

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM MATERI
INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS VII MTs DARUL
AMIN PALANGKA RAYA**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Lidia Aprilia
NIM: 1601140445

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
2020 M/ 1441 H**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : **Pengembangan Penuntun Praktikum Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya**

Nama : Lidia Aprilia

NIM : 1601140445

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Biologi

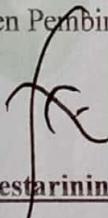
Jenjang : Strata Satu (S-1)

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, dapat disetujui untuk disidangkan oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.

Palangka Raya, 13 Mei 2020

Mengetahui,

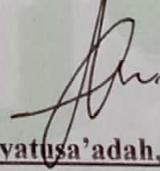
Dosen Pembimbing I



Nanik Lestariningsih, M.Pd.

NIP. 19870502 201503 4 005

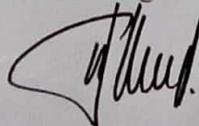
Dosen Pembimbing II



Avatusa'adah, M.Pd.

NIP. 19900131 201503 2 006

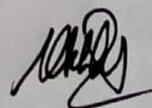
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Dr. Nurul Wahdah, M.Pd.

NIP. 19800307 200604 2 004

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,



Mukhlis Rohmadi, M.Pd.

NIP. 19850606 201101 1 016

NOTA DINAS

Hal : **Mohon Diuji Skripsi
Saudari Lidia Aprilia**

Palangka Raya, 13 Mei 2020

Kepada
Yth. **Ketua Panitia Ujian Skripsi
IAIN Palangka Raya**
di-
Palangka Raya

Assalamualaikum Wr. Wb

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

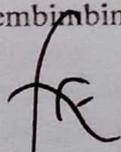
Nama : **Lidia Aprilia**
NIM : **1601140445**
Judul : **Pengembangan Penuntun Praktikum Materi
Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
Berdasarkan Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan
Proses Sains Kelas VII MTs Darul Amin Palangka
Raya**

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb

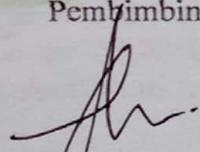
Pembimbing I



Nanik Lestariningsih, M.Pd.

NIP. 19870502 201503 2 005

Pembimbing II



Ayatusa'adah, M.Pd.

NIP. 19900131 201503 2 006

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Penuntun Praktikum Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya

Nama : Lidia Aprilia

NIM : 1601140445

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Biologi

Telah diujikan dalam Sidang/Munaqasyah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 28 Mei 2020

TIM PENGUJI

1. H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd.

(Ketua Sidang/Penguji)

2. Nurul Septiana, M.Pd.

(Penguji Utama)

3. Nanik Lestariningsih, M.Pd.

(Penguji)

4. Ayatusa'adah, M.Pd.

(Sekretaris/Penguji)

Mengetahui:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Palangka Raya


Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd.
NIP. 196710031993032001

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM MATERI INTERAKSI
MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS
PESERTA DIDIK KELAS VII MTs DARUL AMIN PALANGKA RAYA**

ABSTRAK

Penelitian ini bertolak dari tidak tersedianya buku penunjang kegiatan praktikum IPA sebagai pedoman melakukan kegiatan praktikum pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan kepraktisan penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya.

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implement dan Evaluation*). Namun pada penelitian ini hanya terdiri atas 4 tahap yakni tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan dan tahap evaluasi sedangkan pada tahap implementasi tidak dilakukan. Hal ini dikarenakan penuntun praktikum yang dikembangkan hanya diujicobakan pada ujicoba skala kecil tidak sampai pada uji coba skala besar. Instrumen yang digunakan yaitu angket analisis kebutuhan peserta didik, angket wawancara guru, angket validasi ahli materi dan media, angket validasi peserta didik, angket respon peserta didik, lembar keterterapan inkuiri terbimbing dan soal kognitif peserta didik materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif dari setiap validator dan peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya sangat baik. Penuntun praktikum yang dikembangkan berisi 3 topik praktikum tentang materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Kegiatan praktikum didesain sesuai dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing serta dilengkapi dengan aktivitas keterampilan proses sains. Penuntun praktikum ini juga ditambahkan pengetahuan umum tentang lingkungan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Penuntun praktikum yang dikembangkan mendapatkan nilai kevalidan dari pakar/ahli materi sangat valid dengan presentase 83,19% sedangkan penilaian ahli media sangat valid dengan presentase 78%. Penilaian kevalidan juga didapatkan dari peserta didik dengan kriteria sangat valid 81,20%. Nilai kepraktisan dihasilkan presentase sekitar 83,00% dengan kriteria sangat baik. Adapun data hasil belajar peserta didik melalui *pretest-posttest* setelah dilakukan uji coba skala kecil menunjukkan rata-rata *n-Gain* 0,29 dengan kategori rendah.

Kata Kunci : Penuntun Praktikum, Inkuiri Terbimbing, Keterampilan Proses Sains

**THE DEVELOPMENT PRACTICUM GUIDED FOR INTERACTION
LIVING BEINGS WITH ENVIRONMENT MATERIALS BASED
INQUIRY GUIDED ON THE SKILLS OF SCIENCE PROCESS AT CLASS
VII MTS DARUL AMIN IN PALANGKA RAYA**

ABSTRACT

This research departs from the unavailability of books supporting the practical activities of science as a guide to conduct practical activities on the interaction of living things with the environment. This study aims to determine validity and practicality of guiding practicum interaction of living things with guided inquiry- based environments on the science process skills at class VII MTs Darul Amin in Palangka Raya.

This type of research is Research and Development (R&D). The development used is ADDIE (Analysis, Design, Development, Implement and Evaluation). However, this study only consists of 4 stages, namely analysis stage, design stage, development stage and evaluation stage while the implementation phase was not carried out. Because practicum guides that were developed only tested on small-scale trial and did not arrive at large scale trial. The instruments used analysis questionnaire for students, questionnaire interview for teacher, the material and media expert validation questionnaire, the students' validation questionnaire, the students' response questionnaire, the science process skill sheet (KPS), the guided inquiry performance sheet and the cognitive questions of student' material interactions with living environments. Next, the data obtained were analyzed quantitatively and summatively from each validator and students.

The results showed that the development of practical guidance guides on the interaction of living things with the environment. Practical activities are designed according to the guided inquiry learning model and complemented by science process skills activities. This practical guide also adds general knowledge about the environment to increase student insight about the material interaction of living things with the environment. The guided inquiry-based environment towards the science process skills at class VII MTs Darul Amin Palangka Raya is very good. The practicum guide developed contains 3 practicum topics about the material interaction. The results of science process skills of students both with a percentage of 69, 72%. The practicum guide that was developed received validity from experts/material experts with a very valid percentage of 83,19% while the assessment of media experts was very valid with a percentage of 78%. Validity assessment was also obtained from students with very valid criteria 81,20%. The practicality value obtained resulted in a percentage of around 83,00% with very good criteria. The data of learning outcomes of students through the pretest-posttest after a small-scale trial showed an average of n-gain 0,29 with a low category.

Keywords: Practical Guided, Guided Inquiry, Science Process Skills

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan karuniaNya , skripsi yang berjudul “Pengembangan Penuntun Praktikum Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya” ini telah diselesaikan dengan baik. Tidak lupa semoga tercurahkan selalu sholawat serta salam kepada manusia termulia yakni baginda Nabi Muhammad SAW. yang berkat usaha kerja kerasnya kita dipersatukan dalam persaudaraan yang lurus lagi benar dan semoga kita selaku umatnya selalu dalam jalan-Nya dan mengikuti jalan Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyadari dalam merencanakan, melaksanakan penelitian sampai dengan menyusun laporan penelitian, penulis tidak bekerja sendirian, skripsi ini tidak mungkin dapat terwujud dengan baik tanpa bimbingan, dorongan dan bantuan dari beberapa pihak, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Khairil Anwar, M.Ag. Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya yang telah memberikan kesempatan dalam mengikuti pendidikan hingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah mengesahkan skripsi ini.
3. Ibu Nurul Wahdah, M.Pd. Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah membantu proses akademik sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd. Kepala Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IAIN Palangka Raya yang telah memberikan waktu dan masukan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Ibu Nanik Lestariningsih, M.Pd. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IAIN Palangka Raya sekaligus pembimbing I yang telah memberikan waktu, dan masukan sehingga skripsi ini bisa diselesaikan.

6. Ayatusa'adah, M.Pd. Dosen pembimbing II yang dengan keikhlasan dan kesabaran membimbing serta memberikan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi.
7. Bapak dan Ibu dosen di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama dibangku kuliah.
8. Bapak Fauzidinnor, S.Pd.I Kepala MTs Darul Amin Palangka Raya atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
9. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang tidak segan-segan memberikan bantuan dan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dapat menjadi ladang amal diakhirat kelak. Demikian skripsi ini dibuat, semoga dapat bermanfaat bagi penulis khususnya para pembaca umumnya. Atas bantuan dan partisipasi yang diberikan kepada penulis semoga menjadi amal ibadah disisi Allah SWT, Aamin.

Walaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh

Palangka Raya, Mei 2020

Penulis,

Lidia Aprilia

NIM. 1601140445

PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lidia Aprilia

NIM : 1601140445

Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan skripsi dengan judul “Pengembangan Penuntun Praktikum Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya”, adalah benar karya saya sendiri. Jika kemudian hari karya ini terbukti merupakan duplikat atau plagiat, maka skripsi dan gelar yang saya peroleh dibatalkan.

Palangka Raya, 14 Mei 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Lidia Aprilia

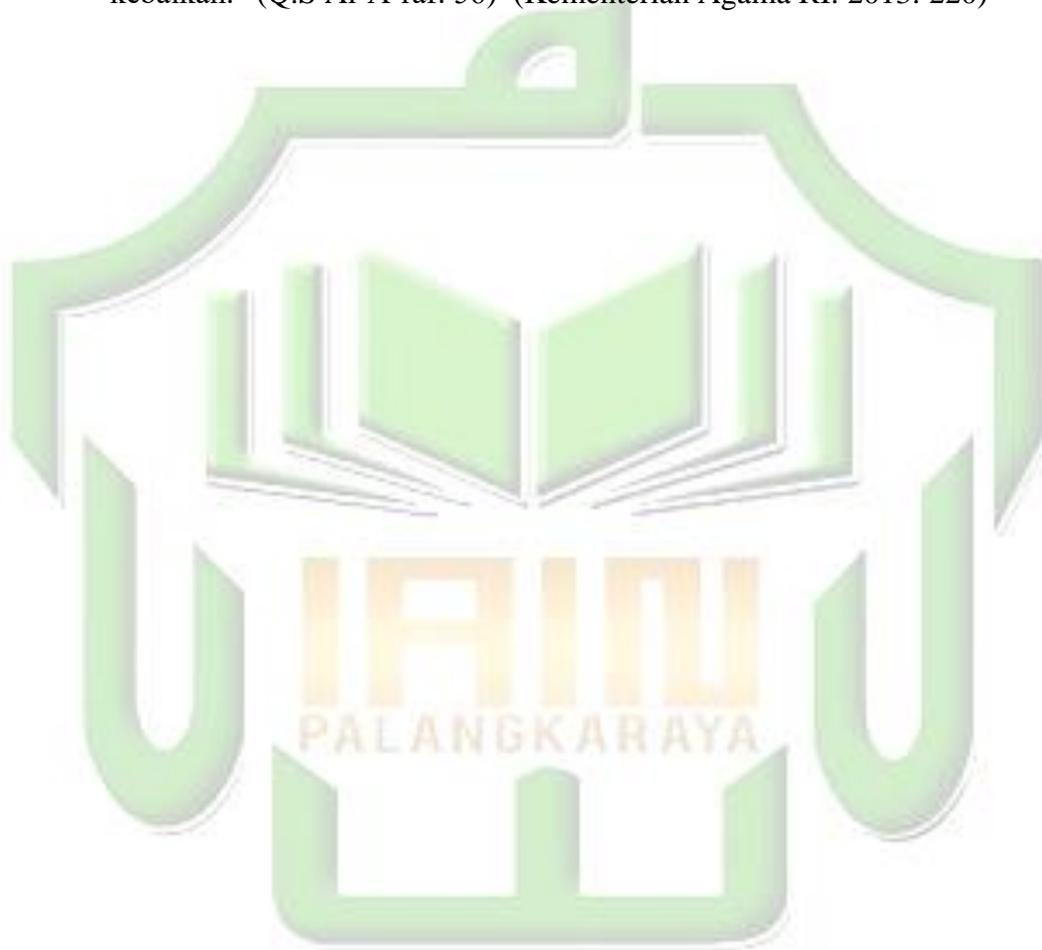
NIM. 1601140445

MOTTO

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ

قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya: “Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah (diciptakan) dengan baik. Berdo’alah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan.” (Q.S Al-A’raf: 56) (Kementerian Agama RI: 2013: 220)



PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirrabil ‘alamin segala puji Allah atas izinMu dapat kuselesaikan tugas akhir ini dengan baik. Segala syukur kuucapkan atas segala nikmat sehat , segala kesempatan yang Kau berikan serta orang-orang terbaik yang selalu ada untuk memberikan dukungan dan semangat sehingga aku bisa terus maju dan bangkit untuk menyelesaikannya. Terima kasih atas anugerah yang Kau berikan. Aku memujiMu untuk setiap waktuku.

Kupersembahkan Skripsi ini kepada:

1. Ibuku tercinta, Nor Raudah yang setia menemaniku , kerja keras serta rasa susah payahnya mencari nafkah demi kesuksesan anak-nanaknya. Tak habis kasih sayangnya dan nasehatnya dia berikan. Segala waktu , tenaga , dan materi telah rela ia korbankan hanya agar ia bisa melihat anak-anaknya bahagia.
2. Adikku tercinta, Nia Rahmayuni yang setia membantuku , memberikan semangat, memberikan segala informasi terkait sekolah penelitianku MTs Darul Amin Palangka Raya sehingga penelitian berjalan dengan lancar.
3. Teman-teman seperjuangan Program Studi Tadris Biologi Angkatan 2016 yang telah memberikan semangat, motivasi serta masukkan untuk penelitian ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Tidak lupa juga adik-adik kelas Program Studi Angkatan 2017 yang bersedia membantu terlaksananya penelitian ini.
4. Almamater tercinta Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
NOTA DINAS	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
PERNYATAAN ORISINALITAS	ix
MOTTO	x
PERSEMBAHAN	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
G. Definisi Operasional	7
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	8
I. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	9
J. Sistematika Penulisan Skripsi	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teoretis	11
1. Definisi Penelitian dan Pengembangan	11
2. Penuntun Praktikum	13
3. Interaksi MakhluK Hidup dengan Lingkungan	15
4. Inkuiri Terbimbing	30

5. Keterampilan Proses Sains	38
B. Penelitian yang Relevan	47
C. Kerangka Berpikir	49
BAB III METODE PENELITIAN.....	51
A. Desain Penelitian.....	51
B. Prosedur Penelitian.....	53
C. Sumber Data dan Subjek Penelitian	55
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	56
E. Teknik Analisis Data	58
F. Jadwal Penelitian.....	62
BAB IV HASIL PENELITIAN	63
A. HASIL PENELITIAN.....	63
1. Deskripsi Produk Penuntun Praktikum Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan	63
2. Hasil Analisis Validasi dan Kepraktisan Penuntun Praktikum IPA Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan	79
B. PEMBAHASAN	84
1. Deskripsi Produk Penuntun Praktikum IPA Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan	84
2. Validitas , Kepraktisan Penuntun Praktikum IPA Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan.....	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	94
A. Kesimpulan	94
B. Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN.....	117

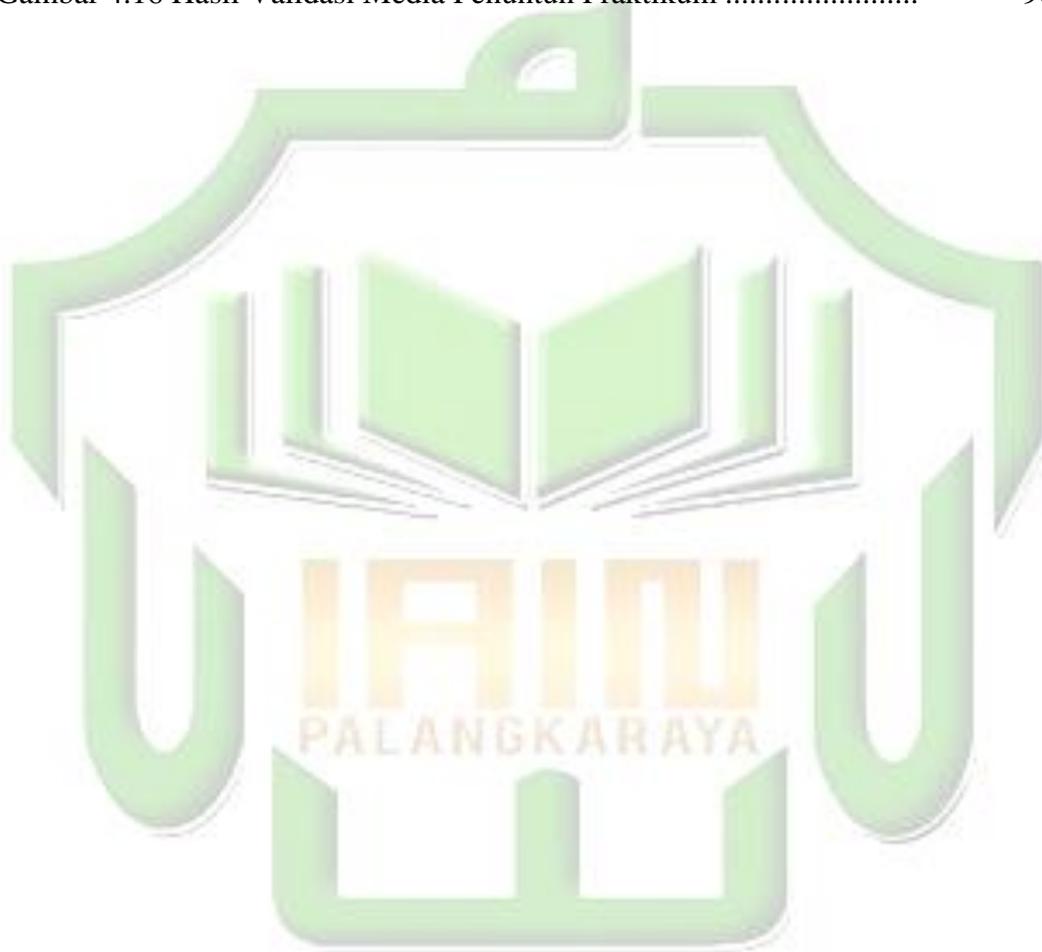
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	75
Tabel 3.2 Kategorisasi Keterterapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.	76
Tabel 3.3 Kriteria Validitas.....	77
Tabel 3.4 Kriteria Praktis.....	78
Tabel 3. 5 Kategorisasi Perolehan Nilai N-Gain.....	78
Tabel 3.6 Jadwal Penelitian.....	79
Tabel 4.1 Tabulasi Data Hasil Belajar Peserta Didik.....	93
Tabel 4.2 Tabulasi Data Validasi oleh Pakar/Ahli Materi.....	97
Tabel 4.2 Tabulasi Data Validasi oleh Pakar/Ahli Media.....	98
Tabel 4.3 Tabulasi Data Validasi oleh Peserta Didik.....	99
Tabel 4.4 Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Produk.....	100
Tabel 4.5 Tabulasi Data Lembar Observasi Keterterapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	101

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tumbuhan Sebagai Produsen.....	33
Gambar 2.2 Konsumen.....	34
Gambar 2.3 Pengurai.....	34
Gambar 2.4 Rantai Makanan.....	37
Gambar 2.5 Rantai Makanan Rumput.....	37
Gambar 2.6 Jaring-Jaring Makanan.....	39
Gambar 2.7 Piramida Makanan.....	40
Gambar 2.8 Simbiosis Mutualisme: Anemon Laut dan Ikan Badut.....	41
Gambar 2.9 Simbiosis Komensalisme: Anggrek dan Pohon Mangga.....	41
Gambar 2.10 Putri Malu dan Inangnya.....	42
Gambar 2.11 Kerangka Pikir Penelitian.....	67
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan ADDIE....	68
Gambar 4.1 Sampul Penuntun Praktikum.....	83
Gambar 4.2 Edisi Penuntun Praktikum.....	84
Gambar 4.3 Sambutan Penuntun Praktikum.....	84
Gambar 4.4 Kata Pengantar Penuntun Praktikum.....	85
Gambar 4.5 Daftar Isi Penuntun Praktikum.....	85
Gambar 4.6 Karakteristik Penuntun Praktikum.....	86
Gambar 4.7 Petunjuk Umum Penuntun Praktikum.....	86
Gambar 4.8 Format Penulisan Penuntun Praktikum.....	87
Gambar 4.9 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.	88
Gambar 4.10 Topik Penuntun Praktikum.....	88

Gambar 4.11 Glosarium Penuntun Praktikum.....	89
Gambar 4.12 Daftar Pustaka Penuntun Praktikum.....	90
Gambar 4.13 Hasil Validasi Materi Bagian Prosedur Kerja.....	95
Gambar 4.14 Hasil Validasi Materi Bagian Evaluasi.....	95
Gambar 4.15 Hasil Validasi Materi Bagian Integrasi Ayat Al-Qur'an.....	95
Gambar 4.16 Hasil Validasi Media Penuntun Praktikum	96



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN I INSTRUMEN PENELITIAN.....	118
1. Panduan Wawancara Analisis Kebutuhan.....	119
2. Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	120
3. Angket Validasi Ahli Materi.....	123
4. Angket Validasi Ahli Media.....	129
5. Angket Validasi Peserta Didik.....	135
6. Angket Respon Peserta Didik.....	143
7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	147
8. Kisi-kisi Soal Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan.	164
9. Soal Kognitif Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan.	176
10. Lembar Observasi Keterterapan Model Inkuiri Terbimbing.....	184
LAMPIRAN II HASIL PENILAIAN INSTRUMEN PENELITIAN DAN LEMBAR JAWABAN.....	188
LAMPIRAN III SILABUS DAN PENUNTUN PRAKTIKUM.....	229
LAMPIRAN IV ADMINISTRASI PENELITIAN.....	272
LAMPIRAN V FOTO KEGIATAN PENELITIAN.....	288
LAMPIRAN VI RIWAYAT HIDUP.....	292

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peserta didik dalam proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada penerapannya tidak hanya harus memahami konten atau isi dari materi yang diberikan tapi juga dari prosesnya yang lebih penting. Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan menyebutkan IPA berkaitan dengan cara memahami alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya sebatas penguasaan kumpulan pengetahuan (produk ilmu) yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi lebih sebagai proses penemuan. Proses pembelajaran IPA sebaiknya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi menjelajahi dan memahami alam secara ilmiah tidak hanya memberikan pemahaman secara materi. Hal ini akan membantu peserta didik lebih memahami makna dari lingkungan sekitarnya.

