

**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM
IPA (BIOLOGI) MANDIRI**

SKRIPSI

Disusun guna memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Biologi



Oleh:

Ahmad Ulul Albab
(12680035)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2019

PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM IPA (BIOLOGI) MANDIRI
Ahmad Ulul Albab
12680035

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku petunjuk praktikum biologi mandiri serta mengetahui kualitas produk buku petunjuk praktikum yang dihasilkan sehingga layak digunakan sebagai media penunjang pembelajaran. Penelitian terdiri dari penelitian pendahuluan berupa praktikum yang terdiri dari Sistem Gerak: mengidentifikasi komponen yang terlibat pada gerakan tubuh, mengidentifikasi komponen penyusun alat gerak pada hewan, Sistem Eksresi: membuat model penyaringan ginjal, faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi urin, Sistem Reproduksi: pengamatan tingkah laku hewan saat bereproduksi, Hereditas: mengenal lalat buah sebagai hewan percobaan genetika dan Bioteknologi: identifikasi produk bioteknologi di sekitar, pembuatan tempe .

Hasil penelitian dikembangkan menjadi buku petunjuk praktikum dengan menggunakan *software* aplikasi *coreldraw x7* dan *microsoft word 2010* melalui tahap entri data ke dalam *software* pengembang, penyusunan layout serta pemberian aktifitas pada buku petunjuk praktikum. Hasil akhir produk berupa buku petunjuk praktikum biologi mandiri. Buku petunjuk praktikum dinilai oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 1 guru biologi, 5 *peer reviewer*, dan diujicobakan terhadap 25 siswa kelas IX MTsN 9 Bantul pada saat pembelajaran biologi. Hasil penilaian secara keseluruhan terhadap buku petunjuk praktikum biologi mandiri menunjukkan persentase penilaian sebesar 82,16% yang termasuk dalam kualitas sangat baik, sedangkan respon siswa mendapatkan persentase penilaian sebesar 81,56 % dengan kualitas sangat baik.

Kata Kunci: Buku Petunjuk Praktikum, Praktikum Biologi Mandiri, *Learning*, Media Pembelajaran



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-3110/Un.02/DST/PP.01.1/08/2019

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Panduan Praktikum IPA (Biologi) Mandiri

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Ahmad Ulul Albab
NIM : 12680035
Telah dimunaqasyahkan pada : 1 Agustus 2019
Nilai Munaqasyah : A -

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si
NIP.19830308 200901 2 014

Penguji I

Dr. Widodo, S.Pd.,M.Pd
NIP.19700326 199702 1 004

Penguji II

M. Ja'far Luthfi, Ph.D
NIP. 19741026 200312 1 001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 9 Agustus 2019
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan

Dr. Agung Fatwanto, S.Si., M.Kom.
NIP.19770103 200501 1 003



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ahmad Ulul Albab
NIM : 12680035
Judul Skripsi : Pengembangan Panduan Praktikum IPA (Biologi) Mandiri

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Biologi

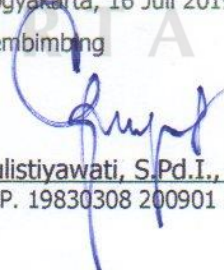
Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 16 Juli 2019

Pembimbing


Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si
NIP. 19830308 200901 2 014

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Ulul Albab
NIM : 12680035
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: **PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM IPA (BIOLOGI) MANDIRI** adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 24 Mei 2019

Yang menyatakan,



Ahmad Ulul Albab

NIM: 12680035

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk

Bapak, Ibu, Adik-adik dan seluruh keluarga yang selalu saya cintai

Untuk Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi

Kepada Almamater

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Tersesat ke jalan yang benar, sesuatu yang menurutmu buruk mungkin yang
terbaik bagimu, syukuri saja”

—Ahmad Ulul Albab



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Rabb semesta alam, Dialah satu-satunya yang berhak untuk disembah dan hanya kepada-Nya kita memohon pertolongan. Shalawat dan salam teruntuk Nabi Muhammad *shalallahu ,alaihi wa sallam*, yang senantiasa dinantikan syafaatnya pada hari kiamat kelak.

