

Pengembangan Penuntun Praktikum *Inquiry Based Learning* pada Materi Sel dan Jaringan Tumbuhan

Nurhidayah^{1,2}, Syamsiara Nur^{*1,2}, Armi Latif^{1,2}

¹Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sulawesi Barat

²Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, S.H., Baurung, Majene, Sulawesi Barat

*e-mail: syamsiara_nur@unsulbar.ac.id yaya@unsulbar.ac.id

Abstrak

Penuntun praktikum memiliki peran yang penting pada kegiatan praktikum karena dapat membantu peserta didik selama proses praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa penuntun praktikum *Inquiry Based Learning* (IBL) pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XI SMA. Penelitian ini merupakan jenis Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan prosedur pengembangan menggunakan model pengembangan ADDIE. Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Polman, Kecamatan Matakali, Kabupaten Polewali Mandar, Sulawesi Barat, dengan subjek penelitian yaitu guru Biologi dan peserta didik kelas XI MIPA. Penuntun praktikum *Inquiry Based Learning* (IBL) divalidasi dengan menggunakan angket validasi ahli yang melibatkan 2 validator ahli dan memperoleh hasil 4,2 termasuk kategori valid. Hasil uji kepraktisan penuntun praktikum *Inquiry Based Learning* (IBL) menunjukkan nilai respon guru sebesar 90% dan nilai respon peserta didik sebesar 90,1%, keduanya termasuk dalam kategori sangat praktis. Keefektifan Penuntun praktikum *Inquiry Based Learning* (IBL) diukur menggunakan tes hasil belajar, dengan perolehan sebesar 90,9%, yakni termasuk kategori sangat efektif. Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa Penuntun praktikum *Inquiry Based Learning* (IBL) yang telah dikembangkan dinyatakan valid, praktis dan efektif untuk digunakan pada pelaksanaan pembelajaran Biologi bagi siswa kelas XI MAN 2 Polman.

Kata kunci— Penuntun praktikum, *Inquiry Based Learning* (IBL)

Abstract

Practicum guides have an important role in practicum activities because they can help students during the practicum process. The aim of the study is to develop an Inquiry Based Learning (IBL) Practicum Guide in Biology Subject Material of Plant Cells and Tissues for Class XI High School Students. The type of research used is Research and Development (R&D) with the development procedure using the ADDIE model. The research location is MAN 2 Polman, Matakali District, Polewali Mandar Regency, West Sulawesi. The subjects of this study were Biology teachers and 22 students of class XI MIPA. The Inquiry Based Learning (IBL) practicum guide was validated using assessment sheets, and assessed by 2 expert validators and obtained a result of 4.2 including the valid category. The practical results of the Inquiry Based Learning (IBL) practicum guide using a teacher response questionnaire and a student response questionnaire show that the teacher's response value is 90% getting the very practical category and the student's response value is 90.1% getting the very practical category. The results of the Inquiry Based Learning (IBL) practicum guide using test questions obtained learning outcomes of 90.9% are in the very effective category. Thus the Inquiry Based Learning (IBL) Practicum Guide is concluded valid, practical and effective for use as teaching material.

Keywords— Practicum guides, *Inquiry Based Learning* (IBL)

1. PENDAHULUAN

Penuntun praktikum memegang peranan penting dalam kegiatan magang karena dapat membantu peserta didik selama proses praktikum dilaksanakan. Kegiatan praktikum dalam biologi memegang peranan penting dalam pembelajaran biologi karena praktikum dapat meningkatkan motivasi belajar biologi, meningkatkan keterampilan dasar untuk melakukan percobaan, menjadi sumber pembelajaran metode ilmiah, dan mendukung materi pelajaran. Melalui pelaksanaan praktikum, peserta didik dapat mengoptimalkan pemahaman tentang teori yang mereka pelajari dan lebih termotivasi untuk belajar teori. Penuntun praktikum dapat membantu peserta didik dalam menjalankan praktikum dengan baik dan teratur [1].