Proses pembelajaran IPA pada tingkat SMP/MTs dilakukan melalui penggunaan keterampilan proses sains (KPS). KPS perlu dikembangkan dalam belajar sains untuk memberikan pengalaman belajar yang nyata pada peserta didik khususnya pada tingkat SMP/MTs. Menurut Wulanningsih, Prayitno dan Porbosar (2012: 34) KPS dapat memfasilitasi peserta didik untuk mencapai pembelajaran sains. KPS mendorong peserta didik untuk menemukan sendiri fakta, konsep pengetahuan serta menumbuhkembangkan sikap dan nilai yang dituntut. KPS yang dilakukan peserta didik disalurkan melalui berbagai aktivitas seperti mengamati, menganalisa, melakukan percobaan untuk menemukan sendiri konsep-konsep sebagai produk proses ilmiah. Kegiatan-kegiatan tersebut mampu membuat peserta didik menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep yang sedang dipelajari.

Peserta didik penting mengembangkan KPS. KPS didapatkan dari pengalaman langsung. Menurut Wulandari (2016: 248) menjelaskan pendekatan yang digunakan dalam menyampaikan pembelajaran sains adalah memadukan antara pengalaman proses sains dan pemahaman produk sains

dalam bentuk pengalaman langsung. Dalam hal ini, peserta didik mencari pengalaman langsung yang dapat membawa mereka dalam merencanakan kehidupan di masa mendatang dan eksistensinya sebagai manusia yang menguasai teknologi dan berwawasan lingkungan. Berdasarkan pernyataan tersebut melalui pengalaman langsung dapat memberikan pemahaman kepada peserta didik secara konkret sehingga konsep yang diajarkan kepada peserta didik dapat diserap dengan baik dan dapat diterapkan di kemudian hari. Pengalaman langsung tersebut dapat dilakukan melalui kegiatan praktikum.

Kegiatan praktikum berpengaruh penting karena memiliki beberapa potensi dalam membelajarkan sains. Kegiatan praktikum mampu menumbuhkan keterampilan-keterampilan tertentu seperti keterampilan dalam menyelesaikan masalah, keterampilan dalam mengamati objek, keterampilan dalam mengambil keputusan, keterampilan dalam menganalisis data, berfikir secara logis, sistematis serta keterampilan dalam mengajukan pertanyaan. Sehingga pembelajaran akan menitikberatkan kepada peserta didik dan peserta didik aktif dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar. Selain itu, menurut Hamidah, Sari, Budianingsih (2014: 50) menyatakan bahwa praktikum merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat menarik minat siswa dalam mengembangkan konsep-konsep, karena praktikum dapat memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik untuk mengamati suatu fenomena yang terjadi sehingga peserta didik akan lebih memahami konsep yang diajarkan.

Kegiatan praktikum dapat dilaksanakan dengan adanya penuntun praktikum yang mana penuntun praktikum ini merupakan bahan ajar tertulis. Penggunaan penuntun praktikum penting dalam kegiatan praktikum karena dalam pelaksanaannya kegiatan praktikum perlu adanya persiapan, selain pengetahuan dari materi yang diperoleh, peserta didik juga memerlukan pedoman untuk menunjang terlaksananya praktikum. Pedoman tersebut berupa penuntun praktikum. Budiarti (2013: 124) menyatakan penuntun praktikum adalah pedoman pelaksanaan praktikum yang berisi tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data dan pelaporan. Penuntun praktikum merupakan

rujukan peserta didik dalam melaksanakan praktikum. Dengan adanya penuntun peserta didik dapat memiliki kesiapan sebelum melaksanakan kegiatan praktikum dengan membaca buku tersebut terlebih dahulu. Peserta didik dapat mendapatkan gambaran tentang tujuan, manfaat dan proses kegiatan praktikum yang dilakukannya.

Penerapan kegiatan praktikum lebih sesuai menggunakan model inkuiri terbimbing. Model inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang membiasakan peserta didik secara aktif. Menurut Rizal (2014, 161) Pembelajaran inkuiri lebih efektif dalam membantu siswa untuk memperoleh KPS karena siswa terlibat secara langsung seperti mengajukan pertanyaan dalam suasana informal, menguji hipotesis, dan membangun penjelasan. Kegiatan-kegiatan yang berlangsung selama pembelajaran inkuiri tidak hanya memberikan kontribusi terhadap keterampilan penyelidikan ilmiah tetapi tetapi juga pemahaman peserta didik terhadap konsep sains. Berdasarkan pernyataan tersebut maka model inkuiri terbimbing dinilai efektif digunakan pada proses pembelajaran IPA.

Berdasarkan hasil wawancara analisis kebutuhan yang didapatkan dari salah seorang guru IPA kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya diketahui beberapa potensi dan masalah sebagai berikut yakni hasil belajar peserta didik dinilai kurang karena banyak peserta didik belum mencapai nilai ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh guru yakni sebesar 86 % peserta didik. Hasil belajar peserta didik pada materi ini banyak yang tidak memenuhi kriteria ketuntasan belajar (KKB) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 70. Ketidaktuntasan hasil belajar peserta didik tersebut disebabkan karena karakter peserta didik yang mudah merasa bosan dan kurangnya motivasi serta minat peserta didik dalam pembelajaran IPA sehingga mereka cenderung kurang memahami materi yang diajarkan khususnya pada materi Interaksi MakhluK Hidup dan Lingkungan. Namun, peserta didik akan merasa antusias dan aktif ketika melakukan kegiatan praktikum khususnya praktikum materi Interaksi MakhluK Hidup dengan Lingkungan.

MTs Darul Amin Palangka Raya memiliki sarana prasarana seperti ruang guru, ruang kelas, ruang komputer, ruang kegiatan ekstrakurikuler pramuka dan lapangan sekolah namun ruang perpustakaan dan laboratorium belum tersedia. Alat-alat laboratorium yang tersedia hanya mikroskop cahaya yang berjumlah satu buah dan beberapa charta. Keterbatasan sarana prasarana laboratorium ini menyebabkan kegiatan praktikum jarang dilakukan. Guru menerangkan bahwa penerapan praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan ini hanya dilakukan di luar sekolah dengan melihat lingkungan di sekitar sekolah. Guru hanya menggunakan penuntun praktikum dari buku IPA peserta didik yang menurutnya masih belum lengkap dan sedikit aktivitas keterampilan proses sains misal hanya aktivitas mengamati saja.

Analisis kebutuhan juga dilakukan ke beberapa peserta didik dan didapatkan data yang menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di sekolah MTs Darul Amin Palangka Raya lebih sering menggunakan metode konvensional, proses belajar mengajar masih berpusat pada guru (*teacher-centered*). Sulitnya belajar IPA disebabkan karena kurangnya pemahaman mengenai konsep yang diajarkan karena kurangnya penjelasan dari guru, terkadang dalam pembelajaran guru lebih sering menggunakan metode ceramah, lebih banyak tugas merangkum dan tidak adanya praktek langsung untuk materi interaksi makhluk hidup dan lingkungan. Bahan ajar yang mereka gunakan berupa buku PR IPA yang dirasa mereka belum cukup memberikan pemahaman sehingga diperlukan bahan ajar lain yang mudah dipahami bisa dalam bentuk penuntun praktikum yang pada penggunaannya menggunakan metode praktek. Hal ini disetujui oleh peserta didik dengan alasan agar memudahkan mereka untuk memahami materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan.

Oleh karena itu berdasarkan uraian hasil analisis kebutuhan baik kepada guru maupun peserta didik mendasari perlunya sebuah penelitian Pengembangan Penuntun Praktikum Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Kelas VII Mts Darul Amin Palangkaraya. Pada konsep Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan ini dapat menghubungkan peserta didik dengan

lingkungan sekitarnya pada kehidupan sehari-hari, diharapkan dengan pendekatan KPS ini dapat memenuhi tujuan dari pembelajaran yang ingin dicapai.

Penuntun praktikum yang dikembangkan diharapkan bisa menjadi pendamping pembelajaran utama yang ada di kelas dengan melakukan praktikum. Guru dapat mengajarkan konsep, teori dan praktik dengan mudah. Dengan adanya penuntun praktikum ini diharapkan guru IPA kelas VII tidak lagi terkendala dalam mengkondisikan peserta didik pada saat pelaksanaan praktikum. Penuntun yang ingin dikembangkan adalah penuntun praktikum dengan inkuiri terbimbing agar dalam pelaksanaan praktikum peserta didik lebih sistematis dan terarah. Penelitian ini dirasa penting karena bertujuan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan KPS dan membantu guru dalam memberikan pengajaran melalui kegiatan praktikum.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. MTs Darul Amin Palangka Raya belum memiliki penuntun praktikum materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan yang dipakai untuk kegiatan pembelajaran yang bersifat tertulis dalam bentuk cetak buku penuntun.
2. Pembelajaran IPA di sekolah MTs Darul Amin Palangka Raya masih menggunakan metode konvensional, proses belajar mengajar masih berpusat pada guru (*teacher-centered*).
3. Peserta didik pada materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan belum mencapai nilai ketuntasan yakni sekitar 86 % peserta didik. Hal ini dikarenakan masih ada peserta didik yang nilainya di bawah kriteria ketuntasan belajar (KKB).

C. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. KPS yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa keterampilan dasar yang meliputi mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis,

merencanakan percobaan, mengamati/observasi, menafsirkan/interpretasi, berkomunikasi.

2. Penilaian kualitas penuntun praktikum dilakukan oleh ahli materi ,ahli media dan peserta didik kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana deskripsi Penuntun Praktikum Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya ?
2. Bagaimana validitas dan kepraktisan Penuntun Praktikum Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan pengembangan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan penuntun praktikum Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya.
2. Untuk menentukan validitas dan kepraktisan penuntun praktikum Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoretis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat yaitu:

- a. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi landasan dalam pengembangan bahan ajar berupa penuntun praktikum atau penerapan bahan ajar secara lebih lanjut. Selain itu juga menjadi sebuah nilai tambah khasanah pengetahuan ilmiah dalam bidang pendidikan di Indonesia.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat yaitu:

- a. Sekolah: melalui hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan dan sumbangan pemikiran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dengan menggunakan metode praktik,
- b. Guru: sebagai pelengkap atau pendamping teori dan alternatif dalam pembelajaran praktikum serta memudahkan guru dalam mengatur dan melaksanakan kegiatan praktikum,
- c. Peserta didik: sebagai sumber belajar penunjang yang dapat memudahkan dalam memahami materi IPA,
- d. Bagi mahasiswa: diharapkan dapat menjadi referensi dalam penelitian yang relevan.

G. Definisi Operasional

Definisi operasional dari penelitian ini adalah:

1. Pengembangan

Pengembangan dalam penelitian ini yaitu mengembangkan produk berupa bahan ajar tertulis yakni penuntun praktikum. Penuntun praktikum yang dikembangkan berbasis inkuiri terbimbing pada materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan. Penuntun praktikum yang dikembangkan bertujuan untuk membantu guru dalam pelaksanaan kegiatan praktikum mata pelajaran IPA.

2. Penuntun Praktikum

Penuntun praktikum yang dikembangkan dalam penelitian ini didesain seperti model pembelajaran inkuiri terbimbing. Penuntun praktikum pada penelitian ini berisi topik, tujuan, pendahuluan,

rumusan masalah, rumusan hipotesis, prosedur kerja, hasil pengamatan, analisa data, kesimpulan dan evaluasi.

3. Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan

Interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya membahas interaksi makhluk hidup dengan komponen lingkungan baik biotik maupun abiotik. Materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan pada penelitian ini mencakup beberapa submateri berikut yaitu pengertian lingkungan dan ekosistem beserta komponen-komponen yang menyusunnya, pola interaksi dalam ekosistem serta pengaruh pola interaksi manusia bagi ekosistem.

4. Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran inkuiri terbimbing diterapkan dalam kegiatan praktikum berbantu penuntun praktikum berbasis inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang terpusat pada peserta didik. Pada *inkuiri* terbimbing guru membimbing peserta didik melakukan kegiatan dengan memberikan pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu diskusi. Guru memberikan materi sementara peserta didik tidak hanya sekedar menerima begitu saja melainkan ada interaksi diantara keduanya sebagai suatu proses dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

5. Keterampilan proses sains

Keterampilan proses sains adalah keterampilan-keterampilan yang dilakukan peserta didik dalam kegiatan praktikum. Keterampilan proses sains yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, mengamati/observasi, menafsirkan/interpretasi, berkomunikasi.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Dari penelitian ini spesifikasi produk yang dikembangkan adalah:

1. Penuntun praktikum yang berisi kegiatan praktikum mata pelajaran IPA Terpadu khususnya pada materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan yang berisi beberapa komponen yaitu judul, tujuan,

pendahuluan, rumusan masalah, hipotesis, prosedur kerja, hasil pengamatan, analisis data, kesimpulan, dan evaluasi.

2. Penuntun praktikum dirancang dengan dilengkapi informasi-informasi menarik "*Tahukah Kamu*" berkaitan dengan materi yang diajarkan agar lebih menarik dan menambah wawasan peserta didik dalam mempelajari materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan.
3. Penuntun praktikum dilengkapi dengan gambar-gambar yang relevan dengan materi pembelajaran.
4. Penuntun praktikum berbentuk media cetak
5. KPS yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa keterampilan dasar yang meliputi mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, mengamati/observasi, menafsirkan/interpretasi, berkomunikasi.

I. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi
 - a. Penuntun praktikum materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan mampu memberikan pemahaman kepada peserta didik mengenai konsep Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan.
 - b. Penuntun praktikum materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan dapat membantu guru dalam melakukan kegiatan praktikum dan tidak terkendala dalam mengkondisikan peserta didik pada saat pelaksanaan praktikum.
2. Keterbatasan

Keterbatasan pengembangan penuntun praktikum ini adalah:

 - a. Kegiatan praktikum hanya memuat kegiatan praktikum IPA mata pelajaran Biologi dengan materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan MTs Kelas VII C dan VII B semester 2,
 - b. Tidak semua bahan di dalam penuntun praktikum yang akan dipraktikkan karena keterbatasan bahan yang ada untuk melakukan praktikum,

- c. Keterampilan proses sains pada penuntun praktikum hanya sebagai pengembangan tidak sampai pada implementasi.
- d. Dalam pengujian produk dilakukan oleh ahli materi dan ahli media
- e. Uji coba hanya dilakukan pada skala kecil tidak sampai pada uji skala besar,
- f. Produk tidak diproduksi secara massal.

J. Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian yaitu Bab pertama merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang penelitian, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, spesifikasi produk yang dikembangkan, asumsi dan keterbatasan pengembangan, dan sistematika penulisan skripsi. Bab kedua merupakan kajian pustaka yang berisi kerangka teoritis, penelitian yang relevan dan kerangka berpikir. Bab ketiga merupakan metode penelitian yang berisi desain penelitian, sumber data dan subjek penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data, uji produk dan teknik analisis data. Bab keempat merupakan penyajian data dan analisis berisi deskripsi data/fakta serta analisis data dan/atau pembahasan. Bab kelima merupakan penutup berisi simpulan, saran dan terakhir daftar pustaka.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoretis

Kajian Pengembangan Penuntun Praktikum materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya, mencakup: (1) Definisi Penelitian dan Pengembangan, (2) Penuntun Praktikum, (3) Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan (4) Inkuiri Terbimbing, dan (5) Keterampilan Proses Sains.

1. Definisi Penelitian dan Pengembangan

Penelitian (*research*) didefinisikan sebagai sebuah upaya menemukan pengetahuan baru yang mana pengetahuan merupakan sesuatu yang dicari dan ingin dimiliki oleh manusia untuk dapat memahami hal-hal di sekitarnya. Penelitian juga didefinisikan sebagai sebuah upaya menemukan jawaban secara ilmiah dari sebuah masalah yang dihadapi manusia. Pengetahuan yang bersifat ilmiah diperoleh melalui sebuah proses pendekatan ilmiah yang disebut penelitian ilmiah dan dibangun atas teori tertentu. Teori yang berkembang melalui penelitian yang sistematis dan terkendali akan dapat diuji validitas dan reabilitasnya. Artinya jika penelitian tersebut dilakukan oleh orang lain dengan metode dan kondisi yang sama akan diperoleh hasil yang sama pula. (Supardi, S&Suharsimi, A., 2009: 1).

Pengembangan adalah proses menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam satu wujud fisik tertentu. Proses penerjemahan spesifikasi desain tersebut meliputi identifikasi masalah perumusan tujuan pembelajaran, pengembangan, strategi atau metode pembelajaran dan evaluasi keefektifan, efisien dan kemenarikan pembelajaran. Pengembangan bisa diartikan secara umum yaitu suatu perubahan yang bertahap, pertumbuhan yang perlahan. Pengembangan dalam penelitian ini mengarah kepada pengembangan suatu produk pembelajaran. Pengembangan produk pembelajaran khususnya penuntun praktikum bersifat penting dan sangat

diperlukan dalam menunjang proses pembelajaran. Penuntun praktikum ini dikembangkan untuk membantu peserta didik memahami konsep pembelajaran IPA dari yang terlihat abstrak menjadi lebih konkret. Hal ini bersesuaian dengan prinsip-prinsip pada pengembangan itu sendiri yaitu mulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari yang konkret untuk memahami yang abstrak.

Menurut Sugiyono (2010) penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tertentu. Dalam Sanjaya (2011) *Research and Development (R&D)* dalam pendidikan penelitian memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. R&D bertujuan untuk menghasilkan produk dari berbagai aspek pembelajaran dan pendidikan yang biasanya produk tersebut diarahkan untuk memenuhi kebutuhan tertentu.
- b. Proses pelaksanaan R&D diawali dengan studi atau survei pendahuluan dan dilakukan untuk memahami segala sesuatu yang terlaksana di lapangan sesuai dengan obyek pengembangan yang dapat digunakan. Survey dilakukan dengan studi lapangan dan studi kepustakaan sebagai dasar desain pengembangan.
- c. Proses pengembangan dilakukan secara terus menerus dalam beberapa siklus dengan melibatkan subyek penelitian di lapangan sebenarnya tanpa mengganggu sistem dan proses yang sudah direncanakan serta ditata sebelumnya.
- d. Pengujian validasi untuk menguji keandalan model hasil pengembangan baik keandalan dilihat dari proses pembelajaran (validasi eksternal) maupun sisi hasil belajar (validasi internal).
- e. R&D tidak menguji teori atau menghasilkan prinsip dan hukum kecuali yang berkaitan dengan yang dikembangkan.

Allah dalam firmanNya memberikan perintah untuk mencari, menemukan dan mempelajari ilmu yakni pada Q.S Yunus: 101 yang berbunyi:

قُلْ أَنْظَرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُعْبَدُ إِلَّا آيَاتُ وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ

Artinya: “ Katakanlah , “Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di Bumi!” Tidaklah bermanfaat tanda-tanda (kebesaran Allah) dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang yang tidak beriman.(Q.S Yunus: 101)

Alam semesta merupakan realitas yang dihadapi manusia yang sampai kini baru sebagian kecil yang dapat diketahui dan diungkap oleh manusia. Bagian terbesar masih merupakan suatu misteri yang tidak dikenal oleh manusia betapapun kemajuan yang telah mereka capai dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Al-Qur’an memberikan perintah kepada manusia meneliti alam semesta ini adalah agar manusia mengetahui tanda-tanda kekuasaan Allah dan rahasia-rahasia yang terkandung di dalamnya demi kepentingan manusia sendiri. Sebab tanpa meneliti dan mengkaji alam itu manusia tidak akan memperoleh kemajuan dalam hidupnya.

2. Penuntun Praktikum

Kegiatan praktikum adalah kegiatan yang melatih keterampilan peserta didik. Sebagai seorang guru sebaiknya memperhatikan faktor yang menunjang keberhasilan peserta didik. Salah satu faktor yang menjadi penunjang keberhasilan peserta didik yaitu adanya penuntun praktikum. Buku penuntun dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah buku yang berisi keterangan dan petunjuk praktis untuk melaksanakan atau menjalankan sesuatu. Menurut Arifin (2012) menyatakan bahwa penuntun praktikum merupakan buku yang di dalamnya berisi serangkaian petunjuk praktikum yang merupakan tata cara persiapan pelaksanaan dan analisis oleh pengajar. Penuntun praktikum merupakan buku yang berfungsi sebagai pedoman dalam pelaksanaan praktikum.

Menurut Meryl Physical Science: Laboratoty Manual dalam Amri (2013) isi petunjuk praktikum diorganisasikan sebagai berikut:

a. Pengantar

Bagian ini berisi uraian singkat yang meletakkan konsep-konsep pelajaran IPA di tengah-tengah. Yang mencakup dalam kegiatan praktikum dan informasi khusus yang berkaitan dengan masalah yang akan dipecahkan melalui praktikum.

b. Tujuan

Memuat tujuan yang berkaitan dengan permasalahan yang diungkapkan di pengantar.

c. Alat dan Bahan

Bagian ini berisi alat dan bahan yang diperlukan selama praktikum. Alat dan bahan yang digunakan disesuaikan dengan materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan.

d. Prosedur Kerja

Berisi langkah-langkah untuk melakukan kegiatan praktikum. Langkah-langkah kegiatan praktikum disesuaikan dengan materi yang dipelajari.

e. Data Hasil Pengamatan

Meliputi tabel-tabel data atau grafik kosong yang dapat diisi peserta didik untuk membantu peserta didik untuk mengorganisasikan data.

f. Analisis

Bagian ini dapat berupa pertanyaan atau isian yang jawabannya berupa perhitungan terhadap data.

g. Kesimpulan

Berisi pertanyaan-pertanyaan yang jawabannya berupa kesimpulan (jawaban dari permasalahan). Usahakan pertanyaan-pertanyaan tersebut ada keterkaitan antara hasil praktikum dengan konsep-konsep IPA serta penerapannya.

h. Langkah Selanjutnya

Merupakan kegiatan perluasan, proyek atau telaah pustaka yang membantu peserta didik belajar lebih lanjut tentang materi

pembelajaran yang dipelajari melalui kegiatan praktikum serta penerapannya dalam bidang-bidang yang lain.

Allah mendorong kaum muslimin memiliki kompetensi perubahan secara massif berupa kreatifitas dan inovasi. Sebagaimana diinspirasi pada individu dan kelompok masyarakat untuk turut melakukan perubahan. Sebagaimana firman Allah pada Q.S. Ar-Ra'd: 11 yang berbunyi:

لَهُ مُعَقِّبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ

Artinya: “Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah Keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, Maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia.”(Q.S. Ar-Ra'd:11).

Ayat-ayat Al-Qur'an sebagai teks sumber wahyu mampu memberikan inspirasi bagi manusia untuk menjawab berbagai persoalan dan tantangan hidup sehingga mendorong manusia untuk terus melakukan perubahan kreatifitas maupun inovasi. Oleh karena itu kita sebagai muslim penting untuk kita menghasilkan sesuatu dengan tujuan memberikan kemajuan untuk ilmu pengetahuan.

3. Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan

A. Pengertian Lingkungan dan Ekosistem Beserta Komponen-Komponen yang Menyusunnya

1) Pengertian Lingkungan

Istilah lingkungan berasal dari kata " Environment", yang memiliki makna " *The physical, chemical and biotic condition surrounding an organism*" " Berdasarkan istilah tersebut, lingkungan secara umum dapat diartikan sebagai segala sesuatu di

luar individu. Segala sesuatu di luar individu merupakan sistem yang kompleks, sehingga dapat memengaruhi satu sama lain.

Kondisi yang saling memengaruhi ini membuat lingkungan selalu dinamis dan dapat berubah-ubah sesuai dengan kondisi. Selain itu, komponen lingkungan itu dapat saling memengaruhi dengan kuat. Ada saatnya kualitas lingkungan berubah menjadi baik dan tidak menutup kemungkinan untuk berubah menjadi buruk. Perubahan itu dapat disebabkan oleh makhluk hidup dalam satu lingkungan tersebut.

2) Komponen Lingkungan

Setiap makhluk hidup menempati tempat tertentu dalam suatu lingkungan. Tempat tersebut dinamakan habitat. Sebagai contoh, habitat cacing tanah (*Pheretima sp.*) berada di tanah yang lembab. Tanah yang lembab memiliki suhu, kelembaban, dan zat-zat organik yang sesuai dengan kebutuhan hidup cacing tanah.

Suhu, kelembaban, dan zat organik merupakan komponen fisik dan kimia. Kedua komponen ini merupakan komponen abiotik karena tidak termasuk makhluk hidup. Jadi, komponen fisik dan kimia merupakan lingkungan abiotik bagi cacing tanah. Selain cacing tanah, di tanah yang lembab juga hidup berbagai jenis makhluk hidup, misalnya semut, luing, jamur, dan lumut. Semua makhluk hidup tersebut merupakan komponen biotik. Jadi di dalam lingkungan terdiri atas dua komponen utama, yaitu komponen biotik dan abiotik.

- a) Komponen biotik, terdiri atas makhluk hidup, seperti manusia, hewan, tumbuhan, dan jasad renik.
- b) Komponen abiotik, terdiri atas benda-benda tidak hidup di antaranya air, tanah, udara, dan cahaya.

3) Ekosistem

Ekosistem adalah kesatuan dari komunitas atau satuan fungsional dari makhluk hidup dengan lingkungannya dimana

terjadi antar hubungan. Dalam ekosistem itulah makhluk - makhluk hidup saling berinteraksi baik di antara makhluk - makhluk hidup itu satu sama lain maupun dengan lingkungannya. Pengaruh lingkungan terhadap makhluk - makhluk yang hidup di sana disebut sebagai aksi, sebaliknya makhluk - makhluk hidup mengadakan reaksi terhadap pengaruh tadi.

Menurut fungsinya maka komponen biotik yang merupakan semua makhluk hidup yang terdapat dalam suatu ekosistem dapat dibedakan dalam tiga kelompok utama yaitu produsen, konsumen dan pengurai.

a. Produsen



Gambar 2. 1 Tumbuhan sebagai produsen

Sumber: Ilmuunik.com (2019)

Kelompok inilah yang merupakan makhluk hidup yang dapat menghasilkan makanan dari zat - zat anorganik. Umumnya merupakan makhluk - makhluk hidup yang dapat melakukan proses fotosintesis. Termasuk kelompok ini terutama tumbuh - tumbuhan yang mempunyai hijau daun.

b. Konsumen



Sumber: acehtribbunnews.com (2018)

Konsumen merupakan kelompok makhluk hidup yang menggunakan atau makan zat - zat organik atau makanan yang dibuat oleh produsen. Termasuk ke dalam organik atau makanan yang dibuat oleh produsen. Termasuk ke dalam kelompok ini yaitu hewan - hewan dan manusia.

c. Pengurai



Gambar 2.3 Pengurai

Sumber: pengertianilmu.com (2015)

Pengurai adalah makhluk - makhluk hidup atau organisme yang menguraikan sisa - sisa makhluk hidup yang sudah mati. Oleh pekerjaan pengurai ini zat - zat organik yang terdapat dalam sisa - sisa atau makhluk - makhluk hidup yang sudah mati itu, terurai kembali menjadi zat - zat anorganik. Dengan demikian zat - zat anorganik ini dapat dipergunakan kembali oleh produsen untuk membentuk zat - zat organik atau makanan. Termasuk kelompok berarti kelompok pengurai ini misalnya kebanyakan bakteri dan jamur - jamur.

Pada suatu ekosistem, komponen biotik menyusun satuan-satuan makhluk hidup, yaitu individu, populasi, dan komunitas. Individu merupakan makhluk hidup tunggal, misalnya seekor zebra. Populasi merupakan sekelompok individu sejenis yang menempati suatu tempat pada saat tertentu, misalnya sekumpulan zebra di padang rumput. Komunitas adalah kumpulan dari

berbagai populasi yang hidup pada suatu waktu dan daerah tertentu yang saling berinteraksi dan saling memengaruhi satu sama lain.

Komponen abiotik yang ada di dalam ekosistem sangat memengaruhi kehidupan komponen biotik. Komponen biotik sangat menentukan jenis makhluk hidup yang menghuni suatu ekosistem. Salah satu komponen abiotik yang sangat berpengaruh bagi kehidupan makhluk hidup adalah cahaya matahari.

B. Pola Interaksi dalam Ekosistem

1. Saling Ketergantungan Antara Komponen Biotik dan Abiotik

Keberadaan komponen abiotik dalam ekosistem sangat memengaruhi komponen biotik. Misalnya, tumbuhan dapat hidup baik apabila lingkungan memberikan unsur-unsur yang diperlukan tumbuhan seperti cahaya, air, udara, dan garam-garam mineral. Begitu juga sebaliknya, komponen biotik juga akan memengaruhi komponen abiotik. Misal, tumbuhan yang ada di hutan sangat memengaruhi ketersediaan air. Akar-akar tumbuhan dapat menahan aliran air sehingga tanah mengandung banyak air. Akibatnya tanah menjadi gembur. Namun, apabila tidak ada tumbuhan, air tidak dapat tertahan sehingga terjadi aliran air yang cukup deras. Peristiwa ini dapat mengakibatkan terjadinya erosi tanah sehingga tanah menjadi tandus. Namun, tidak semua komponen abiotik tergantung dengan komponen biotik. Komponen abiotik yang tidak tergantung dengan komponen biotik antara lain gaya gravitasi, cahaya matahari, dan tekanan udara.

2. Saling Ketergantungan Antarkomponen Biotik

Saling ketergantungan antarkomponen biotik terjadi antara makhluk hidup satu dan makhluk hidup lainnya dalam ekosistem. Tidak ada makhluk hidup yang dapat hidup tanpa makhluk hidup lainnya. Setiap makhluk hidup memerlukan

mahluk hidup lainnya untuk saling mendukung kehidupan, baik secara langsung maupun tak langsung.

Interaksi antarmahluk hidup dalam suatu ekosistem dapat terjadi melalui peristiwa-peristiwa berikut.

a. Peristiwa Makan dan Dimakan

Komponen biotik terdiri atas produsen, konsumen, dan pengurai. Hubungan saling ketergantungan antara produsen, konsumen, dan pengurai terjadi melalui peristiwa makan dan dimakan. Dalam peristiwa makan dan dimakan terjadi aliran perpindahan energi antarmahluk hidup. Perpindahan energi yang terjadi dalam suatu ekosistem dapat digambarkan dalam bentuk diagram rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan.

1) Rantai Makanan

Rantai makanan merupakan peristiwa makan dan dimakan dengan urutan dan arah tertentu yang hanya terjadi satu arah serta tidak bercabang. Suatu rantai makanan selalu dimulai dari mahluk hidup penghasil makanan atau produsen, misal tumbuhan hijau. Tumbuhan tersebut dimakan oleh hewan herbivora yang bertindak sebagai konsumen I. Selanjutnya, herbivora akan dimakan oleh karnivora yang berperan sebagai konsumen II. Karnivora akan dimakan oleh karnivora lainnya yang berperan sebagai konsumen III. Begitu seterusnya sampai mahluk hidup terakhir tidak dimakan oleh mahluk hidup lainnya.

Contoh rantai makanan sebagai berikut.



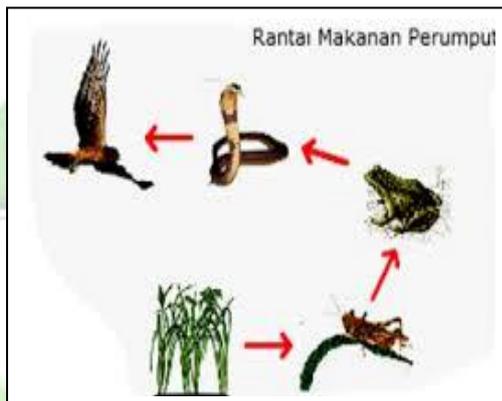
Gambar 2. 4 Rantai Makanan

Sumber: www.gurupendidikan.com (2020)

Perhatikan gambar , berdasarkan rantai makanan di atas, rumput berperan sebagai produsen. Belalang berperan sebagai konsumen I yang memakan rumput. Belalang mengubah sejumlah makanan menjadi energi untuk aktivitas hidupnya. Katak berperan sebagai konsumen II. Katak merupakan sumber makanan bagi ular. Ular berperan sebagai konsumen III. Sementara itu, elang merupakan konsumen puncak karena tidak ada lagi makhluk hidup yang memakan elang.

Berdasarkan produsennya, rantai makanan dibagi dua yaitu rantai makanan perumput dan rantai makanan detritus. Rantai makanan yang dimulai dari detritus disebut dengan rantai makanan detritus. Detritus adalah partikel-partikel organik hasil penguraian berbagai organisme mati dan sisa organisme. Sisa organisme seperti kotoran hewan, dedaunan, dan ranting yang gugur diuraikan oleh mikroorganisme pengurai. Detritus merupakan makanan bagi organisme detritivor seperti cacing,

luing, rayap, dan kecoak. Jadi, detritivor dapat membentuk rantai makanan yang disebut rantai makanan detritus. Adapun, rantai makanan perumput yaitu rantai makanan yang diawali tumbuhan pada trofik pertama. Contoh rantai makanan perumput seperti yang ditunjukkan pada Gambar



Gambar 2. 5 Rantai Makanan Perumput

Sumber: www.gurupendidikan.com (2020)

2) Jaring-jaring makanan

Satu jenis produsen dapat dimakan oleh beberapa konsumen yang berbeda. Demikian juga satu konsumen dapat memakan lebih dari satu komponen. Kenyataan ini mengakibatkan arah rantai makanan akan saling berhubungan membentuk suatu jaring-jaring makanan. Jadi, jaring-jaring makanan terdiri atas beberapa rantai makanan yang saling berhubungan dalam suatu ekosistem. Contoh jaring-jaring makanan ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 2. 6 Jaringan-jaringan Makanan

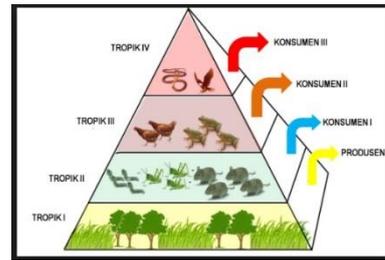
Sumber: GuruPendidikan(2020)

3) Piramida Makanan

Dalam suatu ekosistem, jumlah produsen lebih banyak daripada konsumen. Jika digambarkan mulai dari produsen hingga konsumen terakhir, terlihatlah pola piramida. Bentuk piramida yang menggambarkan jumlah produsen hingga konsumen tertinggi dalam suatu ekosistem disebut piramida makanan (piramida energi).

Piramida makanan akan tersusun dengan baik apabila populasi dalam suatu ekosistem seimbang. Oleh karena itu, populasi produsen harus lebih banyak daripada populasi konsumen tingkat I. Konsumen tingkat I harus lebih banyak daripada konsumen tingkat II. Dengan demikian, semakin tinggi tingkatan suatu konsumen maka semakin sedikit jumlahnya.

Dalam piramida makanan, produsen dan konsumen menduduki tingkat-tingkat tertentu. Tingkatan-tingkatan tersebut dinamakan tingkatan trofik. Produsen menempati tingkatan trofik I, konsumen I menempati tingkatan trofik 2, konsumen II menempati tingkatan trofik 3, dan seterusnya..



Gambar 2.7 Piramida Makanan

Sumber: www.rumus.co.id. (2020)

b. Simbiosis

Simbiosis yaitu interaksi yang sangat erat antara dua organisme dalam suatu ekosistem. Simbiosis dibedakan menjadi empat macam berikut.

- 1) Simbiosis mutualisme, terjadi apabila dua jenis makhluk hidup berinteraksi yang sifatnya saling menguntungkan. Misalnya interaksi antara anemon laut dan ikan badut. Dalam interaksi ini, ikan badut mendapat perlindungan dengan bersembunyi di balik anemon laut, sedangkan anemon laut mendapat nutrisi dari sisa-sisa makanan ikan badut.



Gambar 2. 8 Anemon laut dan ikan badut

Sumber: www.mentarinews.com(2020)

- 2) Simbiosis komensalisme, terjadi apabila dua jenis makhluk hidup berinteraksi sehingga salah satu makhluk hidup mendapat keuntungan,

tetapi yang lainnya tidak mendapatkan keuntungan dan tidak dirugikan. Misalnya interaksi antara tanaman anggrek dan pohon inangnya. Dalam interaksi ini, tanaman anggrek mendapatkan keuntungan berupa tempat hidup, sedangkan pohon mangga tidak mendapatkan keuntungan maupun kerugian dari keberadaan tanaman anggrek tersebut.



Gambar 2. 9 Anggrek dan pohon mangga

Sumber: www.statmad.id (2020)

- 3) Simbiosis parasitisme, terjadi apabila dua jenis makhluk hidup berinteraksi yang satu memperoleh keuntungan, sedangkan yang lain dirugikan. Misalnya interaksi antara tali putri dan tanaman yang ditumpanginya. Dalam interaksi ini, tali putri mendapatkan keuntungan berupa nutrisi yang diserap dari tumbuhan yang ditumpanginya, sedangkan tumbuhan inangnya dirugikan karena nutrisinya diserap oleh tanaman putri malu.



Gambar 2. 10 Putri malu dan inangnya

Sumber: www.ebiologi.net (2015)

- 4) Simbiosis amensalisme, terjadi apabila dua jenis makhluk hidup berinteraksi sehingga salah satu makhluk hidup menekan pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup lainnya. Simbiosis amensalisme merupakan kebalikan dari simbiosis komensalisme. Jika pada simbiosis komensalisme satu makhluk hidup diuntungkan sedangkan satu makhluk hidup lain tidak mendapatkan apa-apa, maka pada simbiosis amensalisme satu makhluk hidup mengalami kerugian sedangkan makhluk hidup lainnya tidak memperoleh apa-apa. Misalnya interaksi antara jamur *Penicilium* dengan mikroorganisme lainnya. Jamur *Penicilium* menghasilkan racun yang dapat menghambat

c. Predasi

Predasi yaitu jenis interaksi antarorganisme yang terjadi ketika salah satu organisme memakan organisme yang lain. Misalnya ikan hiu memangsa ikan-ikan yang lebih kecil.

d. Kompetisi

Kompetisi yaitu jenis interaksi antarorganisme yang bersaing untuk bertahan hidup. Misalnya dua ayam jantan yang bertarung untuk memperebutkan makanan untuk ayam betina.

e. Netral

Netral yaitu interaksi antara dua jenis makhluk hidup yang tidak saling mengganggu meskipun tinggal di habitat yang sama. Di antara kedua jenis makhluk hidup tersebut tidak ada yang diuntungkan maupun dirugikan. Misal antara ayam dengan kambing.

C. Pengaruh Pola Interaksi Manusia Bagi Ekosistem

Manusia selalu berinteraksi dengan lingkungannya untuk melangsungkan hidupnya. Manusia mencukupi kebutuhannya dengan memanfaatkan sumber daya alam. Pemanfaatan sumber daya alam. Pemanfaatan sumber daya alam yang kurang bijaksana dapat mengganggu keseimbangan ekosistem.

Aktivitas manusia dapat mengakibatkan perubahan lingkungan. Perubahan lingkungan yang terjadi dapat mengganggu keseimbangan ekosistem. Perubahan lingkungan yang disebabkan oleh kegiatan manusia berlangsung secara terus-menerus dan makin lama makin besar pula kerusakan yang ditimbulkan. Kegiatan manusia yang dapat mengakibatkan perubahan lingkungan antara lain penebangan hutan, pembuangan limbah secara sembarangan, dan penerapan intensifikasi pertanian.

Namun, selain karena faktor manusia, perubahan lingkungan juga dapat terjadi karena faktor alami seperti bencana alam. Berbagai bencana alam seperti gunung meletus, gempa bumi, dan gelombang tsunami dapat mengakibatkan keseimbangan ekosistem terganggu. Bencana alam tersebut mengakibatkan kerusakan lingkungan dan kematian beberapa jenis makhluk hidup. Misalnya saja bencana letusan gunung berapi dapat mengakibatkan dampak seperti berikut.

1. Material padat yang disebarkan dapat menimpa perumahan, daerah pertanian dan hutan.
2. Hujan abu vulkanik yang menyertai letusan dapat menyebabkan terganggunya pernafasan makhluk hidup dan dapat menutupi areal pertanian dan perkebunan yang bisa mengurangi produksi.
3. Material lahar dapat menyebabkan pendangkalan sungai sehingga ketika hujan turun menimbulkan banjir.
4. Gas yang mengandung racun dapat mengancam keselamatan makhluk hidup di sekitar gunung api.
5. Lava panas yang meleleh akan merusak dan mematikan apa saja yang dilaluinya. Setelah dingin, akan membeku menjadi batuan keras yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman.
6. Awan panas yang berembus dengan kecepatan tinggi dan tidak terlihat mata dapat menewaskan makhluk hidup yang dilaluinya.
7. Lahar dingin dapat merusak areal pertanian dan daerah permukiman penduduk serta bangunan lain.
8. Debu-debu gunung api yang bertebaran di udara dapat menghalangi radiasi matahari dan membahayakan penerbangan udara (Sukoco, Rumiati, Sururi: 2016, hlm.43-61).

D. Integrasi Ayat tentang Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan

Pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan menjelaskan bagaimana interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya baik pada faktor biotik maupun abiotik. Pada materi ini terdapat keterkaitan dengan firman Allah yang dijelaskan pada Q.S Al-Mulk : 3-4 yang berbunyi:

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَوتٍ فَاَرْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ

ثُمَّ اَرْجِعِ الْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنْقَلِبْ اِلَيْكَ الْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ

“Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang. (3)“Kemudian pandanglah sekali lagi niscaya penglihatanmu akan kembali kepadamu dengan tidak menemukan sesuatu cacat dan penglihatanmu itupun dalam keadaan payah.(4) ”

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah SWT telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis yang tidak ada satu makhlukpun dapat melakukannya. Tiap-tiap benda alam itu seakan-akan terapung kokoh ditengah-tengah jagat raya, tanpa ada tiang-tiang yang menyangga dan tanpa tali-temali yang mengikatnya. Tiap-tiap langit itu menempati ruangan yang telah ditentukan baginya di tengah-tengah jagat raya dan masing-masing lapisan itu terdiri atas begitu banyak planet yang tidak terhitung jumlahnya. Makanya benar bahwa Allah SWT berfirman hanya Allah SWT yang Maha Agung dan Maha Tinggi.

Pertanyaan Allah kepada manusia pada ayat diatas dijawab sendiri oleh Allah pada ayat ini dengan mengatakan bahwa sekalipun manusia berulang-ulang memperhatikan, mempelajari, dan merenungkan seluruh ciptaan Allah, pasti ia tidak menemukan kekurangan dan cacat, walau sedikitpun. Jika mereka terus-menerus melakukan yang demikian itu, bahkan seluruh hidup dan kehidupannya digunakan untuk itu, akhirnya ia hanya akan merasa dan tidak akan menemukan kekurangan, sampai ia mati dan kembali kepada Tuhannya.

Dari ayat ini, dapat dipahami bahwa tidak ada seorangpun diantara manusia yang sanggup mencari kekurangan pada ciptaan Allah. Jika ada diantara manusia yang sanggup, hal ini berarti bahwa dia mengetahui seluruh ilmu Allah. Sampai saat ini belum ada seorangpun yang mengetahuinya dan tidak ada seorangpun yang dapat memiliki seluruh ilmu Allah. Seandainya ada diantara manusia yang dianggap paling luas ilmunya, maka ilmu yang diketahuinya itu hanyalah merupakan sebagian kecil dari ilmu Allah. Akan tetapi, banyak diantara manusia yang tidak mau menyadari kelemahan dan kekurangannya, sehingga mereka tetap ingkar kepada-Nya.

4. Inkuiri Terbimbing

a. Pengertian Model Inkuiri

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris *inquiry* yang dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tau jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukan. Inkuiri merupakan model pembelajaran yang berupaya menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada diri peserta didik, sehingga dalam proses pembelajaran ini peserta didik lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kreativitas dalam memahami konsep dan memecahkan masalah . (Kumalasari, 2010: 73). Secara umum, inkuiri merupakan proses yang bervariasi dan meliputi kegiatan-kegiatan mengobservasi , merumuskan pertanyaan yang relevan, mengevaluasi buku dan sumber-sumber informasi lain secara kritis, merencanakan penyelidikan atau investigasi, mereview apa yang telah diketahui, melaksanakan percobaan atau eksperimen dengan menggunakan alat untuk memperoleh data, menganalisis dan menginterpretasi data, serta membuat prediksi dan mengkomunikasikan hasilnya. (Amri dan Ahmadi: 85-86)

b. Pengertian Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing adalah sebagai proses pembelajaran dimana guru menyediakan unsur – unsur asas dalam satu pelajaran dan kemudian meminta pelajar membuat generalisasi. Menurut Sanjaya (2008 : 200) pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada peserta didik. Sebagian perencanaan di buat oleh guru, peserta didik tidak merumuskan problem atau masalah.

Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing guru tidak melepas begitu saja kegiatan – kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik. Guru harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada peserta didik dalam melakukan kegiatan – kegiatan sehingga peserta didik yang berfikir lambat atau peserta didik yang mempunyai intelegensi rendah tetap mampu mengikuti kegiatan – kegiatan yang sedang dilaksanakan dan peserta didik mempunyai kemampuan berpikir tinggi tidak memonopoli kegiatan oleh sebab itu guru harus memiliki kemampuan mengelola kelas yang bagus. Sikap ilmiah sangat dibutuhkan oleh peserta didik ketika mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing.. Dari pembelajaran inkuiri terbimbing tersebut merupakan langkah pada inkuiri terbimbing yang mempunyai beberapa peranan yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar dikelas. Para peserta didik akan berperan aktif melatih keberanian, berkomunikasi dan berusaha mendapatkan pengetahuannya, sendiri untuk memecahkan masalah yang di hadapi.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Kuhithau dan Carol terkait karakteristik inkuiri terbimbing yaitu:

- 1) Peserta didik belajar dengan aktif dan memikirkan sesuatu berdasarkan pengalaman.
- 2) Peserta didik belajar dengan aktif membangun apa yang telah diketahuinya
- 3) Peserta didik mengembangkan daya pikir yang lebih tinggi melalui petunjuk atau bimbingan pada proses belajar

- 4) Perkembangan peserta didik terjadi pada serangkaian tahap
- 5) Peserta didik memiliki cara belajar yang berbeda satu sama lain
- 6) Peserta didik belajar melalui interaksi sosial dengan lainnya.

c. Karakteristik Model Inkuiri Terbimbing

Kuhithau dan Todd mengatakan ada enam karakteristik model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*), yaitu: (Sofiani, 2011: 15-17)

- 1) Peserta didik belajar aktif dan merefleksikan pada pengalaman Jhon Dewey menggambarkan pembelajaran sebagai proses aktif individu, bukan sesuatu yang dilakukan oleh seseorang. Pembelajaran adalah sebuah kombinasi dari tindakan dan refleksi pada pengalaman. Menurut Dewey sangat menekankan pembelajaran berdasar pengalaman (*Hands on*) sebagai penentang metode otoriter dan menganggap bahwa pengalaman dan inkuiri (penemuan) sangat penting dalam pembelajaran bermakna.
- 2) Peserta didik belajar berdasarkan pada apa yang mereka tahu. Pengalaman masa lalu dan pengertian sebelumnya merupakan bentuk dasar untuk membangun pengetahuan baru. Menurut Ausubel faktor terpenting yang mempengaruhi pembelajaran adalah apa yang mereka tahu.
- 3) Peserta didik mengembangkan rangkaian berpikir dalam proses pembelajaran melalui bimbingan. Rangkaian berpikir ke arah yang lebih tinggi memerlukan proses mendalam yang membawa kepada sebuah pemahaman. Proses yang memerlukan waktu dan motivasi yang dikembangkan oleh pertanyaan-pertanyaan yang otentik mengenai objek yang telah digambarkan keingintahuan peserta didik.
- 4) Proses yang mendalam juga memerlukan perkembangan kemampuan intelektual yang melebihi dari penemuan dan pengumpulan fakta. Menurut Bloom, kemampuan intelektual seperti pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi membantu merangsang untuk berpikir yang membawa kepada pengetahuan dan pendalaman yang mendalam.

- 5) Perkembangan peserta didik terjadi secara bertahap. Peserta didik berkembang melalui tahap perkembangan kognitif. Kapasitas mereka untuk berpikir abstrak ditingkatkan oleh umur. Perkembangan ini merupakan proses kompleks yang meliputi kegiatan berpikir , tindakan, refleksi, menemukan dan menghubungkan ide, membuat hubungan, mengembangkan dan mengubah pengetahuan sebelumnya, kemampuan serta sikap dan nilai.
- 6) Peserta didik mempunyai cara yang berbeda dalam pembelajaran. Peserta didik belajar melalui semua pengertian. Mereka menggunakan seluruh kemampuan fisik, mental dan sosial untuk membangun pemahaman yang mendalam mengenai dunia dan apa yang hidup di dalamnya.
- 7) Peserta didik belajar melalui berinteraksi sosial dengan orang lain. Peserta didik hidup di lingkungan sosial dimana mereka terus menerus belajar melalui interaksi dengan orang lain di sekitar mereka. Orang tua, teman, saudara, guru, kenalan dan orang asing merupakan bagian dari lingkungan sosial yang membentuk pembelajaran lingkungan pergaulan dimana mereka membangun pemahaman untuk mereka.

d. Langkah – Langkah Pelaksanaan Inkuiri Terbimbing

Langkah – langkah dalam pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Rijal jaza`ir Al jawi meliputi :

1) Perumusan Masalah

Langkah awal adalah menentukan masalah yang ingin di dalam atau dipecahkan dengan metode inkuiri. Persoalan dapat disiapkan atau diajukan oleh guru. Persoalan sendiri harus jelas sehingga dapat dipikirkan, didalami, oleh guru. Persoalan sendiri harus jelas sehingga dapat dipikirkan, didalami, oleh peserta didik. Persoalan perlu diidentifikasi dengan jelas tujuan dari seluruh proses pembelajaran atau penyelidikan. Bila persoalan di tentukan oleh guru perlu diperhatikan bawa persoalan itu real, dapat dikerjakan oleh peserta

didik, dan sesuai dengan kemampuan peserta didik. Persoalan yang terlalu tinggi membuat peserta didik tidak semangat, sedangkan persoalan yang mudah yang sudah mereka ketahui tidak menarik minat peserta didik. Sangat baik bila persoalan itu sesuai dengan tingkat hidup dan keadaan peserta didik.

2) Menyusun hipotesis

Langkah berikutnya adalah peserta didik diminta untuk mengajukan jawaban sementara tentang masalah itu. Inilah yang disebut hipotesis. Hipotesis peserta didik perlu dikaji apakah jelas atau tidak. Bila belum jelas, sebaiknya guru mencoba membantu memperjelas maksudnya lebih dulu. Guru diharapkan tidak memperbaiki hipotesis peserta didik yang salah, tetapi cukup memperjelas maksudnya saja. Hipotesis yang salah, tetapi cukup memperjelas maksudnya saja. Hipotesis yang salah nantinya akan kelihatan setelah pengambilan data dan analisis data yang diperoleh.

3) Mengumpulkan data

Langkah selanjutnya adalah peserta didik mencari dan mengumpulkan data sebanyak – banyaknya untuk membuktikan apakah hipotesis mereka benar atau tidak. Dalam bidang biologi, untuk dapat mengumpulkan data, peserta didik harus menyiapkan suatu peralatan untuk pengumpulan data. Maka guru perlu membantu bagaimana peserta didik mencari peralatan, merangkai peralatan, dan mengoperasikan peralatan sehingga berfungsi dengan baik. Langkah ini adalah langkah percobaan atau eksperimen. Biasanya dilakukan di laboratorium tetapi kadang juga dapat di luar sekolah. Setelah peralatan berfungsi, peserta didik diminta untuk mengumpulkan data dan mencatatnya dalam buku catatan.

4) Menganalisis Data

Data yang sudah dikumpulkan harus dianalisis untuk dapat membuktikan hipotesis apakah benar atau tidak. Untuk memudahkan menganalisis data, data sebaiknya diorganisasikan, dikelompokkan,

diatur sehingga dapat dibaca dan dianalisis dengan mudah. Biasanya disusun dalam suatu tabel.

5) Menyimpulkan

Data yang tela di kelompokkan dan dianalisis, kemudian diambil kesimpulan dengan generalisasi. Setelah diambil kesimpulan, kemudian dicocokkan dengan hipotesis asal, apakah hipotesa kita diterima atau tidak. Diantara model – model inkuiri yang lebih cocok untuk peserta didik adalah inkuiri terbimbing. Dimana peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran tentang konsep atau suatu gejala melalui pengamatan, pengukuran, pengumpulan data untuk ditarik kesimpulan. Pada inkuiri terbimbing, guru tidak lagi berperan sebagai pemberi informasi dan peserta didik sebagai penerima informasi, tetapi guru membuat rencana pembelajaran atau langkah – langkah percobaan. Peserta didik melakukan percobaan atau penyelidikan untuk menemukan konsep – konsep yang telah di tetapkan guru.

e. Kelebihan Model Inkuiri Terbimbing

Menurut Sanjaya (2010 : 208), ada beberapa keunggulan strategi pembelajaran inkuiri. Beberapa keunggulan tersebut adalah:

- 1) Merupakan strategi pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui strategi ini dianggap lebih bermakna.
- 2) Dapat memberikan ruang kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya mereka
- 3) Merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman d. Keuntungan ini adalah strategi pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan peserta didik yang memiliki kemampuan diatas rata – rata. Artinya, peserta didik yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh peserta didik yang lema dalam belajar.

f. Kelemahan / Kekurangan Model Inkuiri Terbimbing

Selain keunggulan, pada pembelajaran inkuiri terdapat pula kelemahan yang pasti di adapi pada proses pembelajaran baik secara proses maupun teknis, kelemahan pembelajaran inkuiri menurut Prambudi (2010 : 43) :

- 1) Model ini sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan peserta didik dalam belajar.
- 2) Kadang–kadang dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah di tentukan.
- 3) Selama kriteria keberhasilan belajar di tentukan oleh kemampuan peserta didik menguasai materi pelajaran, maka strategi ini akan sulit di implementasikan oleh setiap guru.

Menurut Sanjaya (2010 : 208), disamping keunggulan strategi pembelajaran inkuiri juga memiliki kelemahan, yaitu :

- 1) Digunakan sebagai strategi pembelajaran, maka akan sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan peserta didik.
- 2) Strategi ini sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan peserta didik dalam belajar.
- 3) Kadang–kadang dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah di tentukan.
- 4) Selama kriteria keberhasilan belajar di tentukan oleh kemampuan–kemampuan peserta didik menguasai materi pelajaran, maka strategi pembelajaran inkuiri akan sulit diimplementasikan oleh setiap guru.

Kesimpulannya peserta didik di sini di desain sebagai penemu atau mencari pengetahuan itu, disinilah tugas seorang guru dalam mengkonstruksi peserta didik agar mendapatkan pengetahuan dan menjadi bermakna. Karena dengan bermakna itulah pengetahuan akan masuk kedalam Long term memories, sehingga akan selalu

terkenang oleh peserta didik. Peserta didiklah yang melakukan semuanya guru hanya menyiapkan, karena murid yang melakukan maka pembelajaran akan menjadi pengalaman yang bermakna untuk peserta didik.

- 5) Evaluasi model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam proses belajar mengajar dengan model pembelajaran I=inkuiri terbimbing, peserta didik memperoleh petunjuk – petunjuk seperlunya. Petunjuk – petunjuk itu umumnya merupakan pertanyaan – pertanyaan yang bersifat membimbing peserta didik. Inkuiri jenis ini digunakan terutama pada peserta didik – peserta didik yang belum berpengalaman belajar dengan model inkuiri. Pada tahap awal di berikan lebih banyak bimbingan baru kemudian lambat laun bimbingan di kurangi. Dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun nontes. Penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Jika bentuk penilaiannya berupa kognitif, maka dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat menggunakan tes tertulis. Jika bentuk penilaiannya menggunakan penilaian proses, sikap atau penilaian hasil kerja peserta didik maka pelaksanaan penilaian dapat dilakukan dengan pengamatan.

Allah menjelaskan tentang metode pengajaran dalam Islam yakni diskusi. Diskusi dalam hal ini diterapkan dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing. Sebagaimana firman Allah dalam Q.S. An-Nahl: 125.

أُدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya: “ Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih

mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.” (Q.S. An-Nahl: 125).

Diskusi yaitu cara penyampaian bahan pelajaran dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membicarakan, menganalisa guna mengumpulkan pendapat, membuat kesimpulan atau menyusun berbagai alternative pemecahan masalah. Dalam kajian metode mengajar disebut metode “*hiwar*” (dialog). Diskusi memberikan peluang sebesar-besarnya kepada para siswa untuk mengeksplor pengetahuan yang dimilikinya kemudian dipadukan dengan pendapat siswa lain. Satu sisi mendewasakan pemikiran, menghormati pendapat orang lain, sadar bahwa ada pendapat di luar pendapatnya dan di sisi lain siswa merasa dihargai sebagai individu yang memiliki potensi, kemampuan dan bakat bawaannya.

5. Keterampilan Proses Sains

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan berarti kemampuan menggunakan pikiran, nalar dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai suatu hasil tertentu termasuk kreativitas. Sedangkan proses dapat didefinisikan sebagai perangkat keterampilan kompleks yang digunakan ilmuan dalam melakukan penelitian ilmiah. Proses juga merupakan konsep besar yang dapat diuraikan menjadi komponen-komponen yang harus dikuasai seseorang bila akan melakukan penelitian.

Depdikbud seperti yang dikutip dari Dimayati mendefinisikan keterampilan proses sebagai wawasan atau panutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang ada pada prinsipnya telah ada di dalam diri peserta didik. (Dimayati dan Mujiono, 2006: 138). Keterampilan tersebut sesungguhnya telah ada dalam diri peserta didik maka tugas gurulah untuk mengembangkan keterampilan baik intelektual, sosial maupun fisik melalui kegiatan pembelajaran.

Belajar sains atau Biologi secara bermakna baru akan dialami peserta didik apabila peserta didik terlibat aktif secara intelektual, manual, dan

soial. Pengembangan KPS sangat ideal dikembangkan apabila guru memahami hakikat belajar sains, yakni sains sebagai proses dan produk. Keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung sebagai pengalaman belajar dan didasari kegiatannya sedang berlangsung. Jika hanya sekedar melaksanakan tanpa menyadari apa yang sedang dikerjakannya, maka perolehannya kurang bermakna dan memerlukan waktu yang lama untuk menguasainya. Kesadaran tentang apa yang sedang dilakukannya serta keinginan untuk melakukannya dengan tujuan untuk menguasainya adalah hal yang sangat penting. (Rustaman, dkk, 2005: 86)

Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Kemampuan kognitif atau intelektual terlibat dengan melakukan keterampilan proses peserta didik menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena mungkin melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat, dengan keterampilan sosial dimaksudkan bahwa mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan.

Keterampilan proses sains dasar (KPS) adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang dimiliki, dikuasai, dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru. (Setiawan, 1992: 17)

b. Tujuan Keterampilan Proses Sains

Untuk mencapai keberhasilan dalam mengajar, adapun tujuan keterampilan proses sains yaitu:

- 1) Meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik, karena dalam pelatihan ini peserta didik dipacu untuk berprestasi secara aktif dan efisien dalam belajar
- 2) Menuntaskan hasil belajar peserta didik secara serentak, baik keterampilan produk, proses, maupun keterampilan kinerjanya.

- 3) Menemukan dan membangun sendiri konsepsi serta dapat mendefinisikan secara benar untuk mencegah terjadinya miskonsepsi.
- 4) Untuk lebih memperdalam konsep, pengertian, fakta yang dipelajari karena dalam latihan keterampilan proses peserta didik sendiri berusaha mencari dan menemukan konsep tersebut.
- 5) Mengembangkan pengetahuan teori atau konsep dengan kenyataan dalam kehidupan masyarakat.
- 6) Sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup di dalam masyarakat karena peserta didik telah dilatih keterampilan dan berpikir logis dalam memecahkan masalah dalam kehidupan. (Trianto, 2010: 150)

c. Keterampilan Proses Sains Dasar dan Indikatornya

Menurut Nuryani Rustaman, aspek-aspek KPS terdiri dari observasi, klasifikasi, interpretasi prediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, berkomunikasi dan melaksanakan percobaan.

Keterampilan proses sains yang dikembangkan dalam kegiatan praktikum meliputi:

1) Pengamatan

Pengamatan adalah penggunaan indera-indera seseorang. Seseorang mengamati dengan penglihatan, pendengaran, pengecap, perabaan, dan pembauan. Peserta didik dapat melatih keterampilanannya dalam mengamati fenomena di sekitarnya baik fenomena sosial maupun fenomena alam. Beberapa perilaku yang dikerjakan peserta didik pada saat pengamatan adalah: (a) penggunaan indera-indera tidak hanya penglihatan; (b) pengorganisasian obyek-obyek menurut satu sifat tertentu; (c) pengidentifikasian banyak sifat; (d) pengidentifikasian perubahan-perubahan dalam suatu obyek; (e) melakukan pengamatan kuantitatif, contohnya: “25 kilogram” bukan “massa” (f) melakukan pengamatan kualitatif, contohnya: “baunya seperti bunga mawar” bukan “berbau”

Pengamatan dilakukan dengan dua cara yaitu pengamatan kuantitatif dan kualitatif. Pengamatan yang dilakukan hanya menggunakan indera tanpa mengacu kepada satuan pengukuran baku tertentu disebut pengamatan kualitatif, sedangkan pengamatan yang dilakukan dengan menggunakan alat ukur yang mengacu kepada satuan pengukuran baku tertentu disebut pengamatan kuantitatif. Besaran yang diperoleh dari mencacah termasuk pengamatan kuantitatif. Pengamatan kualitatif didefinisikan sebagai pengamatan yang dilakukan dengan beberapa atau seluruh indera, yaitu dengan mendeskripsikan apa yang dilihat, apa yang dirasa, apa yang dibau, apa yang didengar, apa yang dicicipi dari obyek yang diamati. Pengamatan yang hanya menggunakan satu indera tidak dapat memberikan deskripsi yang lengkap tentang obyek yang diamati (Khaeruddin dan Sujiono Eko Hadi, 2005 : 35).

Melalui pengamatan, peserta didik akan mempelajari dunia sekelilingnya. Mereka mengamati obyek-obyek dan fenomena alam melalui panca inderanya. Informasi dan data yang diperolehnya mendorong kesungguhan belajar, menimbulkan pertanyaan, menumbuhkan kecakapan interpretasi atau pemahaman lingkungan, serta memotivasi untuk melakukan penelitian berikutnya. Keterampilan mengamati merupakan keterampilan proses yang paling dasar dalam pembelajaran IPA dan sangat penting bagi pengembangan keterampilan proses lainnya, seperti keterampilan menyimpulkan, keterampilan komunikasi, keterampilan pengukuran dan keterampilan klasifikasi (Suderajat Hari, 2004 : 76).

Carin (Khaeruddin dan Sujiono Eko Hadi, 2005 : 36) mengemukakan bahwa terdapat tujuh komponen untuk melakukan pengamatan ilmiah yang baik, yaitu :

- a) Rencana (plan). Buatlah rencana untuk penuntun pengamatan supaya tidak terlewat hal-hal yang penting atau supaya tidak terjadi pengulangan yang tidak perlu.

- b) Indera (senses). Pergunakanlah semua indera yang tepat kalau perlu memakai alat untuk membantu indera dalam mengumpulkan informasi yang jelas.
- c) Pertanyaan (question). Tetaplah mempunyai rasa ingin tahu selama mengamati, waspadalah terhadap perbedaan-perbedaan dan pertanyakanlah segala sesuatu untuk mendapatkan informasi baru dan pengamatan baru.
- d) Pengukuran (measurement). Buatlah pengukuran-pengukuran variabel yang penting untuk melengkapi pengamatan kualitatif.
- e) Persamaan dan perbedaan (similarities and differences). Identifikasilah persamaan dan perbedaan antara obyek pengamatan dengan obyek-obyek lain yang dapat dibandingkan.
- f) Perubahan (changes). Amati perubahan-perubahan alami yang terjadi pada obyek atau sistem yang sedang diteliti. Bila perlu buatlah perubahan-perubahan dan amati perubahan yang terjadi sebagai akibat.
- g) Komunikasi (communication). Laporkan hasil pengamatan anda dengan jelas mempergunakan uraian, diagram-diagram, gambar-gambar dan metode-metode lain yang tepat.

2) Pengklasifikasian

Pengklasifikasian adalah pengelompokan obyek-obyek menurut sifat-sifat tertentu. Beberapa perilaku peserta didik adalah : (a) pengidentifikasian suatu sifat umum, contohnya : mineral menyerupai logam dan mineral yang tidak menyerupai logam; (b) memilah-milahkan dengan menggunakan dua sifat atau lebih, contohnya : yang memiliki celah yang dapat menggores gelas; dan mineral tanpa celah dan mineral yang tidak dapat menggores gelas (Khaeruddin dan Sujiono Eko Hadi, 2005 : 36). Keterampilan mengklasifikasi tergantung pada keterampilan penelitian. Melalui penelitian peserta didik belajar untuk mengenali persamaan dan perbedaan benda-benda disekitar kita (Suderajat Hari, 2004 : 79).

3) Pengkomunikasian

Pengkomunikasian adalah mengatakan apa yang Anda ketahui dengan ucapan kata-kata, tulisan, gambar, demonstrasi, atau grafik. Jadi adalah penting menyatakan sesuatu atau menulis data se jelas-jelasnya. Guru dapat membantu peserta didik dengan jalan memberi kesempatan sebanyak-banyaknya berlatih berkomunikasi dan membantu mereka mengevaluasi apa yang mereka katakan atau tulis. Beberapa perilaku yang dikerjakan peserta didik pada saat melakukan komunikasi adalah : (a) pemaparan pengamatan atau dengan menggunakan perbendaharaan kata yang sesuai; (b) pengembangan.

4) Peramalan

Peramalan adalah pengajuan hasil-hasil yang mungkin dihasilkan dari suatu percobaan. Ramalan-ramalan didasarkan pada pengamatan-pengamatan dan interferensi-interferensi sebelumnya. Ramalan merupakan suatu pernyataan tentang pengamatan atas apa yang mungkin dijumpai di masa yang akan datang, sedangkan inferensi berupaya untuk memberikan alasan tentang mengapa suatu pengamatan terjadi. Beberapa perilaku yang dikerjakan peserta didik adalah : (a) penggunaan data dan pengamatan yang sesuai; (b) penafsiran generalisasi tentang pola-pola; (c) pengujian kebenaran dari ramalan-ramalan yang sesuai.

5) Penafsiran Data

Penafsiran data adalah menjelaskan makna informasi yang telah dikumpulkan. Beberapa perilaku peserta didik adalah : (a) pengidentifikasian variabel yang mempengaruhi hasil; (b) pengidentifikasian variabel yang diubah dalam percobaan; (c) pengidentifikasian variabel yang dikontrol dalam suatu percobaan.

6) Pengajuan Pertanyaan

Keterampilan proses mengajukan pertanyaan dapat diperoleh peserta didik dengan mengajukan pertanyaan apa, mengapa, bagaimana, pertanyaan untuk meminta penjelasan atau pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.

7) Merumuskan Hipotesis

Hipotesis adalah suatu perkiraan yang beralasan untuk menerangkan suatu kejadian atau pengamatan tertentu. .

8) Menggunakan Alat dan Bahan

Untuk dapat memiliki keterampilan menggunakan alat dan bahan , dengan sendirinya peserta didik harus menggunakan secara langsung alat dan bahan agar dapat memperoleh pengalaman langsung. Selain itu, peserta didik harus mengetahui mengapa dan bagaimana cara menggunakan alat dan bahan.

9) Menerapkan Konsep

Keterampilan menerapkan konsep diskusi peserta didik apabila peserta didik dapat menggunakan konsep yang telah dipelajarinya dalam situasi baru atau menerapkan konsep itu pada pengalaman-pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.