Skripsi ini berhasil terselesaikan bukan semata karena usaha penulis, akan tetapi juga karena bantuan dan dorongan yang telah diberikan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Bapak Dr. Widodo, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
3. Ibu Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si, Selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing skripsi yang sabar membimbing guna menyelesaikan skripsi
4. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga
5. Bapak Agus Salim selaku ahli media yang banyak menuntun dan memberi masukan terhadap produk penelitian penulis
6. Ibu Eka selaku ahli materi yang banyak menuntun dan memberi masukan terhadap produk penelitian penulis
7. Bapak M. Rosyid, S.T. selaku guru biologi MTSN 9 Bantul
8. Seluruh keluarga besar MTSN 9 Bantul yang telah memudahkan penulis dalam melakukan penelitian

9. Bapak Mustafa Kamal dan Ibu Acih Sumiati, kakak dan adik yang senantiasa memberi kasih sayang serta dukungan dalam hal apapun kepada penulis
10. Laila Khusnul Khotimah, Retno Suryandari, Cici Andriani, Adi Cahya, Akbar Yuli Saputra, M Arif Rifai, Suparyanto Aji dan seluruh rekan Best Utsuka yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk keberhasilan penulis
11. Semua pihak bersangkutan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari siapa saja untuk memperbaiki karya ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis sendiri.

Billahi taufiq wa hidayah

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
Yogyakarta, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Pentingnya Kegiatan Praktikum	8
B. Panduan Praktikum Biologi Mandiri	11
C. Materi Biologi di Kelas IX SMP/MTs	12
1. Sistem Gerak	12
2. Sistem Ekskresi	18
3. Sistem Reproduksi	23
4. Hereditas	25
5. Bioteknologi	29
D. Kerangka Berpikir	34

BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Praktikum Biologi Mandiri	35
1. Lokasi Penelitian	35
2. Alat dan Bahan	35
3. Prosedur Penelitian	36
B. Rancang Bangun Buku Panduan Praktikum	37
C. Uji Coba Produk	38
1. Desain Penilaian Produk	39
2. Subyek Penilaian	40
3. Jenis Data	41
4. Instrumen Pengumpulan Data	42
5. Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Penelitian Pendahuluan	45
B. Hasil Perancangan Buku Panduan Praktikum	49
C. Hasil Pengujian Produk	54
1. Penilaian Ahli dan Guru	54
2. Hasil Penilaian Kualitas Produk	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan alat dewasa jantan dan betina	28
Tabel 2. Kriteria nilai konversi skala penilaian	43
Tabel 3. Tabel Kriteria Keidealan Rentang kelas	44
Tabel 4. Skala persentase kualitas modul	44
Tabel 5. Hasil penelitian pendahuluan	45
Tabel 6. Penilaian Produk oleh Ahli	57
Tabel 7. Penilaian Produk oleh Peer Reviewer	58
Tabel 8. Penilaian Produk oleh Guru IPA	58
Tabel 9. Hasil penilaian kualitas produk oleh para ahli	59
Tabel 10. Hasil penilaian kualitas produk oleh peer reviewer	60
Tabel 11. Hasil penilaian kualitas produk oleh guru IPA SMP/MTs	61
Tabel 12. Respon siswa terhadap produk buku petunjuk praktikum	62
Tabel 13. Rekapitulasi penilaian ahli, peer reviewer dan guru biologi	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem rangka pada manusia	13
Gambar 2. Jenis otot	14
Gambar 3. Macam-macam sendi manusia	14
Gambar 4. Susunan tulang mamalia berkaki empat secara umum	15
Gambar 5. Susunan tulang sapi	18
Gambar 6. Sistem urin	19
Gambar 7. Nefron yang menyusun ginjal	20
Gambar 8. Perbedaan jenis telinga karena faktor genetis	26
Gambar 9. Lalat buah (<i>Drosophila melanogaster</i>)	28
Gambar 10. Siklus hidup lalat buah (<i>Drosophila melanogaster</i>)	28
Gambar 11. Contoh produk hasil bioteknologi	33
Gambar 12. Tahap penelitian dan pengembangan buku panduan praktikum	39
Gambar 13. Hasil identifikasi komponen penyusun alat gerak pada hewan	45
Gambar 14. Hasil pembuatan model penyaringan ginjal	45
Gambar 15. Proses reproduksi ikan cupang	46
Gambar 16. Hasil perkawinan lalat buah	46
Gambar 17. Hasil pembuatan tempe	46
Gambar 18. Pembuatan Cover	53
Gambar 19. Pembuatan isi buku panduan praktikum	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Angket penilaian untuk ahli materi	71
Lampiran 2. Angket penilaian untuk ahli media	74
Lampiran 3. Angket penilaian untuk guru biologi dan peer reviewer	77
Lampiran 4. Angket respon siswa terhadap buku petunjuk praktikum	81
Lampiran 5. Tabel perhitungan	83
Lampiran 6. CV	86