Peserta didik membutuhkan praktek langsung untuk dapat menerapkan teori yang dipelajari di kelas agar mereka lebih memahami makna dari materi yang sedang dipelajari. Dalam kegiatan praktek, peserta didik dapat terasah aspek psikomotoriknya, dan mereka dapat memperoleh kesempatan untuk membuktikan suatu teori yang telah mereka pelajari di dalam kelas [1]. Melalui kegiatan praktek, peserta didik dapat melihat secara langsung bagaimana teori yang mereka peroleh di kelas bersifat kontekstual. Selain itu, kegiatan praktek juga dapat mengembangkan rasa ingin tahu peserta didik dan meningkatkan motivasi mereka untuk belajar [2]. Pada pelaksanaan kegiatan praktikum, penting untuk memiliki penuntun praktikum yang dapat menjadi pedoman bagi peserta didik. Penuntun praktikum dapat membantu mereka untuk memahami tujuan dari kegiatan praktikum, memberikan petunjuk langkah demi langkah dalam melakukan kegiatan praktikum, dan membimbing peserta didik dalam melakukan evaluasi mandiri hasil dari kegiatan praktikum [3].

Inquiry Based Learning (IBL) merupakan satu solusi untuk pemanfaatan model pembelajaran dalam belajar biologi agar mampu mengoptimalkan kemampuan proses sains peserta didik. *Inquiry Based Learning* (IBL) adalah suatu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk memperdalam pengetahuan peserta didik dengan menemukan sendiri informasi lalu memberikan kesempatan untuk menyelidiki pertanyaan melalui beberapa alternatif jawaban yang diperoleh [4]. Model *Inquiry Based Learning* (IBL) bertujuan untuk mengaktifkan fisik dan mental peserta didik untuk mendapatkan pengalaman dalam menemukan konsep materi pembelajaran biologi [5]. Penuntun praktikum *Inquiry Based Learning* (IBL) ini pertama-tama membimbing peserta didik kemudian meminta mereka untuk membuat masalah agar siswa dapat fokus pada kegiatan latihan, kemudian siswa merumuskan hipotesis tentang latihan yang akan dilakukan kemudian menggabungkan informasi yang diperoleh. Menguji hipotesis dan menarik kesimpulan. Materi ajar yang dimanfaatkan dalam penuntun adalah sel dan jaringan tumbuhan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh [6], bahwa dari hasil pengujian hipotesis penerapan metode eksperimen berbasis *inquiry* dapat memaksimalkan kecakapan proses sains peserta didik. Berdasarkan observasi dan wawancara di MAN 2 Polman diketahui bahwa kegiatan praktikum di sekolah tersebut belum dilakukan secara optimal khususnya praktikum mata pelajaran biologi karena. Hal ini terjadi karena ruangan laboratorium yang seharusnya digunakan sebagai ruangan praktikum, namun digunakan sebagai ruangan belajar untuk sementara waktu. Selain itu, tidak adanya penuntun praktikum yang dikembangkan, hal ini menyebabkan guru kesulitan dalam menilai keterampilan peserta didik dan hanya menilai melalui proyek atau portofolio.

Untuk mengoptimalkan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik maka peneliti tertarik untuk mengembangkan Penuntun Praktikum berbasis *Inquiry Based Learning* (IBL) yang nantinya dapat diterapkan oleh guru yang diharapkan dapat membantu dan juga bisa mempermudah kegiatan praktikum di laboratorium untuk peserta didik sehingga tujuan dari praktikum dapat tercapai. Serta peserta didik ketika melaksanakan kegiatan praktikum menjadi lebih mudah dan juga dapat membantu guru dalam membimbing serta mengarahkan peserta didik sehingga proses praktikum berjalan dengan maksimal.

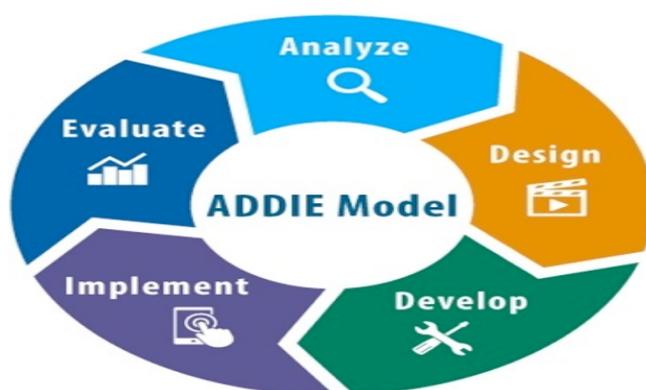
2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 3 April 2022 sampai 17 November 2022 bertempat di MAN 2 Polman.

2.2 Tahapan Penelitian

Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan (R&D) ini mengacu pada model pengembangan ADDIE yang terdiri atas 5 tahapan.