10) Merencanakan Percobaan

Agar peserta didik memiliki keterampilan merencanakan percobaan maka peserta didik tersebutlah bisa menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan. Selanjutnya peserta didik harus dapat menentukan variabel-variabel, menentukan variabel yang harus dibuat tetap, dan variabel mana yang berubah. Demikian pula peserta didik perlu untuk menentukan apa yang akan diamati, diukur, atau ditulis menentukan cara dan langkah-langkah kerja. Selanjutnya peserta didik dapat pula menentukan bagaimana mengolah hasil-hasil pengamatan.

d. Peran Guru dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Sains

Secara umum peran guru terutama berkaitan dengan pengalaman mereka membantu peserta didik mengembangkan keterampilan proses sains. Menurut Harlen sedikitnya terdapat lima aspek yang perlu diperhatikan oleh guru dalam berperan mengembangkan keterampilan proses.

- 1) Memberikan kesempatan untuk menggunakan keterampilan proses dalam melakukan eksplorasi materi dan fenomena. Pengalaman langsung tersebut memungkinkan peserta didik untuk menggunakan alat-alat indranya dan mengumpulkan informasi atau bukti-bukti untuk kemudian ditindak lanjuti dengan pengajuan pertanyaan , merumus hipotesis berdasarkan gagasan yang ada.
- 2) Memberi kesempatan untuk berdiskusi dalam kelompok-kelompok kecil dan juga diskusi kelas. Tugas-tugasnya dirancang agar peserta didik berbagi gagasan, menyimak teman lain, menjelaskan dan mempertahankan gagasan mereka sehingga mereka dituntut untuk berpikir reflektif tentang hal yang sudah dilakukannya, menghubungkan gagasan dengan bukti dan pertimbangan orang lain untuk memperkaya pendekatan yang mereka rencanakan. Berbicara dan menyimak menyiapkan dasar berpikir untuk bertindak.
- 3) Mendengarkan pembicaraan peserta didik dan mempelajari produk mereka untuk menemukan proses yang diperlukan untuk membentuk gagasan mereka. Aspek ketiga menekankan membantu mengembangkan keterampilan bergantung pada pengetahuan bagaimana peserta didik menggunakannya.
- 4) Mendorong peserta didik mengulas (*review*) serta kritis tentang kegiatan mereka yang telah dilakukan. Mereka juga hendaknya didorong untuk mempertimbangkan cara alternatif untuk meningkatkan kegiatan mereka. Membantu peserta didik untuk menyadari keterampilan-keterampilan yang mereka perlukan adalah penting sebagai bagian dari proses belajar mereka sendiri.
- 5) Memberikan teknik atau strategi untuk meningkatkan keterampilan, khususnya keterampilan dalam observasi dan pengukuran misalnya atau teknik-teknik yang perlu rinci dikembangkan dalam komunikasi. Begitu pula dalam penggunaan alat, karena mengetahui bagaimana cara menggunakan alat tidak sama dengan menggunakannya. Menggunakan

teknik secara tepat berarti memerlukan pengetahuan bagaimana cara menggunakannya.

e. Kelebihan dan Kekurangan Keterampilan Proses Sains

Berbagai hasil penelitian menyebutkan bahwa keterampilan proses sains memiliki kelebihan diantaranya:

- 1) Memberi bekal cara memperoleh pengetahuan.
- 2) Keterampilan proses merupakan hal yang sangat penting untuk pengembangan pengetahuan masa depan.
- 3) Keterampilan proses bersifat kreatif, peserta didik aktif, dapat meningkatkan keterampilan berpikir dan cara memperoleh pengetahuan.

Sedangkan kelemahan dari keterampilan proses sains diantaranya:

- 1) Memerlukan banyak waktu sehingga sulit untuk menyelesaikan bahan pengajaran yang ditetapkan dalam kurikulum.
- 2) Memerlukan fasilitas yang cukup baik dan lengkap sehingga tidak semua sekolah dapat menyediakannya.
- 3) Merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang suatu percobaan untuk memperoleh data yang relevan adalah pekerjaan yang sangat sulit, tidak setiap peserta didik mampu melaksanakannya. (Sagala,2010: 74).

Allah berfirman dalam Q.S. At-Tin: 4 yang berbunyi :

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَن تَقْوِيمٍ

Artinya: “ *Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya.*” (Q.S. At-Tin:4).

Manusia adalah makhluk yang diberi amanah oleh Allah untuk menjadi khalifah di muka bumi. Ia telah diciptakan dengan sebaik-baik bentuk dan kejadian. Manusia juga dibekali dengan berbagai macam potensi untuk dapat mengolah alam sesuai dengan amanah alam. Manusia dibekali dengan berbagai macam keterampilan untuk menjaga dan memelihara alam dengan baik.

B. Penelitian yang Relevan

Pada judul penelitian Pengembangan Penuntun Praktikum materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya relevan dengan beberapa penelitian yaitu:

Penelitian yang dilakukan oleh Syamsu (2015) yang berjudul “Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa SMP Kelas VII Semester Genap”. Berdasarkan hasil penelitian terdapat kesimpulan bahwa penuntun praktikum IPA yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran di SMP , valid, praktis dan efektif. Pada penggunaan penuntun praktikum ini dapat membuat proses kegiatan pembelajaran aktif dan dapat melatih kerja ilmiah peserta didik khususnya praktikum. Hal ini disebabkan karena penuntun praktikum yang berbasis inkuiri terbimbing dapat menunjang pemahaman konsep materi dengan memberikan pengalaman secara langsung pada peserta didik. Persamaan penelitian ini yaitu sama-sama mengembangkan produk berupa penuntun praktikum berbasis inkuiri terbimbing dan perbedaannya terletak pada materi yang diteliti .

Pada penelitian Natalina, Mahadi, dan Suzane (2013) dalam jurnalnya yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) untuk meningkatkan sikap ilmiah dan hasil belajar biologi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Pekanbaru Tahun Ajaran 2011/2012 ”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa inkuiri terbimbing mendorong peserta didik secara aktif menggali pengetahuannya sendiri sehingga peserta didik dapat menjadi pribadi yang aktif, mandiri, serta terampil dalam memecahkan masalah berdasarkan informasi dan pengetahuan yang mereka dapatkan. Inkuiri terbimbing memberikan siswa pengalaman yang nyata dan aktif sehingga siswa dapat mengaitkan konsep yang dasar yang sudah ada dengan konsep baru berdasarkan pemahamannya sendiri. Peserta didik menjadi memiliki pemahaman yang lebih terhadap konsep yang dipelajari melalui

model inkuiri terbimbing. Persamaan penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan model inkuiri terbimbing perbedaannya terletak pada jenis penelitian dan variabel penelitian

Pada penelitian Nengsi (2016) yang berjudul “ Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Inkuiri Terbimbing Peserta Didik Biologi STKIP Payakumbuh”. Hasil dari penelitian ini penuntun praktikum biologi umum berbasis inkuiri terbimbing untuk peserta didik STKIP Payakumbuh yang dikembangkan tergolong kategori sangat praktis dan efektif. Penelitian ini relevan karena memiliki persamaan pada jenis penelitian yaitu Rnd (*Research and Development*) dan menghasilkan produk berupa penuntun praktikum yang berbasis inkuiri terbimbing. Perbedaannya hanya pada variabel yang diteliti dan tempat penelitian.

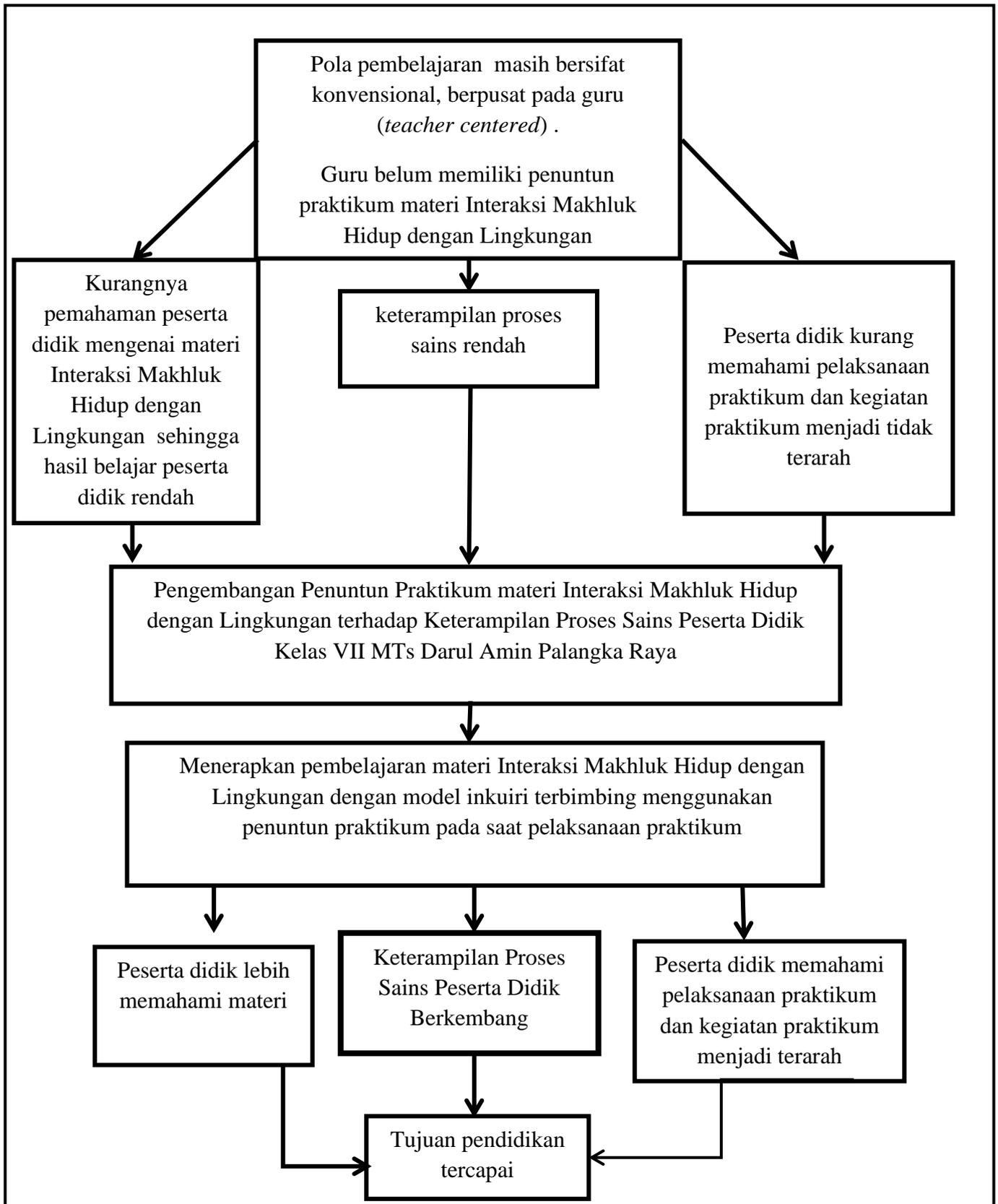
Penelitian yang dilakukan oleh Rizal (2014) yang berjudul “ Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA Siswa SMP”. Hasil penelitian menunjukkan keterampilan proses sains peserta didik berkorelasi positif dengan penguasaan konsep IPA. Penelitian yang dilakukan oleh Rizal (2014) relevan karena memiliki persamaan pada variabel penelitian yaitu pada model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains. Namun memiliki perbedaan pada jenis penelitian yang bukan penelitian Rnd (*Research and Development*) melainkan hanya menerapkan suatu metode yaitu multi representasi.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran IPA memperhatikan pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi menjelajahi dan memahami alam secara ilmiah dan tidak hanya memberikan pemahaman secara materi. Pembelajaran IPA diarahkan pada praktek langsung dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih bermakna tentang alam sekitar. Biologi sebagai suatu cabang ilmu IPA yang mempelajari konsep dengan pemberian pengalaman langsung.

Kegiatan praktikum yang akan dilakukan pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing. Salah satu metode untuk memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik ialah melalui kegiatan praktikum. Peserta didik mendapatkan pengalaman belajar secara langsung dengan berinteraksi langsung dengan alam ataupun alat dan bahan yang ada di laboratorium atau tempat praktek. Kegiatan praktikum memerlukan adanya suatu bahan ajar yang berisi panduan-panduan untuk melaksanakan praktikum. Panduan itu berisikan tujuan praktikum, prosedur praktikum, lembar observasi kegiatan praktikum yang disebut penuntun praktikum.

Permasalahan yang ada di MTs Darul Amin Palangka Raya pada mata pelajaran IPA yaitu tidak tersedianya buku penuntun praktikum untuk melakukan kegiatan praktikum. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang memahami konsep terutama pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Peserta didik hanya berpatokan pada petunjuk praktikum yang ada di buku ajar yang diberikan oleh guru ditambah penjelasan oleh guru itu sendiri. Penuntun praktikum berbasis inkuiri terbimbing dengan lingkungan akan membantu peserta didik dalam memahami konsep khususnya pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Adapun bagan dari kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah :



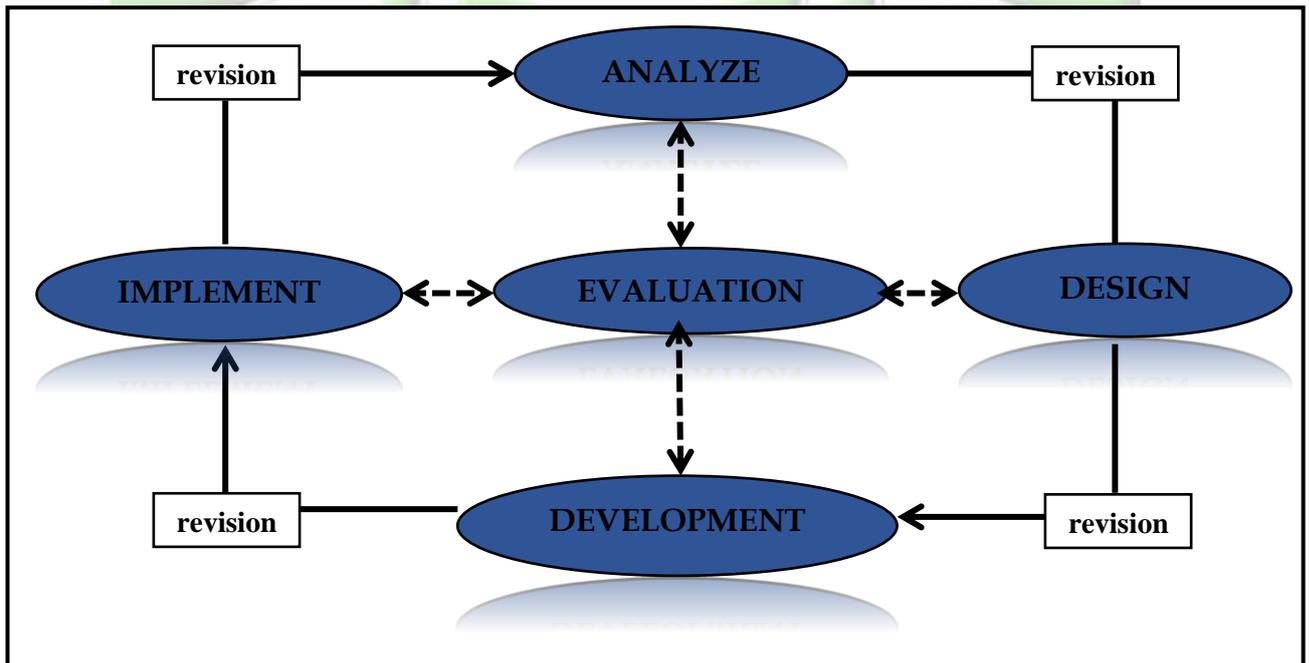
Gambar 2.11 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan *Research and Development (RnD)*. Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011). Prosedur penelitian yang dilakukan dalam pengembangan ini diadaptasi dari langkah-langkah pengembangan yang dikembangkan oleh ADDIE . Model ini mudah untuk dipahami, selain itu juga model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoretis desain pembelajaran yang dikembangkan.



Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian Dan Pengembangan ADDIE
(Anglada, 2007)

Prosedur dalam penelitian ini terdiri atas empat tahap yaitu :

1. Tahap Analisis

Dalam tahap analisis ada beberapa hal yang dilakukan oleh peneliti diantaranya sebagai berikut : Analisis permasalahan di sekolah baik dari guru maupun peserta didik

- a. Analisis kebutuhan guru dan peserta didik kelas VII untuk mengetahui potensi akademik peserta didik, karakteristik peserta didik, sarana-prasarana sekolah, media pembelajaran, metode pembelajaran, model pembelajaran, pelaksanaan praktikum, serta materi pembelajaran yang dipraktikumkan.
- b. Analisis kebutuhan guru dalam proses pembelajaran IPA yakni keperluan penuntun praktikum.

2. Tahap Desain

Hal-hal yang akan dilakukan peneliti dalam tahap desain yaitu membuat peta kebutuhan penuntun praktikum, menentukan isi penuntun praktikum, menyusun instrumen penelitian, dan validasi instrumen penelitian oleh dosen ahli. Pada tahap ini penuntun praktikum dirancang dengan model inkuiri terbimbing .

3. Tahap Pengembangan

Hal-hal yang akan dilakukan peneliti pada tahap pengembangan yaitu penulisan penuntun praktikum dan validasi penuntun praktikum oleh ahli materi dan ahli media. Penuntun praktikum yang dibuat dilengkapi dengan pengetahuan umum tentang lingkungan dengan tujuan menambah pengetahuan bagi peserta didik. Kemudian penuntun praktikum juga dikembangkan juga dilengkapi dengan beberapa aspek keterampilan proses sains seperti mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, mengamati, merencanakan percobaan, interpretasi dan berkomunikasi.

Validasi penuntun praktikum dilakukan oleh tiga orang validator. Satu validator melakukan validasi terhadap materi dan media, dua orang validator melakukan validasi terhadap materi dan media. Validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan penuntun praktikum itu sendiri. Setelah dilakukan validasi penuntun praktikum tersebut dilakukan perbaikan sesuai penilaian.

Masukan dan saran validator. Jika sudah dinyatakan valid maka penuntun praktikum bisa diujicobakan. Uji coba penuntun praktikum hanya sampai pada uji coba skala kecil pada 5 peserta didik. Peserta didik terdiri atas 1 laki-laki dan 4 perempuan. Peserta didik yang mengikuti penelitian ini berasal dari 4 orang kelas VII C dan 1 orang kelas VII B.

4) Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan tahap penilaian terhadap pengembangan praktikum dilihat dari komponen kelayakan isi, penyajian dan bahasa untuk mengetahui kualitas penuntun praktikum yang dikembangkan. Selain itu pada tahapan ini akan dilakukan penilaian dalam memfasilitasi kebutuhan peserta didik.

B. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Penelitian
 - a. Observasi lokasi penelitian
 - b. Wawancara dengan guru IPA dan peserta didik
 - c. Persiapan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian
2. Pelaksanaan Penelitian
 - a. Identifikasi Potensi dan Masalah (*Analysis*)

Melakukan observasi awal di MTs Darul Amin Palangka Raya untuk mengetahui potensi dan masalahnya. Permasalahan yang ditemukan yaitu pembelajaran IPA yang dilaksanakan di sekolah jarang didampingi dengan pelaksanaan praktikum dan masih terbatas dengan arahan guru mata pelajaran saja, peserta didik melakukan kegiatan praktikum hanya berpatokan pada petunjuk praktikum sederhana yang terdapat di buku ajar, guru belum memiliki penuntun praktikum khusus dalam bentuk cetak untuk peserta didik dalam pelaksanaan praktikum untuk memahami konsep materi IPA (Biologi).

- b. Desain Produk (*Design*)

Peneliti membuat kerangka produk awal hingga akhir. Pada tahap ini peneliti menentukan materi pokok sesuai dengan kompetensi dasar

maupun indikator pencapaian mata pelajaran dengan mengacu pada RPP yang disusun oleh Guru IPA.

c. Pengembangan (*Development*)

Pengembangan merupakan tahap pembuatan produk secara menyeluruh sesuai dengan desain atau rancangan sebelumnya. Pada tahap ini peneliti membuat produk berupa penuntun praktikum dengan dilengkapi pengetahuan umum mengenai lingkungan pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Pembuatan produk penuntun praktikum ini dimulai dari proses menganalisis kurikulum, membuat konsep penuntun praktikum yang akan dikembangkan dimana terdiri atas beberapa komponen seperti judul praktikum, tujuan praktikum, pendahuluan, rumusan masalah, hipotesis, prosedur kerja, hasil pengamatan, analisis data, dan pertanyaan serta bagian pengetahuan umum bergambar. Penuntun praktikum yang dikembangkan juga ditambahkan aspek keterampilan proses sains.

1. Validasi Desain

Validasi desain dilakukan dengan tujuan memberikan penilaian terhadap rancangan produk berupa penuntun praktikum dengan inkuiri terbimbing dilengkapi dengan bagian pengetahuan umum bergambar materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Produk ini akan dievaluasi dan divalidasi untuk dinilai apakah produk yang dibuat layak atau tidak untuk digunakan sebagai pendamping pelaksanaan praktikum IPA di sekolah. Validasi akan dilakukan oleh validator ahli.

2. Revisi Desain Produk

Revisi desain produk dilakukan setelah produk dilakukan validasi kemudian diperbaiki. Produk perlu mendapat masukan dan saran oleh ahli materi terhadap kekurangan dan kelemahan dari penuntun praktikum yang dibuat. Saran dan masukan tersebut menjadi dasar untuk perbaikan penuntun praktikum.

3. Uji Coba Skala Kecil

Penuntun praktikum yang sudah divalidasi diujicobakan pada skala terbatas. Uji coba ini dilakukan pada kelompok kecil yang terdiri dari 5 peserta didik yang berasal dari dua kelas yang berbeda kelas VIIC sekitar 4 orang dan 1 orang lainnya kelas VII B. Uji coba ini dilakukan bertujuan menentukan keefektifan perbaikan penuntun praktikum dengan mengumpulkan informasi dari uji coba kelompok kecil. Uji coba dilakukan dua sistem yakni pembelajaran online dan praktek langsung. Pembelajaran online dilakukan pada tahap pendahuluan sampai menentukan hipotesis sedangkan pada tahap percobaan masing-masing peserta didik melakukan praktek dirumah secara mandiri serta diawasi oleh dua observer. Kemudian pada tahap melakukan presentasi sampai dengan penutup dilanjutkan dengan pembelajaran online. Setelah peserta didik melakukan pembelajaran dilakukan observasi menggunakan angket yang diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui kelemahan dan kekurangan dari penuntun praktikum. Angket yang diberikan yakni angket respon peserta didik dan angket validasi peserta didik.

d. Evaluasi (*Evaluation*)

Penuntun praktikum yang sudah melewati uji coba skala kecil dan dinyatakan layak dapat digunakan sebagai pendamping untuk melakukan kegiatan praktikum IPA.