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Biologi sebagai mata pelajaran sains tentu dalam pembelajarannya harus dapat membuat siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga siswa terbiasa dan terampil melakukan aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan sains (*science process skills*). Dalam pembelajaran biologi, siswa ditujukan untuk mencari masalah dan menyelesaikan dengan cara ilmiah. Hal ini bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai salah satu bentuk kecakapan hidup (Maridi, 2015). Untuk mengembangkan keterampilan sains ini diperlukan suatu pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran sehingga siswa lebih memahami dan menghayati kegiatan yang dilakukan (Rustaman, 2005)

Pembelajaran biologi harus disajikan berbasis pendekatan kontekstual yaitu menghubungkan sains dengan kehidupan sehari-hari, bersifat personal dan langsung, menempatkan salah satu ide pokok, serta mengandung pemecahan masalah (Hewitt, 2007). Sedangkan menurut Trefil (2007), pembelajaran biologi melibatkan proses ilmiah, pengorganisasian prinsip dan integrasi alam dari pengetahuan ilmiah serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang diterapkan juga harus berorientasi pada pembangunan pengetahuan siswa

secara mandiri. Siswa dilatih untuk menjadi lebih mandiri dengan mencari informasi dan aktif menghubungkan materi biologi dalam berinteraksi dengan lingkungannya, sehingga akan terwujud pembelajaran yang berbasis pada siswa (*student centered*). Proses pembelajaran harus mendorong siswa secara aktif dalam membangun sendiri pengetahuannya dan bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya (Susanto, 1998)

Kurikulum 2013 menyajikan kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk setiap mata pelajaran. Kompetensi inti dan kompetensi dasar menuntut adanya proses memahami, mengolah, menganalisis, menerapkan dan menyajikan ke ranah konkrit. Karena itu, guru maupun siswa dituntut untuk dapat memahami, mengolah, menganalisis, menerapkan dan menyajikan setiap materi yang sudah diberikan. Hal tersebut sejalan dengan tujuan pendidikan nasional untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang bertanggung jawab (Erawanto, 2013). Guna mencapai tujuan pendidikan nasional, guru dituntut untuk lebih kreatif dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, siswa juga harus terlibat aktif dalam proses pembelajaran atau sering disebut dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*).

Pembelajaran yang menggunakan pendekatan pembelajaran aktif dan berbasis pada pengalaman salah satunya adalah *experiential learning* (Manolas, 2005). Salah satu *experiential learning* yang umum digunakan dalam pembelajaran biologi adalah praktikum. Praktikum adalah suatu metode

pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada siswa sebagai pembuktian konsep. Ini sesuai pendapat Agustina (2015), bahwa kegiatan praktikum dapat mengajarkan keterampilan menyelidiki dan memecahkan masalah serta menemukan sendiri informasi tersebut, sedangkan Murti (2014) menjelaskan kegiatan praktikum membuat siswa menjadi lebih yakin atas suatu hal daripada hanya menerima dari guru. Selain itu, kegiatan praktikum dapat menambah pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah dan membuat pembelajaran lebih bermakna. Winarti (2014), yang menyatakan bahwa belajar berbasis praktikum dipandang sebagai proses penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkrit, aktivitas kolaboratif dan refleksi serta interpretasi. Selain itu, kurikulum 2013 menyajikan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang berkaitan dengan praktikum.