Gambar 1. Tahapan ADDIE

2.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini melibatkan tahapan uji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan produk penuntun praktikum IBL. Ketiga tahapan uji produk ini terintegrasi dalam lima tahapan ADDIE, yakni: *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi) [7]. Penuntun praktikum berbasis *Inquiry Based Learning* (IBL) merupakan produk akhir dari penelitian ini. Penelitian ini dimulai pada tanggal 3 November 2022 sampai 17 November 2022. Subjek yang digunakan adalah seluruh siswa kelas XI MIPA sebanyak 22 orang dan 1 orang guru mata pelajaran Biologi kelas XI MIPA MAN 2 Polman. Beberapa instrumen yang digunakan yaitu: (1) lembar validasi angket untuk validator ahli, lembar validasi angket kepraktisan dan lembar validasi tes hasil belajar; (2) angket respon guru dan angket respon peserta didik; dan (3) tes hasil belajar. Analisis data meliputi analisis validitas, kepraktisan dan keefektifan produk.

2.3.1 Analisis Data kevalidan

Pada tahap analisis kevalidan, perolehan data dari hasil validasi para ahli baik untuk produk penuntun praktikum IBL, maupun angket dan soal tes hasil belajar, dikumpulkan untuk dianalisis tingkat kevalidannya. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis tingkat kevalidan perangkat pembelajaran, yaitu [8]:

- Mengorganisasikan data hasil penilaian kevalidan penuntun praktikum *IBL* dan instrumen penelitian ke dalam tabel rekapitulasi.
- Menghitung rata-rata nilai hasil validasi dari validator untuk setiap kriteria.
- Menghitung rata-rata tiap aspek.
- Menghitung nilai V_a atau rata-rata total
- Menetapkan tingkat validitas dengan mengkonversikan nilai V_a pada interval kategorisasi berikut ini [8]:

Tabel 1 Kategorisasi Kevalidan

Nilai	Kategori
$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$V_a = 5$	Sangat valid

2. 3.2 Analisis data Kepraktisan

- Menentukan perolehan skor untuk setiap jawaban dengan berpedoman pada penskoran skala Likert.
- Menurut [9] dalam menghitung kepraktisan rumus yang dipergunakan adalah:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persen nilai kepraktisan

f = Skor perolehan

N = Skor maksimum

Hasil persentase nilai kepraktisan tersebut lalu dikonversi dengan kategorisasi nilai kepraktisan pada Tabel 2 berikut [10]:

Tabel 2 Kategorisasi Respon Kepraktisan Guru dan Peserta Didik

Nilai	Kategori
$80\% \leq \bar{R} < 100\%$	Sangat Praktis
$60\% \leq \bar{R} < 80\%$	Praktis
$40\% \leq \bar{R} < 60\%$	Cukup Praktis
$20\% \leq \bar{R} < 40\%$	Kurang praktis
$0\% \leq \bar{R} < 20\%$	Tidak praktis

c) Analisis Data Keefektifan

Analisis data keefektifan penuntun praktikum IBL dilakukan menggunakan data nilai perolehan hasil belajar. Ketuntasan hasil belajar peserta didik didasarkan pada nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Adapun KKM untuk mata pelajaran Biologi yang ditetapkan adalah 70. Keefektifan penuntun praktikum *Inquiry Based Learning* (IBL) lalu dihitung menggunakan rumus berikut [9]:

$$\%P = \frac{x}{y} \times 100\%$$

Keterangan:

%P = Persentase peserta didik yang tuntas KKM

x = Banyaknya peserta didik yang tidak tuntas KKM

y = Total keseluruhan peserta didik

Pemberian dan pengambilan keputusan tentang keefektifan penuntun praktikum *Inquiry Based Learning* (IBL) menggunakan kriteria kualifikasi penelitian mengacu pada Riduwan, yang ditunjukkan pada Tabel 3 [11]. Setiap aspek persentase dikategorikan berdasarkan persentase peserta didik yang tuntas. Penuntun praktikum dikategorikan efektif jika peserta didik yang tuntas KKM secara klasikal berada di atas 61%.