C. Sumber Data dan Subjek Penelitian

Sumber data dari penelitian ini adalah didapatkan dari guru IPA Terpadu Kelas VII dan peserta didik kelas VII. Sumber data awal didapat melalui angket kebutuhan peserta didik, observasi, dokumentasi dan wawancara langsung kepada guru IPA. Subjek penelitian ini adalah guru IPA dan peserta didik kelas VII.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Penggunaan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa teknik dan instrumen pengumpulan data yaitu observasi lapangan, wawancara, dokumentasi, dan kuesioner/angket.

1. Observasi

Observasi merupakan suatu pengamatan yang dilakukan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Observasi dilakukan dengan mengamati proses pembelajaran yang berlangsung, media apa yang digunakan dalam pembelajaran, metode apa yang digunakan oleh pendidik dalam memberikan pelajaran. Observasi juga dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari peserta didik, mengetahui bahan ajar yang digunakan oleh guru dalam memberikan pelajaran kemudian mengetahui kondisi lingkungan sekitar sekolah.

2. Wawancara

Wawancara adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara digunakan untuk mengetahui hal-hal dari responden secara lebih mendalam serta jumlah responden sedikit. (Sudarsono, 2017: 212). Teknik ini dilakukan dengan melakukan wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran IPA di sekolah. Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan terkait pembelajaran IPA di sekolah kemudian data-data yang diperoleh sebagai data analisis kebutuhan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, data yang relevan penelitian. Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dalam penelitian ini dokumentasi berupa foto-foto dan tulisan.

4. Angket

Angket atau kuesioner merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya-jawab dengan responden). Angket berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab atau direspons oleh responden. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi atas kelayakan produk penuntun praktikum (angket validasi) yang diberikan kepada ahli materi, mengumpulkan data untuk mengetahui respon guru dan peserta didik setelah menggunakan penuntun praktikum tersebut.

a. Angket Analisis Kebutuhan

Angket analisis kebutuhan diisi oleh peserta didik untuk mengetahui potensi dan masalah di sekolah serta mengetahui kebutuhan terhadap bahan ajar. Angket analisis kebutuhan ini diberikan pada peserta didik kelas VII B yang berjumlah 31 orang dan VIII D yang berjumlah 25 orang. Data analisis kebutuhan yang didapatkan kemudian dianalisis secara kuantitatif deskriptif.

b. Angket validasi

Angket validasi akan diisi oleh ahli materi. Angket validasi memiliki urutan penulisan ialah judul, petunjuk pengisian instrumen validasi yang didalamnya terdapat tujuan penilaian, pernyataan dari peneliti, kolom penilaian, saran, kesimpulan dan tanda tangan validator. Angket validasi bersifat kuantitatif dengan menggunakan perhitungan berupa skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial. (Sudarsono, 2017: 192)

c. Angket peserta didik

Angket ini digunakan untuk mengumpulkan data berupa tanggapan guru dan peserta didik setelah menggunakan produk berupa penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Angket ini memiliki urutan penulisan yaitu judul, pernyataan dari peneliti, identitas responden, petunjuk pengisian dan item responden. Angket respons bersifat kuantitatif dengan disajikan menggunakan skala likert.

5. Uji Produk

Uji coba dilakukan dengan tujuan mengetahui kualitas produk yang dikembangkan. Data dari hasil uji coba sebagai dasar ataupun pertimbangan dalam perbaikan dan penyempurnaan produk. Produk yang akan diujicoba terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi kemudian diujicobakan pada skala kecil. Pada skala kecil produk diujicobakan pada 5 peserta didik kelas VII. Tujuan dari uji coba ini untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang ada pada buku penuntun. Setelah dilakukan uji coba skala kecil, penuntun praktikum di revisi kembali.

Produk dapat langsung diuji coba setelah divalidasi dan revisi. Desain penelitian *nonequivalent control group design* dimana observasi yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum *treatment* dan sesudah *treatment*. Observasi yang dilakukan sebelum *treatment* disebut *pretest* sedangkan observasi yang dilakukan sesudah *treatment* disebut *posttest*. Rancangan penelitiannya sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
A	T ₁	X ₁	T ₂

Keterangan:

A = Kelas Eksperimen

T₁ = Pretest yang diberikan kepada kelas eksperimen

T₂ = Posttest yang diberikan kepada kelas eksperimen

X₁ = Perlakuan berupa pembelajaran IPA dengan pengembangan penuntun praktikum

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data diperlukan untuk melihat hasil penelitian. Adapun teknik analisis data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Data pengamatan pengelolaan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing

Pengamatan pengelolaan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif rata-rata yakni berdasarkan nilai yang diberikan oleh pengamat pada lembar pengamatan, dengan rumus; (Arikunto, 1999)

$$\text{Rata - rata} = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

Keterangan :

$\sum x$ = Jumlah skor keseluruhan

N = Jumlah kategori yang ada

Selanjutnya data kuantitatif ini akan ditafsirkan untuk mengetahui kategori presentase keterterapan pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu dengan menggunakan kriteria interpretasi yang disajikan pada tabel 3.2 berikut. (Anwar, 2016)

Tabel 3.2 Kategorisasi Keterterapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Kategorisasi Keterterapan Model Pembelajaran (%)	Interpretasi
0,00-24,9	Sangat Kurang
25,0-37,5	Kurang
37,6-62,5	Sedang
62,6-87,5	Baik
87,6-100	Sangat Baik

- b. Validitas

Uji validitas penuntun praktikum dianalisis melalui beberapa langkah, yaitu dengan memberikan skor jawaban dengan kriteria sebagai berikut:

5= Sangat Baik

4= Baik

3= Cukup Baik

2= Kurang Baik

1= Tidak Baik

Kemudian dapat dipresentasikan dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2014) :

$$\text{Tingkat Validitas} = \frac{\text{Skor Diperoleh}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100 \%$$

Kemudian menginterpretasikan data berdasarkan tabel berikut (Ridwan, 2013):

Tabel 3.3 Kriteria Validitas

No	Interval	Kriteria
1	81-100	Sangat Valid
2	61-80	Valid
3	41-60	Cukup Valid
4	21-40	Kurang Valid
5	0-20	Tidak Valid

c. Kepraktisan

Kepraktisan produk yang dikembangkan dapat dianalisis dengan melakukan beberapa langkah, yaitu memberikan skor jawaban dengan 5 kriteria , yaitu (Sugiyono, 2014):

5= Sangat Baik

4= Baik

3= Cukup Baik

2= Kurang Baik

1= Tidak Baik

Kemudian dapat dipresentasikan dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2014) :

$$\text{Tingkat Kepraktisan} = \frac{\text{Skor Diperoleh}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100 \%$$

Kemudian menginterpretasikan data berdasarkan tabel berikut (Ridwan, 2013):

Tabel 1.4 Kriteria Praktis

No	Interval	Kriteria
1	81-100	Sangat Baik
2	61-80	Baik
3	41-60	Cukup Baik
4	21-40	Kurang Baik
5	0-20	Tidak Baik

d. Hasil Belajar Peserta Didik

Penilaian hasil belajar peserta didik bertujuan untuk mengetahui pemahaman pemahaman peserta didik dengan materi yang diajarkan. Data hasil belajar peserta didik dianalisis melalui tes sebelum dan sesudah menggunakan penuntun praktikum. Untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dalam penelitian ini menggunakan uji normal gain. Gain adalah selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*, gain menunjukkan pemahaman atau penguasaan konsep peserta didik setelah pembelajaran dilakukan oleh guru.

Rumus normal gain menurut Meltzer yaitu:

$$\frac{\text{Skor post} - \text{test} - \text{Skor pre} - \text{test}}{\text{Skor ideal} - \text{Skor Pre} - \text{test}}$$

Tabel 3. 5 Kategorisasi Perolehan Nilai N-Gain

Kategori	Keterangan
> 0,7	Tinggi

0,31-0,7	Sedang
< 0,30	Rendah

F. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel 3. 6 berikut.

Tabel 3.6 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan
1	Tahap Persiapan Penelitian	
	a. Penyusunan & Pengajuan Judul	Oktober 2018
	b. Seminar Judul	Oktober 2018
	c. Penyusunan dan Pengajuan Proposal	Juli-Oktober 2019
	d. Seminar Proposal	Januari 2020
	e. Validasi Produk	Januari –Februari 2020
	f. Perijinan Penelitian	Maret 2020
2	Tahap Pelaksanaan	
	a. Pengumpulan Data	Maret 2020
	b. Selesai Penelitian	Maret 2020
	c. Analisis Data	Maret 2019-April 2020
3	Tahap Penyusunan Skripsi	April-Mei 2020
4	Munaqasyah Skripsi	Mei 2020

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing serta dilakukan dengan langkah ADDIE yang terdiri atas analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Namun penelitian ini tidak dilakukan sampai pada tahap implementasi hanya sampai pada tahap pengembangan dan evaluasi saja. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2020. Materi yang dipelajari adalah interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Adapun hal yang menjadi pengamatan pada penelitian ini yaitu deskripsi dari produk yang dikembangkan, validitas dan kepraktisan produk yang dikembangkan.

1. Deskripsi Produk Penuntun Praktikum Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan

Pada bagian deskripsi produk dijelaskan mengenai gambaran keseluruhan produk yang dikembangkan dari struktur penuntun praktikum yang dibuat serta desain-desain lainnya yang mendukung penuntun praktikum baik itu pemilihan jenis huruf, ukuran, gambar, dan lain-lain. Pengembangan penuntun praktikum dibuat berdasarkan analisis kebutuhan peserta didik kelas VII B dan VIII D. Maka, pada bagian ini juga dipaparkan hasil persentase dari angket analisis kebutuhan. Hal ini dilakukan untuk menyesuaikan keinginan dan kebutuhan peserta didik akan suatu media pembelajaran dalam rangka memberikan pemahaman mereka mengenai materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan.

1) Analisis (*Analysis*)

a) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan pada hari Rabu tanggal 11 Maret 2020. Analisis kebutuhan dilakukan pada dua kelas yaitu kelas VII B yang berjumlah 30 orang dan kelas VIII D yang berjumlah 23

orang. Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan diketahui bahwa 100% peserta didik baik kelas VII B maupun kelas VIII D menganggap materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan penting untuk dipelajari dengan alasan agar mereka memahami materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Metode ceramah paling sering diterapkan pada saat pembelajaran dibantu dengan bahan ajar buku sekolah dengan presentase 96,66% (VII B) dan 52,17% (VIII D).

Peserta didik yang menjawab bahwa bahan ajar yang mereka gunakan dalam pembelajaran IPA menarik sekitar 33,33% (VII B) dan 60,86% (VIII D) keterangan lain juga menunjukkan peserta didik yang menjawab biasa saja sekitar 56,66% (VII B) dan 30,43% (VIII D) selain itu pembelajaran IPA menurut mereka juga terasa membosankan dan ini dijawab dengan presentase 6,66% (VII B). Pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan rata-rata 83,33% (VII B) dan 86,95% (VIII D) peserta didik menjawab setuju jika ada bahan ajar khusus berupa penuntun praktikum yang dikembangkan sekitar 16,66% (VII B) dan 8,69% (VIII D) peserta didik kurang setuju jika ada bahan ajar khusus berupa penuntun praktikum yang dikembangkan. Peserta didik memerlukan penuntun praktikum dengan alasan agar dapat mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari sehingga apa yang dipelajari menjadi lebih bermakna.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan untuk desain penuntun menunjukkan bahwa sekitar 76,66% (VII B) dan 78,26% peserta didik lebih memilih sampul penuntun bergambar dan berwarna-warni sedangkan untuk ilustrasi penuntun peserta didik lebih memilih ilustrasi dalam bentuk animasi dengan presentase 63,33% (VII B) namun peserta didik kelas VIII D lebih banyak memilih ilustrasi penuntun dalam bentuk foto dengan presentase 48%. Warna sampul penuntun berdasarkan analisis kebutuhan menunjukkan bahwa peserta didik kelas VII B lebih memilih warna sampul berwarna hijau-kuning

dengan presentase 36,66% sedangkan peserta didik kelas VIII D sekitar 52,17%. Peserta didik mengharapkan penuntun praktikum yang mudah dipahami, disertai gambar dan materi tentang interaksi makhluk hidup dengan lingkungan.

Hasil wawancara pada salah seorang guru IPA menunjukkan bahwa sekitar 86% peserta didik belum memahami konsep interaksi makhluk hidup dengan lingkungan yang dibuktikan dengan data hasil belajar peserta didik. Pemahaman konsep yang diberikan guru pada peserta didik hanya sebatas penyampaian materi kemudian memberikan tugas saja belum kepada keterampilan-keterampilan misalnya keterampilan proses sains. Padahal KPS dapat memfasilitasi peserta didik untuk mencapai pembelajaran sains.

Kesimpulan yang dapat peneliti simpulkan dalam analisis kebutuhan ini ialah dibutuhkannya penuntun praktikum untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Penuntun praktikum yang dikembangkan diharapkan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep serta menjalankan kegiatan praktikum dan dapat mengukur keterampilan proses sains peserta didik selain itu dapat menambah wawasan peserta didik melalui “Tahukah Kamu” yang juga terdapat pada penuntun praktikum yang dikembangkan.

2) Desain (*Design*)

Tahap kedua setelah melakukan analisis kebutuhan yaitu pembuatan desain penuntun praktikum IPA. Pada tahap ini ditemukan beberapa unsur-unsur yang harus dimuat dalam penuntun praktikum yang meliputi penentuan struktur penuntun praktikum dan membuat instrumen penelitian yang divalidasi oleh ahli.

a. Struktur Penuntun Praktikum

Struktur penuntun praktikum terdiri dari beberapa komponen yaitu sampul, edisi, sambutan, kata pengantar, daftar isi, karakteristik penuntun praktikum, petunjuk umum, format penulisan laporan

praktikum, kompetensi dasar dan indikator, topik praktikum, glosarium dan daftar pustaka yang diuraikan di bawah ini :

1. Sampul

Sampul yang dibuat pada penuntun praktikum IPA ini terdiri atas sampul depan dan sampul belakang. Pada bagian sampul depan diberi judul Penuntun Praktikum Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya. Sampul penuntun praktikum diberi gambar bertemakan interaksi makhluk dengan lingkungan lebih spesifiknya diberi gambar capung dan jenis dedaunan dibawahnya. Sampul didominasi warna kuning dan hijau. Sampul juga dilengkapi dengan identitas penulis seperti nama dan NIM serta diberi logo IAIN Palangka Raya diatasnya. Sedangkan pada bagian bawah dilengkapi dengan tingkatan sekolah, kelas dan semester. Sedangkan pada bagian sampul belakang terdapat biografi penulis. Sampul penuntun praktikum yang dibuat dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Sampul Penuntun Praktikum

2. Edisi

Edisi pada penuntun praktikum merupakan salah satu bagian kecil yang memuat informasi mengenai terbitan atau identitas dari penuntun praktikum tersebut. Edisi penuntun praktikum yang dibuat dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Edisi Penuntun Praktikum

3. Sambutan

Sambutan ini berisi ungkapan isi hati penulis tentang proses kepenulisan penuntun praktikum yang telah dibuat. Bagian ini berisi sambutan-sambutan dan ungkapan terima kasih ke berbagai pihak yang mendukung pembuatan penuntun praktikum. Bagian sambutan penuntun praktikum dapat dilihat dari gambar berikut.



Gambar 4.3 Sambutan Penuntun Praktikum

4. Kata Pengantar

Kata pengantar pada penuntun praktikum berisi harapan agar penuntun praktikum bisa membantu proses pembelajaran, dapat menunjang kegiatan praktikum khususnya untuk materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan di sekolah MTs Darul Amin Palangka Raya. Kata pengantar penuntun praktikum yang dibuat dapat dilihat pada gambar 4.4 di bawah ini.



Gambar 4.4 Kata Pengantar Penuntun Praktikum

5. Daftar Isi

Daftar isi berisi semua komponen-komponen penuntun praktikum dari sampul-daftar pustaka. Daftar isi dibuat bertujuan untuk memudahkan pengguna menemukan komponen yang ingin dicari. Bagian daftar isi dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

DAFTAR ISI	
EDISI	ii
SAMBUTAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
KARAKTERISTIK PENUNTUN PRAKTIKUM	vi
PETUNJUK UMUM	vii
FORMAT PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM	viii
A. Kompetensi Dasar	x
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	x
Topik 1	1
Mengenal dan Mempelajari Lingkungan	2
TOPK 2	10
Peran Organisme dan Rantai Makanan	10
TOPK 3	17
Mengenal Dampak Pencemaran Perairan yang Diakibatkan Berbagai Polutan	17
Glosarium	24

Gambar 4.5 Daftar Isi Penuntun Praktikum

6. Karakteristik Penuntun Praktikum

Bagian ini berisi penjelasan ciri khas dari penuntun praktikum itu sendiri. Bagian ini dipaparkan beberapa karakteristik yakni disajikan dengan inkuiri terbimbing yang

disesuaikan dengan pengukuran keterampilan proses sains. Selain itu terdapat pengetahuan umum dengan judul “Tahukah Kamu?” untuk menambah wawasan peserta didik terhadap lingkungan. Bagian ini dapat dilihat pada gambar 4.6 di bawah ini.



Gambar 4.6 Karakteristik Penuntun Praktikum

7. Petunjuk Praktikum

Bagian ini berisi petunjuk-petunjuk dalam melakukan kegiatan praktikum. Bagian ini berisi arahan-arahan pada saat melakukan praktikum. Tujuannya agar kegiatan praktikum dapat dilakukan secara teratur dan terorganisir. Bagian petunjuk praktikum dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.7 Petunjuk Umum Penuntun Praktikum

8. Format Penulisan Laporan

Bagian ini berisi susunan laporan praktikum yang akan dibuat peserta didik setelah melakukan kegiatan praktikum. Pembuatan laporan bertujuan untuk mengukur keterampilan peserta didik dalam mengolah dan membahas hasil pengamatan

yang didapatkan pada percobaan praktikum. Peserta didik dalam membuat laporan dapat menyesuaikan dengan format penulisan laporan yang telah ditentukan sehingga laporan yang disajikan dapat tersusun dengan baik. Bagian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.8 Format Penulisan Penuntun Praktikum

9. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Bagian ini untuk mengetahui kemampuan, keterampilan, dan sikap peserta didik sehingga secara spesifik dapat dijadikan untuk menilai ketercapaian hasil pembelajaran dan dijadikan tolak ukur sejauh mana penguasaan peserta didik terhadap pokok bahasan materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan dalam mata pelajaran IPA. Bagian ini dapat dilihat pada gambar 4.9 di bawah ini.



Gambar 4.9 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

10. Topik

Bagian ini merupakan judul dari praktikum yang akan dilakukan. Topik yang disajikan dalam penuntun praktikum IPA ini memuat 3 topik praktikum yang berkaitan dengan materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan yaitu mengamati dan mempelajari lingkungan, peran organisme dan rantai makanan dan topik terakhir tentang menguji dampak pencemaran perairan yang diakibatkan berbagai polutan. Pada setiap topik terdapat pengetahuan umum “Tahukah Kamu” yang telah disesuaikan dengan subbab materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Bagian salah satu topik penuntun praktikum yang dibuat dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.10 Topik Penuntun Praktikum

Pada bagian ini juga dilengkapi dengan aktivitas keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains tersebut mencakup beberapa aspek yakni mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, observasi (mengamati), merencanakan percobaan, menafsirkan (interpretasi), dan berkomunikasi.

11. Glosarium

Glosarium adalah menyajikan kata-kata beserta artinya yang terkait dengan penuntun praktikum tersebut untuk memudahkan

pembaca untuk memahami suatu kata. Glosarium pada penuntun berisi kata dengan arti istilah yang dirasa sulit dipahami oleh peserta didik. Bagian glosarium pada penuntun praktikum dapat dilihat pada gambar 4.11 di bawah ini.



Gambar 4.11 Glosarium Penuntun Praktikum

12. Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisi referensi-referensi materi baik dari jurnal maupun buku lain. Tujuannya untuk menunjang teori pada penuntun praktikum. Daftar pustaka pada penuntun praktikum dapat dilihat pada gambar 4.12 di bawah ini.



Gambar 4.12 Daftar Pustaka Penuntun Praktikum

b. Menyusun Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri atas beberapa instrumen yakni angket analisis kebutuhan, angket wawancara, angket respon peserta didik, angket validasi peserta didik, lembar keterampilan proses sains,

lembar keterterapan model pembelajaran inkuiri terbimbing, angket validasi ahli materi dan media, RPP materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan, dan soal kognitif materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan.

3) Pengembangan (*Development*)

Penuntun praktikum dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Ms. Office* dan *Adobe Illustrator*. Penulisan isi penuntun praktikum menggunakan *Ms. Office Word* dan desain sampul depan dan belakang penuntun praktikum menggunakan *Adobe Illustrator*. Produk penuntun praktikum yang sudah selesai disusun akan divalidasi oleh ahli.

Penulisan penuntun praktikum memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Teks

Teks pada penuntun praktikum menggunakan tulisan yang jelas, mudah dibaca dan dipahami.

2. Warna

Pemilihan warna menjadi faktor penentu keterbacaan suatu teks atau tulisan. Pemilihan warna yang tidak tepat bisa menyebabkan peserta didik kesusahan dalam membaca penuntun praktikum. Warna pada penuntun praktikum yang digunakan ialah bagian sampul depan dan belakang didominasi warna hijau-kuning dan orange sedangkan bagian background berwarna hijau.

3. Huruf

a. Jenis Huruf

Penuntun praktikum menggunakan jenis huruf Arial. Sedangkan pada bagian sampul menggunakan jenis huruf MS Reference Sans Serif, pada bagian "Tahukah Kamu" menggunakan jenis huruf Bookman Old Style dan Gill Sans MT.

b. Ukuran Huruf

Ukuran huruf untuk judul buku penuntun praktikum menggunakan 14 *point*, ukuran nama penulis dan NIM

menggunakan 14 *point*, ukuran nama sekolah, kelas dan semester menggunakan 14 *point*, dan ukuran teks serta uraian lainnya menggunakan ukuran huruf 14 dan 12 *point*.

c. Variasi Huruf

Variasi huruf yang digunakan ialah dengan menggunakan warna yang sama yaitu warna hitam. Selain itu variasi yang digunakan ialah perbedaan penebalan huruf untuk membedakan judul dengan subjudul, penggunaan huruf miring pada istilah asing dan sumber referensi.

4. Gambar

Gambar pada penuntun praktikum menjadi bagian penjelas isi. Gambar menjadi faktor pendukung suatu tulisan tujuannya untuk memperjelas suatu konsep yang dibahas. Oleh karena itu, pada penuntun praktikum yang dikembangkan terdapat gambar dengan tema interaksi makhluk hidup dengan lingkungan di bagian sampulnya. Kemudian pada isi penuntun ditambahkan gambar-gambar yang berkaitan dengan konsep yang disampaikan.