Praktikum memiliki peran penting dalam pembelajaran sains, diantaranya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses (Sudargo & Asiah, 2010), serta mengaitkan sains dan hubungannya dengan lingkungan (Braund, 2006). Oleh karena itu, praktikum perlu dilaksanakan meskipun secara sederhana. Kendala lain yang ditemukan dalam proses praktikum adalah terkadang guru tidak sanggup jika harus melakukan praktikum karena dianggap menyita waktu dan tenaga (Anggraeni, 2001). Padahal, jika praktikum diberikan, keberhasilan dalam pembelajaran dapat dicapai karena praktikum berperan penting dalam proses pembelajaran biologi (Supriyatman & Sukarno, 2014).

Kendala bagi siswa untuk mendapatkan pengalaman nyata lebih terasa pada materi yang berkaitan dengan proses fisiologi manusia. Padahal, materi dalam mata pelajaran biologi di kelas IX mencakup materi sistem gerak, sistem ekskresi, dan sistem reproduksi. Sehingga dirasa perlu adanya praktikum yang dapat menunjang pengalaman nyata siswa dalam bidang fisiologis manusia baik itu melalui pengalaman siswa sendiri atau hewan sebagai analogi pengganti.

Praktikum sebenarnya tidak hanya dapat dilakukan di sekolah dan terbatas di dalam laboratorium saja. Praktikum yang dilakukan di luar ruangan akan memberikan kesan lebih memotivasi, menantang, dan menarik minat siswa (Braund & Reiss, 2006). Lingkungan sekitar siswa dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Machin (2014) yang menyatakan bahwa sumber belajar nyata akan memberikan gambaran lengkap tentang peristiwa dari kehidupan secara langsung, sehingga informasi yang diserap siswa lebih baik dibandingkan dari informasi verbal. Fenomena terkait biologi sebenarnya banyak terdapat di sekitar, namun terkadang siswa tidak mengetahui fenomena tersebut dan kurang mampu mengasosiasikannya dengan materi yang sudah diajarkan oleh guru biologi di sekolah. Kegiatan praktikum mandiri dapat memfasilitasi siswa untuk mengetahui fenomena di sekitar. Jika praktikum hanya dilakukan dengan demonstrasi guru, kemudian siswa mengikuti tanpa adanya buku panduan, maka pembelajaran tidak akan berjalan maksimal.

Buku panduan praktikum IPA di SMP/MTs memang sudah ada, namun pada umumnya lebih banyak memuat praktikum Fisika dan Kimia, praktikum Biologi hanya diberikan porsi yang lebih sedikit. Selain itu, buku praktikum

khusus Fisika ataupun Kimia jumlahnya sangat banyak di pasaran. Akan tetapi buku panduan praktikum khusus biologi sangat jarang dijumpai. Sehingga dianggap perlu adanya buku panduan khusus biologi yang mencakup materi biologi yang diajarkan dalam satu tahun pelajaran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti bermaksud mengembangkan buku panduan praktikum biologi berbasis kegiatan mandiri di luar sekolah. Selain itu, media penunjang praktikum berupa buku panduan praktikum diperlukan untuk memudahkan siswa melakukan kegiatan praktikum. Buku panduan praktikum biologi yang dikembangkan mencakup berbagai kegiatan yang dapat dilakukan siswa secara mandiri dan sederhana di luar kegiatan belajar mengajar di kelas, termasuk materi yang berkaitan dengan proses fisiologis. Buku petunjuk praktikum yang diharapkan adalah buku petunjuk yang dapat membuat siswa memahami konsep materi yang diterapkan saat praktikum. Buku petunjuk praktikum dapat memfasilitasi siswa untuk dapat lebih aktif, kreatif dan inovatif. Oleh karena itu, dikembangkan buku petunjuk praktikum yang dapat meningkatkan kemandirian, keaktifan dan kreativitas siswa.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang masalah tersebut adalah:

1. Bagaimanakah pengembangan Panduan Praktikum IPA (Biologi) Mandiri yang memenuhi kriteria kualitas media pembelajaran yang baik?
2. Bagaimanakah kelayakan Panduan Praktikum IPA (Biologi) Mandiri berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, *reviewer*, dan guru?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dilakukan diantaranya yaitu:

1. Mengembangkan Panduan Praktikum IPA (Biologi) Mandiri yang memenuhi kriteria kualitas media yang baik
2. Mengetahui kelayakan Panduan Praktikum IPA (Biologi) Mandiri berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, *reviewer*, dan guru.

D. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam pembelajaran biologi di SMP/MTs baik siswa, guru, maupun instansi terkait, diantaranya :

1. Bagi Siswa
Memberikan bahan ajar alternatif yang fleksibel karena tidak terikat dengan jam pembelajaran di sekolah, menyenangkan dan bisa dilaksanakan oleh siswa secara mandiri di luar sekolah guna mendukung pembelajaran biologi kelas IX SMP/MTs
2. Bagi Guru
Menunjang proses pembelajaran biologi kelas IX SMP/MTs melalui praktikum mandiri luar sekolah.
3. Bagi Sekolah
Hasil pengembangan Panduan Praktikum IPA (Biologi) Mandiri diharapkan mampu menjadi bahan ajar penunjang pembelajaran mandiri untuk meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah.

4. Bagi Masyarakat Umum

Buku panduan praktikum biologi mandiri diharapkan mampu memberikan tambahan pengetahuan karena kegiatan praktikum dapat dilakukan oleh masyarakat umum, sehingga dapat digunakan masyarakat secara luas untuk mengamati fenomena biologi di lingkungan sekitarnya.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Produk buku Panduan Praktikum IPA (Biologi) Mandiri yang memenuhi kriteria kualitas media yang baik berhasil dikembangkan melalui tahapan pokok praktikum, pengembangan dan uji coba produk.
2. Kelayakan buku Panduan Praktikum IPA (Biologi) Mandiri menurut penilaian para ahli materi, ahli media, *peer reviewers* dan guru biologi berkategori sangat baik dengan presentase 82,16%. Sedangkan penilaian respon siswa berkategori baik dengan presentase 81,56%.

B. Saran

1. Produk buku Panduan Praktikum IPA (Biologi) Mandiri perlu diujicobakan dalam pembelajaran biologi untuk membuktikan kualitas buku panduan praktikum tersebut dan pengaruhnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi.
2. Pengembangan buku Panduan Praktikum IPA (Biologi) Mandiri perlu mendapatkan dukungan dari berbagai pihak seperti sekolah,

DAFTAR PUSTAKA

- Adhim, M.F. 2007. *Membuat Anak Gila Membaca*. Bandung : PT Mizan Pustaka
- Albertus D. 2012. *Pengembangan Petunjuk Praktikum Fisika Berbasis Laboratorium Virtuak (Virtual Laboratory) pada Pembelajaran Fisika di MP/Mts. Jurnal Pembelajaran Fisika*, Halaman 272. Vol 13 (No 6).
- Anderson, L.W. & D.R. Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Asessing (A Revision of Bloom Taxonomy of Educational Objectives)*. Logman. New York
- Anggraeni, S. 2001. *Analisis Pembelajaran Biologi Molekuler di SMU Kodya Bandung*. Makalah Penelitian. Bandung: FMIPA UPI
- Arifin, M. 1995. *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*. Surabaya: UNAIR Press
- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Bina Aksara. Jakarta
- Atwi, Suparman. 1997. *Desain Intruksional*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Azwar, Saiffudin. 2007. *Tes Prestasi: Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Biggs A, Whitney C.H, William G.H, Chris L, & Linda L. 2008. *Glencoe Science Biology*. Ohio: Mc Graw Hill
- Braund, Martin, & Maichael Reiss. 2006. Towards a More Authentic Science Curriculum: The Contribution of out-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12): 1373-1388
- Brookfield, Stephen. 2002. *Understanding and Facilitating Adult Learning*. San Francisco : Josey Bass Publisher
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas
- BSNP. 2014. *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Tahun 2014*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan
- Campbell, N.A, Jane B. R., Lisa A.U., Michael L. C., Steven A. W., Peter V. M., & Robert B.J. 2012. *Biologi Edisi 8 Jilid 2*. Penerjemah: Damaring Tyas Wulandari. Jakarta: Erlangga

