajan (1974: 5) yaitu Model 4-D. Model pengembangan ini terdiri dari 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan diseminasi (*disseminate*). Namun karena keterbatasan waktu penelitian maka tahap *disseminate* tidak dilakukan.

Tahap pertama yaitu tahap pendefinisian (*define*) bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini melakukan beberapa analisis, yaitu: 1) analisis ujung depan, 2) analisis siswa, 3) analisis konsep, 4) analisis tugas, dan 5) perumusan tujuan pembelajaran.

Tahap kedua yaitu tahap perancangan (*design*), pada tahap ini dilakukan perancangan komponen-komponen buku penuntun praktikum yang meliputi teks dan gambar terkait kegiatan untuk melatih kemampuan argumentasi serta pertanyaan-pertanyaan diskusi yang harus dikerjakan oleh siswa yang dapat mengarahkan untuk menemukan konsep penting terkait materi sistem peredaran darah manusia.

Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan (*develop*). Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan buku penuntun praktikum dan kuncinya yang layak secara teoritis. Tahap pengembangan terdiri dari beberapa langkah yaitu: 1) telaah dan validasi; dan 2) uji keterbacaan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen validasi buku penuntun praktikum, angket keterbacaan siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan praktikum. Instrumen validasi buku penuntun praktikum digunakan untuk mengetahui kualitas penuntun praktikum yang dikembangkan dan untuk mendapatkan masukan berupa daftar cek yang berisi rangkaian pernyataan mengenai validasi pedagogik, validasi *content*/isi, dan validasi desain. Validator terdiri dari dua orang dosen ahli dan tiga orang guru IPA SMP, mereka 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. Daftar cek ini diadaptasi dari angket Ni'mah (2013: 85-91), kemudian divalidasi oleh pembimbing.

Angket digunakan untuk uji keterbacaan buku penuntun praktikum yang diberikan kepada 30 orang siswa SMPN 20 Bandar Lampung yang melakukan praktikum sistem peredaran darah manusia. Angket yang berupa daftar cek ini dikembangkan oleh peneliti dengan mengadaptasi angket oleh Ni'mah (2013: 94-96). Angket disajikan dalam bentuk pernyataan positif dan siswa diminta untuk menanggapi pernyataan dengan jawaban "Ya" atau "Tidak". Setiap jawaban "Ya" diberikan skor 1 dan "Tidak" diberikan skor 0. Hasil dari instrumen validasi dan angket keterbacaan dimasukkan ke dalam Tabel 1 untuk mengetahui kategorinya.

**Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor**

Persentase Skor	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup Baik
21-40	Kurang Baik
0-20	Sangat Rendah

Sumber: Riduwan (2007: 95)

Uji keterlaksanaan buku penuntun praktikum menggunakan lembar observasi berupa daftar cek yang mengadaptasi lembar observasi oleh Hasnunidah (2016: 97). Lembar observasi keterlaksanaan penuntun praktikum diisi oleh observer dengan cara memberi tanda *checklist* pada salah satu kolom penilaian yang tersedia. Kriteria yang terdapat pada kolom penilaian terdiri atas: terlaksana diberi skor 2, kurang terlaksana diberi skor 1, dan tidak terlaksana diberi skor 0. Jumlah persentase skor yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam Tabel 2.

**Tabel 2. Interpretasi Keterlaksanaan Buku Penuntun Praktikum**

Persentase Keterlaksanaan Praktikum	Kriteria
PKP = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana

$0 < \text{PKP} < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq \text{PKP} < 50$	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: 97)

Teknik analisis data yang digunakan yaitu statistik deskriptif untuk menunjukkan deskripsi atau profil kualitas buku penuntun praktikum yang dikembangkan. Buku penuntun praktikum sistem peredaran darah manusia dapat dikatakan valid dan praktis apabila data hasil validasi dan angket keterbacaan siswa mendapat minimal kategori “Baik”, dan hasil keterlaksanaan buku penuntun praktikum mendapat minimal skor 75% dengan kriteria “Hampir seluruh kegiatan terlaksana”.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian berupa produk yaitu buku penuntun praktikum sistem peredaran darah manusia dengan model ADI yang dikembangkan memiliki karakteristik yang terdiri dari: sampul buku, kata pengantar, daftar isi, tata tertib praktikum, tata tertib diskusi argumentatif, panduan argumentasi, lembar review laporan penelitian, LKP, daftar pustaka, dan kunci jawaban. Sampul buku penuntun praktikum meliputi judul buku, nama penyusun, kelas, semester, tahun terbit, dan ilustrasi gambar. LKP terdiri identitas siswa, judul praktikum, dasar teori, tujuan, pertanyaan penelitian, alat dan bahan, langkah kerja, argumentasi pada papan tulis, sesi argumentasi, dan laporan. Format buku penuntun praktikum menggunakan huruf Bell MT ukuran 12.