5. Tata Letak

Tata letak penuntun praktikum harus memperhatikan kemampuan visual pembacanya. Misalnya tata letak gambar pada bagian pendahuluan terdapat di samping tulisan, tata letak gambar pendukung judul praktikum terdapat di bagian bawah judul, tata letak bagian pengetahuan umum yang mana terdapat gambar-gambar yang perlu diatur sedemikian rupa sehingga tidak menutupi tulisan. Hal ini dilakukan agar memudahkan pembaca untuk memahami informasi yang disampaikan di bagian tersebut. Gambar-gambar baik animasi maupun gambar dari referensi lain diletakkan di samping tulisan dan diletakkan tidak menutupi tulisan serta background dari tulisan tersebut.

6. Kertas (*paper*)

Penuntun praktikum dicetak dengan ukuran kertas A4 portrait 21 cm x 29,7 cm. Penuntun praktikum dicetak sebanyak 37 halaman beserta dengan sampul.

7. Spasi Teks

Spasi pada penuntun praktikum menggunakan 1 dan 1,5 spasi. Spasi 1 untuk keterangan sumber gambar dan 1,5 untuk teks dan uraian lainnya.

Langkah selanjutnya setelah melakukan pengembangan yaitu mengujicobakan penuntun praktikum yang telah dikembangkan. Penuntun praktikum diujicobakan pada peserta didik kelas VII. Uji coba yang dilakukan yaitu hanya pada uji coba skala kecil. Uji coba skala kecil dilakukan pada 5 orang peserta didik. Peserta didik terdiri atas 1 orang laki-laki dan 4 orang perempuan. Uji coba dilaksanakan sekitar dua minggu pada hari Jum'at, 17 April 2020-Kamis, 30 April 2020. Uji coba hanya dilakukan sampai pada uji skala kecil karena tidak berlangsungnya kegiatan belajar-mengajar di sekolah sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan uji skala besar. Hasil uji coba skala kecil dijadikan sebagai bahan revisi selanjutnya. Berdasarkan uji coba skala kecil yang dilakukan didapatkan hasil pretest-posttest peserta didik kelas VII yang dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Data Hasil Belajar Peserta Didik

NO.	NAMA	PRETEST	POSTEST	GAIN	NGAIN	KATEGORI
1	R1	55	70	15	0,33	SEDANG
2	R2	40	45	5	0,08	RENDAH
3	R3	70	75	5	0,17	RENDAH
4	R4	60	75	15	0,38	SEDANG
5	R5	50	75	25	0,50	SEDANG
RATA-RATA		55,00	68,00	13,00	0,29	RENDAH

Pretest dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran menggunakan penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan

berbasis inkuiri terbimbing. Tujuan dilakukan *pretest* adalah untuk melihat kemampuan awal peserta didik mengenai materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing. Sedangkan *posttest* dilakukan di akhir pembelajaran setelah peserta didik menggunakan penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing. Tujuannya untuk mengetahui peningkatan kemampuan peserta didik setelah menggunakan penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing. Jumlah peserta didik yang mengikuti *pretest* dan *postes* sebanyak 5 peserta didik yang terdiri atas 4 orang peserta didik perempuan dan satu orang laki-laki.

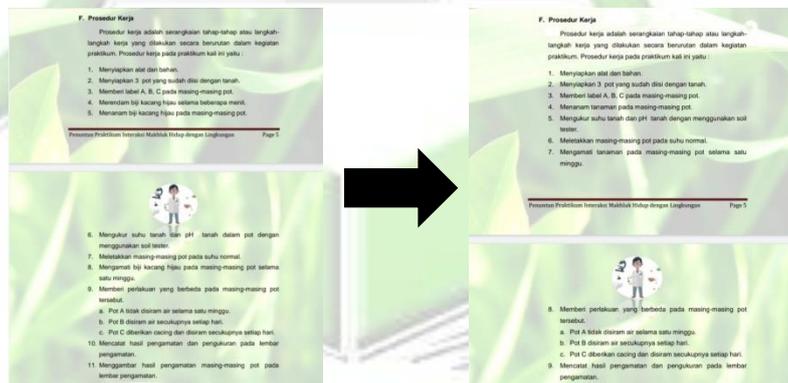
Pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa hasil nilai *pretest* yang diperoleh dari 5 peserta didik yaitu terdapat satu peserta didik yang tuntas dengan nilai 70 setara standar KKB sedangkan 4 orang lainnya tidak tuntas atau dibawah standar KKB. Nilai tertinggi dari *pretest* yaitu 70 dengan predikat B. Sedangkan nilai terendah yaitu 40 dengan predikat E. Nilai hasil *pretest* memperoleh rata-rata sebesar 55,00. Sedangkan hasil *postest* yang diperoleh sangat berbeda dengan hasil *pretest* karena menunjukkan bahwa jumlah peserta didik yang berhasil tuntas sekitar 4 peserta didik dan satu orang lainnya tidak tuntas. Nilai tertinggi dari *postest* yaitu 75 dengan predikat B sedangkan nilai terendah yaitu 45 dengan predikat E. Rata-rata nilai *postest* yaitu sebesar 68,00. Berdasarkan tabel tersebut diperoleh rata-rata *n-gain* dari setiap peserta didik yaitu 0,29 dengan kategori rendah.

4) Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini merupakan tahap penilaian terhadap pengembangan penuntun praktikum IPA yang telah dikembangkan. Penilaian meliputi validasi ahli materi dan validasi ahli media.

a. Deskripsi Validasi Ahli Materi

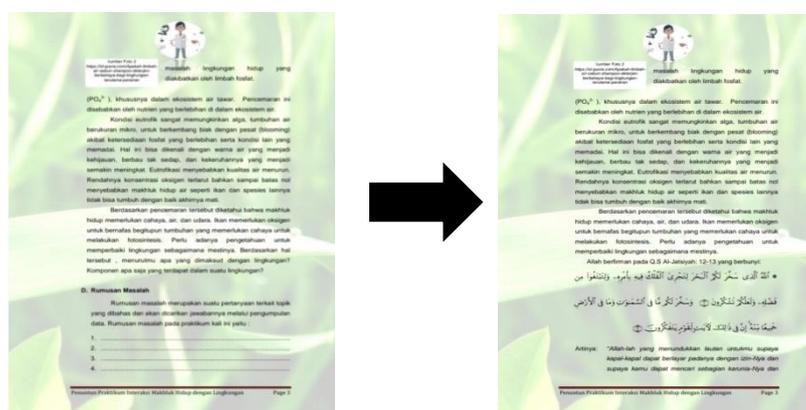
Validasi ahli materi dilakukan oleh dua dosen IAIN Palangka Raya. Proses validasi tersebut menghasilkan beberapa perbaikan yakni lebih memperjelas bagian prosedur kerja dan ditambahkan cara kerja lain seperti menggambar hasil pengamatan. Pada bagian evaluasi pertanyaan juga masih belum lengkap dan sebaiknya ditambahkan sedikit pertanyaan di bagian evaluasi tersebut. Selain itu, penambahan integrasi ayat juga diperlukan mengingat sekolah penelitian berbasis Islam sehingga penting disampaikan integrasi ayat Al-Qur'an kepada peserta didik. Hasil validasi materi penuntun praktikum dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.13 Hasil Validasi Materi Bagian Prosedur Kerja



Gambar 4.14 Hasil Validasi Materi Bagian Evaluasi



Gambar 4.15 Hasil Validasi Materi Bagian Integrasi Ayat Al-Qur'an

b. Deskripsi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh dua dosen IAIN Palangka Raya. Proses validasi tersebut menghasilkan beberapa perbaikan yakni pada bagian sampul, gambar lebih disesuaikan dengan materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Kemudian, warna pada logo IAIN Palangka Raya lebih disesuaikan lagi dengan logo IAIN Palangka Raya pada umumnya. Tata letak gambar pada cover dan isi juga perlu perbaikan untuk memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memahami isi dari penuntun praktikum. Hasil validasi media tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.16 Hasil Validasi Media Penuntun Praktikum

2. Hasil Analisis Validasi dan Kepraktisan Penuntun Praktikum IPA Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan

a. Hasil Analisis Validasi

Validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan dan memperbaiki penuntun praktikum sebelum digunakan untuk peserta didik. Berikut hasil analisis validasi penuntun praktikum:

1) Validasi oleh Ahli Materi

Pada tahap ini penuntun praktikum divalidasi oleh ahli materi. Ahli materi melakukan penilaian terhadap penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing. Ahli materi yang menjadi validator dalam penelitian ini adalah dosen Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya. Data diperoleh dengan memberikan angket. Ahli materi akan memberikan penilaian, masukan serta saran terhadap isi penuntun praktikum. Setelah itu maka didapatkan hasil validasi yang perlu untuk direvisi.

Penilaian ahli materi disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Tabulasi Data Oleh Validasi Pakar/Ahli Materi

Aspek yang dinilai	Hasil Perolehan Skor			
	Validator I	Validator II	Rata-rata	Persentase
Isi	39	41	40	83,33%
Penyajian	31	35	33	83%
Bahasa	31	36	33,5	84%
Jumlah Skor (%)	78,90%	87,50%	83,20%	83,19%
Kriteria	Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi oleh validator I menunjukkan skor rata-rata 78,90 % dengan kriteria “Valid”, maka penuntun praktikum yang dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan sebagai ujicoba dengan revisi sesuai komentar dan saran. Pada proses validasi

tersebut validator memberikan komentar dan saran berupa tambahan cara kerja dan bagan hipotesis yang lebih diperjelas.

Sedangkan validasi oleh validator II menunjukkan rata-rata 87,50% dengan kriteria “Sangat Valid” maka penuntun praktikum yang dikembangkan dinyatakan layak dan bisa digunakan sebagai uji coba dengan revisi sesuai komentar dan saran. Pada proses validasi tersebut validator memberikan komentar dan saran berupa tambahan sedikit pertanyaan pada praktikum topik 2 karena dirasa belum lengkap. Berdasarkan tabel 4.2 diketahui perolehan rata-rata skor keseluruhan hasil validasi oleh pakar/ahli materi sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas penuntun praktikum interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing termasuk kategori “ Sangat Valid”.

2) Validasi oleh ahli media

Pada tahap ini penuntun praktikum divalidasi oleh pakar/ahli media. Pakar/ahli media melakukan penilaian terhadap penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing. Ahli media yang menjadi validator dalam penelitian ini adalah dosen Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya. Data diperoleh dengan memberikan angket. Ahli media akan memberikan penilaian, masukan serta saran terhadap isi penuntun praktikum. Setelah itu maka didapatkan hasil validasi yang perlu untuk direvisi. Penilaian ahli media disajikan pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Tabulasi Data Validasi Oleh Pakar/ Ahli Media

Indikator Penilaian	Hasil Perolehan Skor			
	Validator I	Validator II	Rata-rata	Persentase
Ukuran Penuntun Praktikum	6	6	6	81%
Desain Sampul Penuntun Praktikum	25	22	23,5	74%
Desain Penuntun Praktikum	56	50	53	78%

Jumlah Skor (%)	80,55%	72,22%	76,38%	78%
Kriteria	Sangat Valid	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan hasil validasi oleh validator I menunjukkan skor rata-rata 80,55% dengan kriteria “Sangat Valid”, maka penuntun praktikum yang dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan sebagai uji coba dengan revisi sesuai komentar dan saran. Pada proses validasi tersebut validator memberikan komentar dan saran berupa perbaikan di bagian sampul pada penulisan nama sekolah dan tambahan penulisan nama, kelas peserta didik, kemudian perbaikan pada tata letak bagian pengetahuan umum “Tahukah Kamu?”.

Sedangkan validasi oleh validator II menunjukkan rata-rata 72,22% dengan kriteria valid, maka penuntun praktikum yang dikembangkan dinyatakan layak dan bisa digunakan sebagai uji coba dengan revisi sesuai komentar dan saran. Pada proses validasi tersebut validator memberikan komentar dan saran berupa perbaikan pada bagian gambar sampul yang harus disesuaikan dengan materi yang diajarkan kemudian pada warna logo disesuaikan dengan logo IAIN Palangka Raya pada umumnya. Kemudian pada bentuk dan gambar di bagian pengetahuan umum “Tahukah Kamu?” yang harus sesuai dan pemilihan gambar yang tepat.

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui perolehan rata-rata skor keseluruhan hasil validasi oleh pakar/ahli media sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas penuntun praktikum interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing termasuk kategori “Valid”.

3) Validasi Produk oleh Peserta Didik

Validasi produk oleh peserta didik dilakukan setelah peserta didik menggunakan penuntun praktikum selama proses pembelajaran. Validasi dilakukan untuk mengetahui kevalidan dari penuntun praktikum apakah layak atau tidak untuk digunakan pada

pembelajaran IPA. Validasi dilakukan pada 5 peserta didik dari kelas VIIC dan VIIB. Hasil penilaian peserta didik terhadap produk penuntun praktikum dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Tabulasi Data Validasi oleh Peserta Didik

No	Responden	Jumlah	Presentase	Kriteria
1	R1	77	77,00%	Valid
2	R2	98	98,00%	Sangat Valid
3	R3	78	78,00%	Valid
4	R4	77	77,00%	Valid
5	R5	76	76%	Valid
Rata-rata		81,20	81,20%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa produk penuntun praktikum yang dikembangkan sangat valid dengan presentase 81,20%. Hasil penilaian menunjukkan 1 orang menjawab sangat valid sedangkan 4 orang lainnya valid.

b. Hasil Analisis Kepraktisan

Pada proses ini, tingkat kepraktisan dapat diukur dengan memberikan angket respon kepada peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penuntun praktikum yang digunakan. Angket respon diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat kemudahan penuntun praktikum yang dikembangkan. Berdasarkan angket respon didapatkan data kepraktisan yaitu beberapa komentar dan saran dari peserta didik. Data kepraktisan didapatkan dari 5 peserta didik yang telah menggunakan penuntun praktikum pada saat pembelajaran. Angket respon peserta didik diserahkan pada saat peserta didik telah selesai melakukan proses pembelajaran dengan metode praktikum dari topik 1-topik 3. Hasil perolehan nilai untuk angket respon peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Produk

No	Responden	Jumlah	Presentase	Kriteria
1	R1	50	83,33%	Sangat Baik

No	Responden	Jumlah	Presentase	Kriteria
2	R2	52	86,66%	Sangat Baik
3	R3	49	81,66%	Sangat Baik
4	R4	44	73,33%	Baik
5	R5	54	90%	Sangat Baik
Rata-rata		49,80	83,00%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel tersebut diketahui tanggapan 5 peserta didik terhadap produk yang dikembangkan mendapatkan kriteria sangat baik dengan presentase 83,00%. Peserta didik dengan respon baik ada 1 orang sedangkan peserta didik dengan respon sangat baik ada satu orang.

Observasi dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung dan pengambilan data oleh masing-masing observer. Lembar observer terdiri atas 3 aspek yaitu 1) pendahuluan, 2) inti dan 3) penutup. Ketiga indikator tersebut diamati kemudian dipresentasikan menggunakan rumus yang ada. Observer untuk mengamati keterterapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berjumlah 5 orang, 3 orang mengamati pada pertemuan satu sedangkan dua orang lainnya mengamati pembelajaran untuk pertemuan kedua dan ketiga. Hasil analisis lembar observasi keterterapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Tabulasi Data Lembar Observasi Keterterapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Nilai Hasil Observasi Guru	Keterlaksanaan Aktivitas Pembelajaran	
	Ya	Tidak
Skor	17	0
Presentase	100%	

Berdasarkan tabel berikut menunjukkan bahwa presentase untuk keterterapan model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu 100 %. Maka, diketahui tingkat keterterapan model pembelajarn inkuiri terbimbing berada pada kategori sangat baik.

B. PEMBAHASAN

1. Deskripsi Produk Penuntun Praktikum IPA Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan. Pada penelitian ini dihasilkan produk berupa penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya. Hal-hal yang melatarbelakangi penelitian ini yaitu terdapat masalah-masalah yang ditemukan di sekolah pengamatan. Masalah-masalah tersebut meliputi guru belum pernah melakukan praktikum untuk materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sehingga pemahaman peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan dinilai kurang, guru masih berfokus pada LKS dan buku paket penunjang pembelajaran IPA tanpa adanya pelaksanaan praktikum. Selain itu, guru belum memiliki penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sehingga keterampilan peserta didik terbatas.

Menurut Trisnawati (2011: 122) menyatakan bahwa petunjuk praktikum diperlukan sebagai panduan praktikum supaya dapat berjalan dengan lancar. Peserta didik akan lebih teratur dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Hal ini akan membantu guru dalam mengkondisikan kesiapan peserta didik pada saat melakukan kegiatan praktikum. Penuntun praktikum bisa memberikan kesiapan kepada peserta didik sebelum melakukan kegiatan praktikum dengan membaca penuntun tersebut terlebih dahulu. Peserta didik juga mendapat gambaran tentang tujuan, manfaat, dan proses kegiatan praktikum yang akan dilakukan. Selain itu melalui penuntun praktikum peserta didik mampu mengembangkan kreatifitas dan mengembangkan keterampilan proses sains.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu adanya pengembangan penuntun praktikum. Produk penuntun praktikum yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki beberapa rancangan yaitu bagian isi yang mengikuti langkah-langkah inkuiri terbimbing. Penuntun praktikum ini

dibuat dengan mengikuti langkah inkuiri terbimbing karena menurut Wartono (1999: 11) mengungkapkan dalam proses belajar mengajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, peserta didik dituntut untuk menemukan konsep melalui petunjuk-petunjuk seperlunya dari seorang guru. Rustaman (2005: 94) juga menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran ini dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan belajar. Pembelajaran dengan langkah inkuiri terbimbing dapat menekankan pada kreatifitas belajar peserta didik dalam mencari pemecahan masalah pada proses pembelajaran secara aktif dan mandiri mampu mendorong peserta didik dalam memecahkan masalah pada kegiatan praktikum. Berdasarkan pernyataan tersebut maka diketahui pembelajaran dengan langkah inkuiri terbimbing sesuai dengan langkah-langkah dalam kegiatan praktikum.

Penuntun praktikum yang dikembangkan selain disusun dengan langkah inkuiri terbimbing juga dikembangkan dengan mengukur keterampilan proses sains dasar. Aspek keterampilan proses sains tersebut yakni mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, mengamati atau observasi, menafsirkan atau interpretasi dan berkomunikasi. Keterampilan proses sains ini dimuat pada penuntun praktikum karena berdasarkan pernyataan Wardani (2008: 317-318) keterampilan proses merupakan suatu pendekatan belajar-mengajar yang mengarah pada pertumbuhan dan perkembangan sejumlah keterampilan tertentu agar mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep, maupun pengembangan sikap dan nilai. Melalui keterampilan proses sains konsep yang diperoleh peserta didik akan lebih bermakna karena keterampilan berfikir peserta didik akan berkembang.

Penuntun praktikum juga dilengkapi dengan informasi-informasi menarik "*Tahukah Kamu*". Pada bagian ini disajikan informasi-informasi menarik berkaitan dengan lingkungan dengan tujuan menambah wawasan pengetahuan kepada peserta didik mengenai lingkungan sekitarnya. Selain

itu penuntun praktikum juga dilengkapi dengan gambar-gambar yang relevan dengan materi pembelajaran agar peserta didik lebih memahami konsep interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Penuntun praktikum ini disajikan dalam bentuk media cetak dengan bahan kertas HVS dan kertas sampul. Pada bagian isi menggunakan kertas HVS dan bagian luar menggunakan kertas sampul.

Penuntun praktikum ini dikembangkan untuk menunjang pembelajaran IPA khususnya materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan untuk membantu guru melaksanakan praktikum sehingga dapat dilakukan secara teratur dan terorganisir. Prosedur penggunaan penuntun praktikum ini digunakan pada saat pembelajaran materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan.

Berdasarkan hasil uji coba skala kecil didapatkan data hasil belajar peserta didik kelas VII. Hasil belajar diperoleh dari *pretest-posttest* dalam bentuk soal pilihan ganda berjumlah 20 soal yang merupakan penilaian kognitif. Soal *pretest* diberikan sebelum dilakukan proses pembelajaran dan belum menggunakan penuntun praktikum. Sedangkan soal *posttest* diberikan pada pertemuan terakhir setelah semua kegiatan praktikum dilaksanakan, yaitu setelah peserta didik selesai melakukan ketiga praktikum yang diujicobakan.

Berdasarkan hasil analisis diketahui hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan yang mana terlihat pada perbandingan nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil nilai *pretest* menunjukkan hanya ada satu peserta didik yang berhasil tuntas di atas KKB dengan nilai 70 dan 4 orang peserta didik lainnya mendapatkan nilai di bawah 70 yakni 40, 50, 55, 60. Hal ini terjadi karena peserta didik belum mengetahui materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Walaupun ada peserta didik yang sudah mengenal materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan tapi kemampuan mereka dalam memahami materi ini masih sedikit dan terbatas. Sedangkan nilai *posttest* menunjukkan terdapat 4 peserta didik yang berhasil tuntas di atas KKB dengan nilai 75 dan 70, sedangkan satu orang lainnya tidak tuntas

dengan nilai 45. Rata-rata peningkatan nilai peserta didik pada kategori rendah dengan nilai 0,29. Peningkatan hasil belajar yang rendah terlihat pada kenaikan nilai kelima peserta didik yang tidak terlalu tinggi. Ada beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya peningkatan hasil belajar peserta didik yakni kegiatan belajar mengajar yang tidak dilakukan secara langsung di kelas melainkan dilakukan secara online. Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan secara online tidak terlalu efektif dilakukan karena kadangkala terdapat masalah pada jaringan sehingga menyebabkan penyampaian materi tidak maksimal bahkan terganggu.

2. Validitas dan Kepraktisan Penuntun Praktikum IPA Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan

a. Validitas Penuntun Praktikum

Validitas merupakan keadaan dimana suatu instrumen dapat mengukur suatu keadaan yang harus diukur secara tepat. (Rahayu dan Festiyed, 2018). Uji validitas adalah suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi (content) dari suatu instrumen, dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2015). Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas berkenaan dengan ketetapan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai (Festiyed, 2017). Berdasarkan pendapat para ahli tersebut maka pengujian validitas penting untuk mengetahui kebenaran, ketepatan dan kelayakan suatu bahan ajar yang digunakan.

Kelayakan penuntun praktikum didapatkan dari hasil menganalisis lembar validasi dari beberapa pakar/ahli. Validasi penuntun praktikum IPA materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan dilakukan oleh tiga orang validator, satu orang sebagai validator ahli materi dan media dan dua orang lainnya sebagai validator materi atau media. Suatu

penuntun praktikum dapat dikatakan layak digunakan apabila hasil validasi menunjukkan penuntun praktikum sudah valid.

Berdasarkan hasil validasi diketahui, penuntun praktikum dari segi materi maupun media dikategorikan sudah valid. Berdasarkan penilaian ahli diketahui kelayakan penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya. Berdasarkan penilaian oleh ahli materi didapatkan presentase 78,90% dan 87,50% dengan kriteria valid dan sangat valid. Hasil validasi tersebut menunjukkan dari aspek kelayakan isi, penyajian maupun bahasa sudah valid untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran khususnya pada praktikum.