- Creswell, J.W. 2012. *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research 4th Edition*. Pearson. New York
- Djamarah, S.B. & Zain A.2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Djemari, Mardapi. 2012. *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Dwidjoseputro, D. 2000. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : Gramedia
- Eshach, H., & Fried M.N. 2005. Should science be taught in early childhood?. *Journal of Science Education and Technology*, **14**(3):315-336
- Graves, M.F., & S.W.Taffe. 2008. For the Love of Words Fostering Word Consciosness in Young Readers. *The Reading Teacher*, **62**(3):185-193
- Goodenough, U., 1984. *Genetika*. Jakarta : Erlangga
- Haryati, Sri. 2012. *Research and Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian dalam Bidang Pendidikan*. Halaman 15.
- Hewitt, Paul G & etc. 2007. *Conceptual Integrated Science*. USA : Pearson Education
- Hidayah, F.F. 2014. Karakteristik panduan praktikum kimia fisika bervisi-sets untuk meningkatkan keterampilan proses sains. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*, **2**(1):20-25
- Hopkins, W.G. 2007. *Plant Biotechnology*. New York: Chelsea House Publishers
- Istianah, J. Widodo., & Eko P. 2012. Pengembangan Bahan Ajar dengan Pendekatan Metakognisi pada Materi Permintaan dan Penawaran Kelas X SMA Negeri 3 Demak. *Journal of Educational Social Studies (JESS)*, **1**(1): 31-36
- Jacobson, M., & Beroza, M. 1963. Chemical Insect Attractants. *Science*, **140**(3574), 1367-1373.
- Jatmika, Herka Maya. 2005. Pemanfaatan Media Visual dalam Menunjang Pembelajaran Pendidikan Jasmani di Sekolah Dasar. *Journal Pendidikan jasmani Indonesia*, vol 3-1
- Jenkins, Dan. 2015. Plants: an ideal living material for teaching science. *SSR*, **97**(358): 52-56

- Jones, M.G. & L.B. Araje. 2002. The Impact of Constructivism on Education: Language Discourse, and Meaning. *American Communication Journal*, 5(3):1-10
- Kemendikbud. 2013. *Implementasi Kurikulum 2013 SMP/MTs Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan
- Kimball. 2002. *Biologi Jilid I*. Jakarta : Erlangga
- Lubis A.R. & B. Manurung. 2010. Pengaruh model dan media pembelajaran terhadap hasil belajar dan retensi siswa pada pembelajaran biologi di SMP swasta muhammadiyah Serbelawan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(3): 186-206
- Kuhn, D. & S. Pearsall. 2000. Developmental Origins of Scientific Thinking. *Journal of Cognition and Development*, 1: 113-129
- Nugroho, A.S.P., M. Rahayuningsih, N. Setiati. 2014. Efektivitas pemanfaatan penangkaran kupu-kupu di UNNES sebagai sumber belajar materi pertumbuhan dan perkembangan bagi siswa SMP Negeri 24 Semarang. *Unnes Journal of Biology Education*, 3(1): 1-9
- Machin, A. 2014. Implementasi Pendekatan Sainifik, Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*, 3(1): 28-35
- Mader, Sylvia. 2004. *Understanding Human Anatomy & Physiology 5th Edition*. USA : The McGraw Hill Company.
- Maharani, Maylinda Uti. 2013. *Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Terpadu Tema Fotosintesis Berbasis Learning Cycle untuk Siswa SMP*. Skripsi, Prodi Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
- Majid, A. & Chaerul R. 2015. *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung : Remaja Rosda Karya
- Mardapi, Djemari. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Mitra Cendikia Press. Yogyakarta
- Martini, Frederic, Judi L., Edwin F.B. 2012. *Fundamental of Anatomy and Physiology 9th Edition*. New York: Benjamin Cummings
- Mulyati, Y. dan Harjasujana, A.S. 1997. *Membaca 2*. Jakarta : Depdikbud