Buku penuntun praktikum sistem peredaran darah manusia dengan model ADI yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh validator ahli yaitu 2 orang dosen. Uji validasi mendapatkan saran dan masukan agar produk yang dihasilkan menjadi lebih baik secara teori, valid, dan praktis untuk digunakan oleh pendidik dan peserta didik. Setelah melakukan perbaikan pada penuntun praktikum, buku penuntun praktikum sistem peredaran darah divalidasi oleh 2 orang validator ahli dan 3 orang praktisi. Hasil validasi oleh validator ahli dan praktisi mendapat skor rata-rata 85% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik” yang disajikan pada Tabel 3.

Dilakukannya validasi yaitu untuk mendapatkan data berupa penilaian, tanggapan, komentar, dan saran terhadap isi materi buku penuntun praktikum serta kesesuaian dengan konsep (Nurmastuti, dkk., 2013: 2). Saran dan masukan dari validator ahli terhadap buku penuntun praktikum sistem peredaran darah manusia berupa perbaikan huruf dan gambar pada cover, jenis dan ukuran huruf pada isi, sumber gambar, dan materi pendahuluan.

Buku penuntun praktikum yang telah diperbaiki selanjutnya diuji validasi oleh validator ahli dan praktisi. Hasil uji validasi dapat disimpulkan bahwa buku penuntun praktikum sistem peredaran darah manusia dengan model ADI valid untuk digunakan oleh guru dan siswa. Hal ini sejalan dengan Syamsu (2017: 19) bahwa penilaian yang valid terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan menunjukkan penuntun praktikum tersebut dapat digunakan sebagai pedoman atau panduan dalam kegiatan praktikum. Serta menurut Arikunto (2013: 58) jika produk yang dikembangkan valid, maka dapat dikatakan produk tersebut telah memberikan gambaran secara benar dan sesuai dengan keadaan sesungguhnya.

**Tabel 3. Hasil Validasi Buku Penuntun Praktikum oleh Validator Ahli dan Praktisi**

No.	Aspek	Skor (%)		Kategori
		X1	X2	
A.	Kelengkapan	88	93	Sangat Baik
B.	Kejelasan Tujuan Praktikum	84	75	Sangat Baik (X1) dan Baik (X2)
C.	Penyajian Materi	85	82	Sangat Baik
D.	Penggunaan Bahasa	79	86	Baik (X1) dan Sangat Baik (X2)
E.	Tingkat Keterbacaan	82	84	Sangat Baik
F.	Tampilan Fisik	75	100	Baik (X1) dan Sangat Baik (X2)
G.	Tingkat Keterlaksanaan Praktikum	100	75	Sangat Baik (X1) dan Baik (X2)
H.	Pengembangan Diri Siswa terhadap Model ADI	88	86	Sangat Baik
Rata-rata		85	85	Sangat Baik

Keterangan

X1: Validator Ahli

X2: Validator Praktisi

Setelah melakukan uji validasi, selanjutnya yaitu melakukan uji keterbacaan siswa. Uji keterbacaan dilakukan bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap buku penuntun praktikum yang telah dikembangkan. Buku penuntun praktikum sistem peredaran darah manusia digunakan pada saat kegiatan praktikum, untuk uji keterbacaannya menggunakan angket yang diberikan kepada 30 orang siswa kelas VIII di SMP Negeri 20 Bandar Lampung dan memperoleh hasil persentase rata-rata seluruh aspek yaitu 95% dengan kategori "Sangat Baik". Hasil analisis keterbacaan siswa disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Analisis Keterbacaan Siswa**

No	Aspek	Skor (%)	Kategori
----	-------	----------	----------

A.	Tampilan Fisik Buku Penuntun Praktikum	92	Sangat Baik
B.	Isi Buku Penuntun Praktikum	95	Sangat Baik
C.	Tingkat Keterlaksanaan Praktikum	91	Sangat Baik
D.	Penggunaan Bahasa	98.5	Sangat Baik
E.	Pengembangan Diri Siswa Sesuai dengan Model ADI	100	Sangat Baik
Rata-rata		95%	Sangat Baik

Hasil keterbacaan menunjukkan bahwa buku penuntun praktikum yang dikembangkan mudah dipahami oleh siswa. Uji keterbacaan prosedur praktikum dilakukan untuk mengetahui seberapa besar prosedur praktikum mampu dilaksanakan oleh siswa sesuai dengan langkah kerja yang tertera, sehingga dapat diperkirakan mudah atau tidaknya prosedur praktikum untuk dilakukan dan dipahami oleh siswa. Keterbacaan sangat bergantung pada kosakata dan bangun kalimat yang dipilih oleh pengarang untuk tulisan. Tulisan yang banyak mengandung kata yang tidak umum lebih sulit untuk dipahami daripada yang menggunakan kosakata sehari-hari yang sudah dikenal oleh pembaca pada umumnya (Imam, 2018: 2).