Pada aspek kelayakan isi diperoleh presentase sebesar 83,33% dengan kriteria sangat valid. Adapun indikator kelayakan isi yaitu 1) kesesuaian dengan inkuiri terbimbing, 2) keakuratan penulisan penuntun praktikum, 3) kemutakhiran penyusunan penuntun praktikum, 4) mendorong keingintahuan. Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka penuntun praktikum dinilai valid artinya penuntun praktikum yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik untuk digunakan pada pembelajaran dan sudah memenuhi kriteria sebagai media pembelajaran.

Pada aspek penyajian diperoleh presentase 83% dengan kriteria sangat valid. Adapun indikator penilaian penyajian yaitu 1) teknik penyajian, 2) pendukung penyajian, 3) penyajian pembelajaran, dan 4) kelengkapan penyajian. Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka penuntun praktikum dinilai sangat valid artinya dari struktur penyajian materi sudah sesuai dengan sintaks atau langkah-langkah inkuiri terbimbing.

Pada aspek bahasa diperoleh presentase 84% dengan kriteria sangat valid. Adapun indikator penilaian pada aspek bahasa yaitu 1) Lugas, 2) Komunikatif, 3) Dialogis dan interaktif, 4) Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik, 5) Kesesuaian dengan akidah bahasa.

Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka penuntun praktikum dinilai sangat valid artinya penuntun praktikum telah sesuai dengan EYD, ketepatan struktur kalimat, ketepatan penggunaan kaidah bahasa, kemampuan dalam memotivasi peserta didik, bahasa yang digunakan mudah dipahami peserta didik dan sesuai dengan perkembangan peserta didik.

Kelayakan penuntun praktikum juga dapat dilihat dari kevalidan penuntun praktikum sebagai media pembelajaran sehingga perlu adanya uji validasi oleh pakar/ahli media. Berdasarkan penilaian oleh ahli media didapatkan presentase 80,55% dan 72,22% dengan kriteria sangat valid dan valid. Hasil validasi tersebut menunjukkan dari ukuran penuntun praktikum, desain sampul penuntun praktikum (cover), dan desain isi penuntun praktikum sudah valid untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran khususnya pada kegiatan praktikum.

Pada indikator ukuran penuntun praktikum diperoleh presentase sebesar 81% dengan kriteria sangat valid. Adapun butir penilaian untuk indikator ukuran penuntun praktikum yaitu: 1) kesesuaian ukuran penuntun praktikum dengan standar ISO, 2) kesesuaian ukuran dengan materi isi penuntun praktikum. Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka penuntun praktikum dinilai sangat valid artinya penuntun praktikum dari segi ukuran sudah memenuhi standar ISO dan sesuai dengan materi isi penuntun praktikum.

Pada indikator desain sampul penuntun praktikum diperoleh presentase sebesar 74% dengan kriteria valid. Adapun butir penilaian untuk indikator desain sampul penuntun praktikum yaitu: 1) Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten 2) warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi, 3) kombinasi huruf, 4) ilustrasi sampul penuntun praktikum. Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka penuntun praktikum dinilai valid artinya penuntun praktikum yang dilihat pada bagian sampulnya memiliki tata letak ,

tingkat keharmonisan warna sampul dan mampu menjelaskan fungsi dari penuntun praktikum itu sendiri. Selain itu terdapat kesesuaian gambar atau obyek sampul yang menggambarkan isi atau materi yang diajarkan namun masih perlu perbaikan pada bagian tata letak dan tema gambar pada sampul begitu juga dengan warna yang digunakan di bagian sampul. Hal ini dilakukan agar pada bagian sampul jelas dan menggambarkan fungsi dari penuntun praktikum.

Pada indikator desain isi penuntun praktikum diperoleh presentase sebesar 78% dengan kriteria valid. Adapun butir penilaian untuk indikator desain isi penuntun praktikum yaitu: 1) konsistensi tata letak, 2) unsur tata letak harmonis, 3) unsur tata letak lengkap, 4) tata letak mempercepat halaman, 5) tipografi isi penuntun praktikum sederhana, 6) Tipografi isi penuntun praktikum memudahkan pemahaman dan 7) ilustrasi isi. Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka penuntun praktikum dinilai valid artinya penuntun praktikum dari segi isi dapat dipahami baik dari tata letak huruf, susunan teks dan lain-lain. Namun pada desain isi penuntun praktikum perlu perbaikan pada bagian desain pengetahuan umum “Tahukah Kamu” karena masih terdapat tata letak yang tidak tepat serta gambar yang belum sesuai.

Kelayakan penuntun praktikum juga dilihat dari validasi peserta didik terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan. Penuntun praktikum diberi penilaian oleh peserta didik setelah menggunakan penuntun praktikum. Tujuan dari validasi ini ialah mengetahui kelayakan penuntun praktikum untuk pembelajaran selanjutnya dalam hal ini penuntun praktikum bisa digunakan guru untuk peserta didik yang baru. Penuntun praktikum diberi penilaian oleh 5 peserta didik kelas VII C dan VII B. Peserta didik terdiri atas 4 orang kelas VII C dan satu orang lainnya adalah peserta didik kelas VII B. Berdasarkan hasil perolehan validasi peserta didik diketahui penuntun praktikum berada pada kriteria sangat valid dengan rata-rata presentase 81.20%. Aspek yang menjadi penilaian yaitu aspek tampilan, penyajian materi, dan manfaat.

Berdasarkan jawaban peserta didik diketahui penuntun praktikum berada pada kriteria valid dan sangat valid dengan persentase rata-rata 77,00%, 78,00%, 98,00% dan 76,00%. Artinya, penuntun praktikum yang telah digunakan peserta didik dinyatakan valid dan cocok digunakan pada praktikum interaksi makhluk hidup dengan lingkungan.

b. Kepraktisan Penuntun Praktikum Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing

Kepraktisan bisa berkaitan dengan kemudahan dan kemajuan yang didapatkan peserta didik dengan menggunakan bahan ajar, instrumen, maupun produk yang lainnya. Kepraktisan secara empiris dilakukan melalui uji keterlaksanaan dalam proses pembelajaran sebagai uji pengembangan. Berkaitan dengan kepraktisan dalam penelitian ini, Akker (1999, 100) menyatakan: *“Practically refers to the extent that user or other experts) consider the intervention as appealing and usable in normal conditions.”* Artinya, kepraktisan mengacu pada tingkat bahwa pengguna (atau para pakar lainnya) mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Bahan ajar harus memenuhi aspek kepraktisan yaitu pemahaman dan keterlaksanaan bahan ajar tersebut. Kepraktisan menunjukkan tingkat kemudahan penggunaan, pelaksanaan serta pengelolaan dan penafsiran hasilnya (Mudjijo, 1995).

Kepraktisan penuntun praktikum didapatkan dari respon peserta didik terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan. Kepraktisan diketahui dengan membagikan angket respon kepada peserta didik. Angket respon diberikan kepada 5 peserta didik kelas VII setelah menggunakan penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing. Berdasarkan angket respon yang dibagikan diketahui presentase rata-rata respon peserta didik yaitu 83,00% dengan kriteria sangat baik. Artinya penuntun praktikum tersebut dari aspek ketertarikan, materi maupun bahasa sangat baik dan mudah dipahami oleh peserta didik. Rata-rata peserta didik memberikan

tanggapan yang positif terhadap penuntun praktikum. Mereka menyetujui tampilan penuntun praktikum yang menarik, menurut mereka penuntun praktikum mampu membuat mereka bersemangat dalam belajar, melalui penuntun praktikum mereka merasa terbantu untuk memahami materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan, kemudian pengetahuan umum di dalamnya mampu menambah wawasan yang bermanfaat, serta isi penuntun praktikum yang disertai gambar mampu memotivasi mereka untuk mempelajari materi.

Berdasarkan materi dari penuntun praktikum itu sendiri kebanyakan peserta didik menyetujui bahwa penyampaian susunan penulisan penuntun praktikum lebih sederhana dan mudah dipahami, dan mereka menyetujui penuntun praktikum ini dijadikan pelengkap sebagai bahan ajar dalam melakukan kegiatan praktikum. Walaupun ada beberapa peserta didik yang tidak setuju dengan adanya rumusan masalah dan hipotesis yang mendorong untuk berdiskusi dengan teman lain. Hal ini dikarenakan sistem pembelajaran online dan praktek dilakukan di rumah masing-masing secara mandiri tidak berkelompok sehingga tidak memungkinkan untuk mereka aktif berdiskusi dengan teman-teman yang lain. Kemudian dari segi bahasa, semua peserta didik menyetujui bahwa kalimat dan paragraf yang digunakan jelas dan mudah dipahami, bahasa yang digunakan dalam penuntun praktikum ini sederhana dan mudah dimengerti begitu juga huruf yang digunakan dalam penuntun praktikum sederhana dan dimudah dibaca.

Pembelajaran inkuiri terbimbing yang dilakukan oleh peneliti dapat dikategorikan efektif dengan mengetahui angket keterterapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Lembar angket observasi keterterapan digunakan untuk mengetahui rata-rata penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing oleh peneliti dan dilakukan oleh 5 observer. Berdasarkan hasil analisis lembar observasi diketahui kelima observer menjawab “ya” sehingga 17 penilaian sesuai sintaks inkuiri terbimbing bisa dikatakan diterapkan oleh pengajar. Rata-rata presentase yang

dihasilkan dari lembar observasi tersebut yaitu 100% dan dikategorikan baik.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

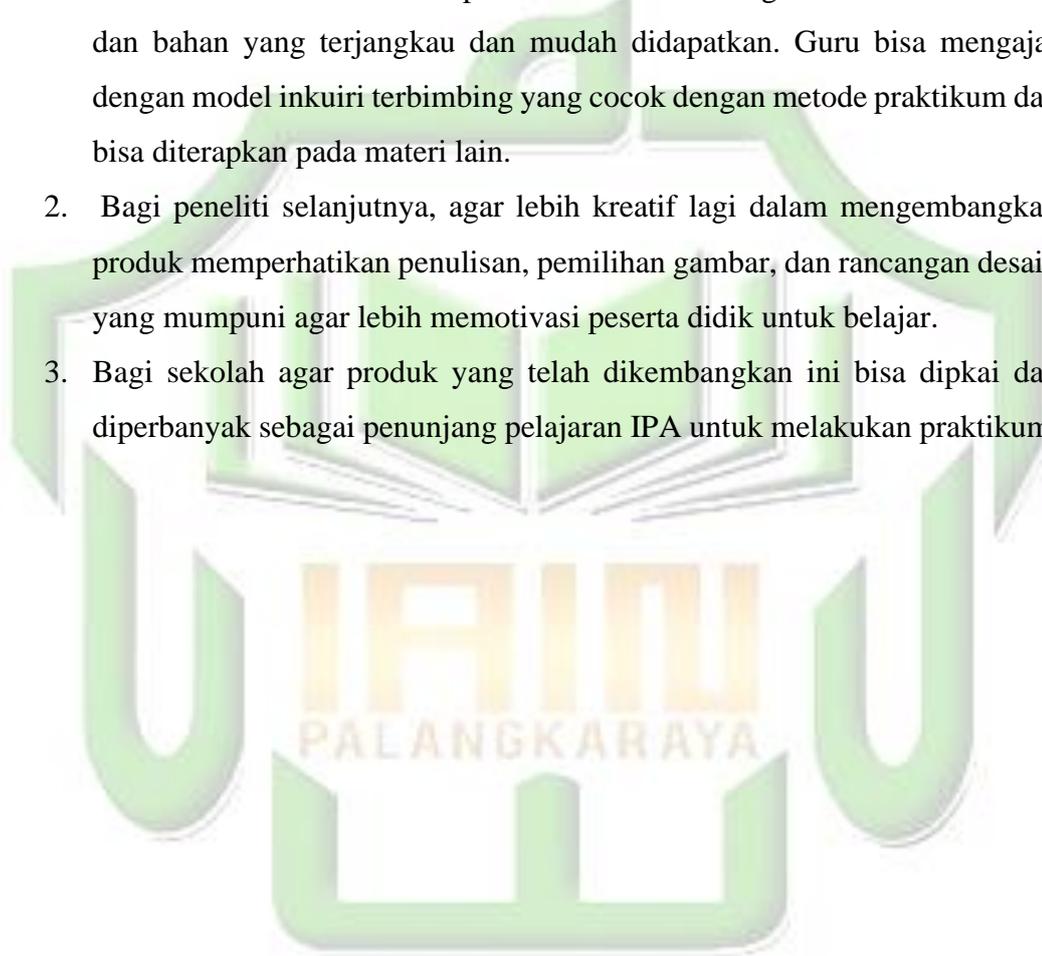
Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya dikembangkan dalam bentuk cetak dengan kertas HVS untuk bagian isi dan kertas sampul untuk bagian sampul. Penuntun praktikum disusun berdasarkan urutan sintaks atau langkah-langkah inkuiri terbimbing serta terdapat penilaian aspek keterampilan proses sains di dalamnya seperti merumuskan hipotesis, mengajukan pertanyaan, mengamati/observasi, merencanakan percobaan, menafsirkan/interpretasi, dan berkomunikasi. Selain itu pada penuntun praktikum terdapat pengetahuan umum "Tahukah Kamu?" untuk menambah wawasan peserta didik terkait lingkungan.
2. Penuntun praktikum materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berbasis inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas VII MTs Darul Amin Palangka Raya mendapatkan nilai kevalidan dari pakar/ahli materi sangat valid dengan presentase 83,19% sedangkan penilaian ahli media sangat valid dengan presentase 78%. Penilaian kevalidan juga didapatkan dari peserta didik dengan kriteria sangat valid 81,20%. Berdasarkan hasil analisis kepraktisan didapatkan dari respon peserta didik dan dihasilkan presentase sekitar 83,00% dengan kriteria sangat baik. Kemudian berdasarkan hasil uji coba skala kecil hasil belajar peserta didik menunjukkan kategori rendah dengan nilai n-Gain 0,29.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan, penulis ingin mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru : Pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sebaiknya metode yang dilakukan tidak hanya berfokus pada ceramah ataupun diskusi bisa dengan melakukan praktikum. Praktikum bisa dilakukan baik di dalam ataupun di luar sekolah dengan memanfaatkan alat dan bahan yang terjangkau dan mudah didapatkan. Guru bisa mengajar dengan model inkuiri terbimbing yang cocok dengan metode praktikum dan bisa diterapkan pada materi lain.
2. Bagi peneliti selanjutnya, agar lebih kreatif lagi dalam mengembangkan produk memperhatikan penulisan, pemilihan gambar, dan rancangan desain yang mumpuni agar lebih memotivasi peserta didik untuk belajar.
3. Bagi sekolah agar produk yang telah dikembangkan ini bisa dipakai dan diperbanyak sebagai penunjang pelajaran IPA untuk melakukan praktikum.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Mustafa Al Maraghi.1993. *Tafsir Al Maraghi*. Semarang: PT KaryaToha Putra.
- Amri, S. 2013. *Pengembangan Dan Model Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Prestasi Pustaka.
- Anglada, D. 2007. "An Introduction to Instructional Design: Utilizing a Basic Design Model". Tersedia pada <http://www.pace.edu/ctl/newsletter> (diakses tanggal 17 Januari 2020).
- Anwar, K. 2016. Implementasi Model Pembelajaran Generatif Dalam Mata Pelajaran Perawatan Perbaikan Mekanik Otomotif (Ppmo) Teknologi Sepeda Motor. *E-Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif-S1*, 13(1).
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran; Prinsip, Teknik dan Prosedur*. Cetakan Keempat. Bandung: Rosdakarya.
- Arikunto. 1992. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- BSNP. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Cipta Mini Jaya Abadi.
- Bitar. 2020. Rantai Makanan. Online. (<https://www.gurupendidikan.co.id/rantai-makanan>).
- Budianto. 2015. *Pengertian Dekomposer*. Online. (<http://www.pengertianilmu.com/2015/03/pengertian-dekomposer.html>).
- Budiarti, W. & Anak Agung, O. 2014. Pengembangan Petunjuk praktikum Biologi Berbasis Pendekatan Ilmiah untuk Siswa SMA Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Bioedukasi*, 6(2):123-130.
- Deta, U. A., & Widha, S. 2013. Pengaruh Metode Inkuiri Terbimbing dan Proyek, Kreativitas, serta Keterampilan Proses Sains terhadap Prestasi Belajar Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(1).
- Dewi, N. L., Dantes, N., & Sadia, I. W. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar IPA. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(1).

- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Djamarah Syaiful Bahri. 1994. *Prestasi Belajar dan Kompetensi Guru*. Surabaya : Usaha Nasional.
- Hamidah, A. 2014. Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Sainmatika: Jurnal Sains dan Matematika Universitas Jambi*, 8(1).
- Handayani, L. P., Farida, F., & Anhar, A. 2014. Pengembangan Buku Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk SMP Kelas VII Semester II. *Kolaboratif*, 1(3).
- Hasanudin. 2009. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Bahasan Gaya di Kelas VII Semester 11 Tahun Pelajaran 2008/2009 SLTP Negeri 1 Mendawai Kecamatan Mendawai Kabupaten Katingan*. Palangka Raya : STAIN Palangka Raya.
- Kementrian Agama RI. 2010. *Al Qur'an dan Tafsirnya*. Jakarta: Lentera Abadi.
- Kenengsih, S. 2017. *Pengembangan Penuntun Praktikum Mikrobiologi Berorientasi Inkuiri Terbimbing Untuk Mahasiswa STKIP PGRI Sumatera Barat*. *SAINTIFIK@*, 1(2).
- Marjan, J., Arnyana, I. B. P., Si, M., Setiawan, I. G. A. N., & Si, M. 2014. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi Dan Keterampilan Proses Sains Peserta didik MA. Mu allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1).
- Mudjijo. 1995. *Tes Hasil Belajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- M. Ngalim Purwanto. 2013. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya
- M. Quraysihab. 2002. *Tafsir Al Misbah Pesan Kesandan Keserasian Al Qur'an*. Jakarta: LenteraHati.
- Natalina, M., Mahadi, I., & Suzane, A. C. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA-5 SMA Negeri 5 Pekan Baru Tahun Ajaran 2011/2012. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*. [Online]. Tersedia: jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/semirata/article/download/591/411. [29 Maret 2014].

- Nengsi, S. 2016. Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Inkuiri Terbimbing Mahasiswa Biologi STKIP Payakumbuh. *Jurnal IPTEKS Terapan*, 10(1), 47-55.
- Pertiwi, F. N., Wartono, W., & Kusairi, S. 2013. *Efektivitas Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Diagram Vee terhadap Kemampuan Metakognitif dan Pemahaman Konsep Siswa*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang :Program Pascasarjana UM.
- Prambudi. 2010. Model Inkuiri Terbimbing. Jakarta : Kencana Prenada Media Grup.
- Rahayu, C., & Festiyed, F. 2018. Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Generatif Dengan Pendekatan Open-Ended Problem Untuk Menstimulus Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 1-6.
- Ridwan. 2013. Cara Mudah Belajar SPSS 17 dan Aplikasi Statistik Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Rizal, M. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Multi Representasi Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep IPA Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2(3), 159-165.
- Rustaman Nuryani Y, dkk. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: IKIF Malang.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sagala Syaiful. 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Sahara, L .et al. 2008. “Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Kalor”. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. II (2), 143-164.
- Sardinah, S., & Tursinawati, T. 2018. Relevansi Sikap Ilmiah Peserta didik dengan Konsep Hakikat Sains dalam Pelaksanaan Percobaan pada Pembelajaran IPA di SDN Kota Banda Aceh. *Jurnal Serambi Ilmu*, 13(2).
- Setiawan, Conny R. 1992. *Pendekatan Ketrampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*. Jakarta: Gramedia.
- Sofiani, Erlina. 2011. Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Konsep Listrik Dinamis. *Jurnal*

Ilmu Pendidikan. (Online).
 (<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/1468/1/101069-ERLINA%20SOFIANI-FITK.pdf>, 15 Januari 2020).

- Subiantoro, A. W. 2009. Pentingnya praktikum dalam pembelajaran IPA. *Makalah disampaikan pada kegiatan PPM "Pelatihan Pengembangan Praktikum IPA Berbasis Lingkungan" bagi guru-guru MGMP IPA SMP Kota Yogyakarta.*
- Sujiono, Eko Hadi dan Khaeruddin. 2005. *Modul Fisika SMA pada Pendidikan & Latihan Profesi Guru.* Universitas Negeri Makassar: Penyelenggara Sertifikasi Guru Rayon 24
- Sugiono. 2015. *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)* Bandung : Alfabeta.
- Supardi, S., & Suharsimi, A. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas.* Jakarta: Bumi Aksara.
- Syamsu, F. D. 2018. Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Peserta didik SMP Peserta didik Kelas VII Semester Genap. *Bionatural: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 4(2).
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif.* Jakarta : Penerbit Kencana.
- Trisnawati, E. 2011. Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Materi Struktur Sel dan Jaringan Berbasis Empat Pilar Pendidikan. *Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.*
- Toharudin. Uus, dkk. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik.* Bandung: Humaniora.
- Wardani, S. 2008. Pengembangan keterampilan proses sains dalam pembelajaran kromatografi lapis tipis melalui praktikum skala mikro. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(2).
- Wenning Carl J. And Wenning Rebeeca E. 2006. A generic model for inquiry oriented labs in postsecondary introductory physics. *J Phys. Teac Edu.* (Online).3 (3): 24-33.
- Waluyo, M. E., & Parmin, P. 2014. Pengembangan panduan praktikum IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing tema fotosintesis untuk menumbuhkan keterampilan kerja ilmiah siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*, 3(3).

- Widodo, A., & Ramdaningsih, V. 2006. Analisis Kegiatan Praktikum Biologi di SMP dengan Menggunakan Video. *Jurnal UPI Metalogika*, 9(2), 146-158.
- Wulandari, F. E. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Melatihkan Keterampilan Proses Mahasiswa. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 247-254.
- Wulanningsih, S., Prayitno, B. A., & Probosari, R. M. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Kemampuan Akademik Peserta Didik SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 33-43.
- Yanthi, N. 2012. *Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar*. Universitas Pendidikan Indonesia: Doctoral dissertation.
- Yuniastuti, E. 2013. Peningkatan keterampilan proses, motivasi, dan hasil belajar biologi dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing pada peserta didik kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan. *Jurnal penelitian pendidikan*, 13(1).
- Zulaiha, Z., Hartono, H., & Ibrahim, A. R. 2015. Pengembangan Buku Panduan Praktikum Kimia Hidrokarbon Berbasis Keterampilan Proses Sains di SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 1(1), 87-93.
- Zuliana, Z. 2019. *Pengembangan buku petunjuk praktikum biologi ilustratif terintegrasi nilai-nilai Islam pada sub-materi sistem indera manusia kelas XI MA Fathul Huda Sidorejo Demak* (Doctoral dissertation, UIN Walisongo).