- Munir, S., N. Haryati., & Mulyono. 2013. Diksi dan Majas dalam Kumpulan Puisi *Nyanyian dalam Kelam* Karya Sutikno Y.S: Kajian Stilistika. *Jurnal Sastra Indonesia*, 2(1):2-10
- Musyawarofah. 2006. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Sains Bidang Kimia SMP/Mts Kelas IX Berdasarkan Kurikulum SMP 2004*. Skripsi. Yogyakarta : FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- Nair, A.J. 2007. *Introduction to Biotechnology and Genetic Engineering*. India : Infinity Science Press
- Najafi, M.B.H. 2006. Food Biotechnology and Its Impact on Our Food Supply. *Global Journal of Biotechnology & Biochemistry*. 1(1):22-27
- Parmin & Sudarmin. 2013. *IPA Terpadu*. Semarang : CV. Swadaya Manunggal.
- Purwanto, Aristo R., & Suharto L. 2007. *Pengembangan Modul*. Depdiknas. Jakarta
- Rahayu, W.E & Sudarmin, S. 2015. Pengembangan Modul IPA Terpadu berbasis etnosains tema energy dalam kehidupan untuk menanamkan jiwa konservasi siswa. *Unnes Science Education Journal* 2(4):920-926
- Reid, Gavin. 2009. *Memotivasi Siswa di Kelas Gagasan dan Strategi*. Jakarta : PT Indeks
- Safrina, K., M. Ikhsan, A. Ahmad. 2014. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Didaktik Matematika*. 1(1): 9-20
- Sherwood, Lauralee. 2010. *Human Physiology: From Cells to Systems 7th Edition*. USA : Brooks/Cole
- Soto J.G. & Sulekha A. 2009. Factors influencing academic performance of students enrolled in a lower division cell biology core course. *Journal of the scholarship of teaching and learning* 9(1):64-80
- Sudargo, Fransisca, & Soesy Asiah. 2010. Kemampuan Pedagogik Calon Guru Biologi dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Jurnal Pengajaran MIPA*: 15(1)
- Sudijono. 2014. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers
- Sudjoko. 2001. *Membantu Siswa Belajar IPA*. Yogyakarta: FMIPA UNY

- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sukmadinata, N.S. 2013. *Pengembangan Kurikulum: Teori dan Praktek*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung
- Supriyatman & Sukarno. 2014. Improving Science Process Skills (SPS) Science Concepts Mastery (SCM) Prospective Student Teachers Through Inquiry Learning Instruction Model by Using Interactive Computer Simulation. *International Journal of Science Research*
- Syamsuri, Istamar, dkk. 2004. *Biologi*. Jakarta : Erlangga
- Thiagarajan, Sivasailam, Dorothy S. Semmel, & Melvyn I. Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children : A Source Book*. Center For Innovation in Teaching the Handicapped. Indiana
- Tobin, K.G. 1990. Research on science laboratory activities. In pursuit of better question and answers to improve learning. *School Science and Mathematics*, 90:403-418
- Toplis, Rob & Michael A. 2012. 'I do and I understand?' Practical work and laboratory use in United Kingdom schools. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, & Technology Education*, 8(1):3-9
- Trefil, James & Hazen Robert. 2007. *The Sciences, An Integrated Approach*. USA: John Wiley and Sons, Inc
- Wang, Haiyan. 2009. Nonverbal Communication and the Effect on Interpersonal Communication. *Asian Social Science*, 5(11): 155-159
- Waluyo, Lud. 2007. *Mikrobiologi Umum*. Malang: UMM Press
- Widdoyoko, E. P. 2013. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Winaryati, Eni. 2012. *Analysis Pengembangan Model Pembelajaran "Wisata Lokal" pada Pembelajaran Sains. Seminar Hasil-Hasil Penelitian*. Halaman 173. LPPM UNIMUS 2012
- Yennita, Mugi S, Zulirfan. 2013. Hambatan Pelaksanaan Praktikum IPA Fisika yang Dihadapi Guru SMP Negeri di Kota Pekanbaru. *Ejournal.unri.ac.id*, diakses pada 22 Agustus 2016 pukul 10.46