Uji yang dilakukan selanjutnya yaitu uji keterlaksanaan prosedur praktikum menggunakan buku penuntun yang telah dikembangkan. Uji ke-terlaksanaan pada penelitian ini menggunakan 3 orang guru sebagai observer. Hasil uji keterlaksanaan prosedur praktikum dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil uji yang telah dilakukan menunjukkan “Hampir Seluruh Kegiatan Terlaksana”, hal ini menunjukkan bahwa setiap tahapan kegiatan hampir terlaksana dengan baik. Terlihat selama proses pembelajaran siswa aktif dalam kegiatan, saling bekerja sama, dan mengemukakan setiap argumentasinya. Sehingga dapat dikatakan bahwa buku penuntun praktikum praktis untuk digunakan. Hal ini sejalan dengan tanggapan Fikri (2015:31) bahwa keterlaksanaan praktikum dapat diketahui dari sejauh mana siswa memahami dan mengikuti petunjuk yang diberikan oleh guru melalui petunjuk praktikum, siswa turut serta dalam kegiatan praktikum, tugas-tugas dan laporan praktikum dapat diselesaikan semestinya, dan siswa dapat memanfaatkan semua sumber belajar yang diberikan oleh guru.

**Tabel 5. Hasil Uji Keterlaksanaan Prosedur Praktikum**

No	Tahapan Praktikum	Skor yang diperoleh (%)				Kriteria
		LKP 01	LKP 02	LKP 03	LKP 04	
A.	Identifikasi Tugas	90	90	95	95	Hampir Seluruh Kegiatan Terlaksana
B.	Pengumpulan Data	95	100	100	95	Hampir Seluruh Kegiatan Terlaksana
C.	Produksi Argumen Tentatif	100	100	100	100	Hampir Seluruh Kegiatan Terlaksana
D.	Sesi Interaktif Argumen	85	100	92.5	92.5	Hampir Seluruh Kegiatan Terlaksana
E.	Penyusunan Laporan Penyelidikan	85	85	100	100	Hampir Seluruh Kegiatan Terlaksana
	Rata-rata	91	93.5	97.5	96.5	Hampir Seluruh Kegiatan Terlaksana

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian, buku penuntun praktikum sistem peredaran darah manusia dengan model *ADI* yang telah dikembangkan dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan guru dan siswa. Kevalidan buku penuntun praktikum dapat dilihat dari hasil validasi oleh validator ahli dan praktisi yang mendapat skor masing-masing 85% dengan kategori “Sangat Baik”, kemudian kepraktisan buku penuntun praktikum dibuktikan dengan hasil uji keterbacaan oleh siswa yang mendapat skor 95% dengan kategori “Sangat Baik” dan uji keterlaksanaan prosedur praktikum dengan kategori “Hampir Seluruh Kegiatan Terlaksana” untuk semua materi yang ada pada sistem peredaran darah manusia.

## REFERENSI

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Demircioglu, T., Ucar, S. (2012). The Effect of Argument-Driven Inquiry on Pre-Service Science Teachers' Attitudes and Argumentation Skill. *Procedia – Social and Behavioral Science*, 46: 5035-5039. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.382>
- Fikri, M. I. (2015). *Analisis Keterlaksanaan penggunaan Petunjuk Praktikum Materi Jaringan Tumbuhan dan Jaringan Hewan Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi di MA NU 03 Ittihad Bahari Demak Tahun Ajaran 2015/2016*. Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.
- Handayani, L. P. (2014). *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk SMP Kelas VII Semester II*. Universitas Negeri Padang. Padang. 76 hlm.
- Hasnunidah, N. (2016). *Pengaruh Argument-Driven Inquiry dengan Scaffolding dan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Argumentasi, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Pemahaman Konsep Biologi Dasar Mahasiswa Jurusan PMIPA Universitas Lampung*. Disertasi Tidak Diterbitkan. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Imam, M. C., Laksono K., Suhartono. (2018). Keterbacaan Teks dalam Buku Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 4(1) 6hlm. <http://dx.doi.org/10.26740/jrpd.v4n1.p594-599>
- Mescher, A. L. (2011). *Histologi Dasar Junqueira*. EGC. Jakarta. 452 hlm.



- Ni'mah, H. I. (2013). *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Pendekatan SETS untuk Peserta Didik SMA/MA kelas X*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Nurmastuti, W., Sri E. I., dan Betty L. (2013). *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Pembelajaran Biologi Kelas XI Semester 1*. Skripsi Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang.
- Riduwan. (2007). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan*. Alfabeta. Bandung.
- Royani, I., Mirawati B., dan Jannah H. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA*, Vol 6 (2): 46-55. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v6i2.966>
- Sampson, V., dan Gleim, L. (2009). Argument-Driven Inquiry To Promote the Understanding of Important Concepts and Practices in Biology. *The American Biology Teacher*. 71 (8): 465-472. DOI: 10.1662/005.071.0805
- Syamsu, F. D. (2017). Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Siswa SMP Kelas VII Semester Genap. *BIONatural*, 4(2): 13-27.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., dan Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana University: Bloomington.