Tabel 3 Kategorisasi Keefektifan Berdasarkan Perolehan Tes Hasil Belajar

Persen	Kategori
81 - 100%	Sangat efektif
61 - 80%	Efektif
41 - 60%	Cukup efektif
21 - 40%	Kurang efektif
0 - 20%	Tidak efektif

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tahap *Analysis* (Analisis)

Ada tiga kegiatan yang dilakukan dalam tahap analisis, yaitu 1) Analisis kebutuhan peserta didik. Kegiatan ini ditujukan untuk dapat mengetahui kebutuhan peserta didik dalam menghadapi kendala dalam kegiatan pembelajaran khususnya di laboratorium. Tahap ini dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan kepada siswa dan melakukan wawancara dengan guru, sehingga diperoleh pengetahuan bahwa peserta didik khususnya kelas XI MIPA membutuhkan penuntun praktikum, 2) Analisis kurikulum, kegiatan ini dimaksudkan untuk mengetahui jenis kurikulum yang diimplementasikan oleh sekolah yang diobservasi. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, di sekolah MAN 2 Polman menerapkan kurikulum 2013. Sehingga penuntun praktikum yang dikembangkan berlandaskan kurikulum 2013. Selain itu, analisis kurikulum ini bertujuan untuk mengetahui Kompetensi Dasar (KD) dan Kompetensi Inti (KI) yang sesuai untuk digunakan dalam pengembangan penuntun praktikum 3) analisis materi pelajaran, dilakukan untuk memastikan pemilihan materi yang sesuai dan relevan yang dapat diterapkan dalam pengamatan. Selanjutnya, peneliti menentukan materi yang akan dikembangkan dalam penuntun praktikum, yaitu sel dan jaringan tumbuhan, karena bahan praktikum pada materi sel dan jaringan tumbuhan cukup mudah didapatkan oleh peserta didik.

b. Tahap *Design* (Desain)

Tahap perancangan penuntun praktikum IBL yang dilakukan mencakup kegiatan sebagai berikut:

- 1) Menuliskan KI, KD dan indikator sesuai dengan materi yang dipraktikkan.
- 2) Membuat soal tes hasil belajar memuat soal *essay* sebanyak 10 butir, yang terdiri atas tingkatan psikomotorik. Soal tersebut disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi.
- 3) Merancang sampul penuntun praktikum IBL terdiri dari judul, judul materi, gambar, kelas, nama sekolah, nama penulis, dan nama kampus.
- 4) Merancang isi penuntun praktikum IBL.

c. Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahapan pengembangan, dilakukan kegiatan validasi produk dan instrumen penelitian. Adapun hasil validitas produk dan instrumen penelitian antara lain:

Tabel 4 Kevalidan Tes Hasil Belajar

No	Aspek	Rerata	Keterangan
1	Validitas logis	4.3	Valid
2	Validitas muka	4.3	Valid
	Rerata Total	4.3	Valid

Tabel 5 Kevalidan Penuntun Praktikum IBL

No	Aspek	Rerata	Keterangan
1	Validitas Materi	4.1	Valid
2	Validitas Media	4.3	Valid
	Rerata Total	4.2	Valid

Kegiatan validasi produk penuntun praktikum IBL dilakukan oleh 2 orang validator ahli untuk menilai desain dan isi yang termuat dalam penuntun praktikum *Inquiry Based Learning* (IBL) yang telah dikembangkan oleh peneliti. Validasi tersebut bertujuan untuk menilai tingkat validitas produk sebagai bahan ajar dalam pengamatan. Berdasarkan pada Tabel 4 dan 5 baik soal tes hasil belajar, maupun produk penuntun praktikum IBL, keduanya berada pada kategori valid. Hal ini terlihat dari rerata nilai validitas yang diberikan oleh dua orang validator menandakan bahwa penuntun praktikum memiliki rerata total 4.2 dengan kategori valid.

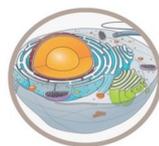
Tampilan penuntun praktikum *Inquiry Based Learning* (IBL) setelah melalui tahap validasi tampak pada cuplikan *figure* berikut.



Gambar 2. Sampul



Gambar 3. Alat sederhana di Lab



Unit 1 STRUKTUR SEL

A. Tujuan Praktikum

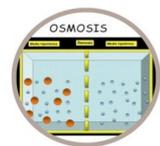
- Mengamati sel tumbuhan dan sel hewan
- Membuat preparat jaringan tumbuhan, dan sel hewan dengan baik dan benar

B. Dasar Teori

Sel merupakan protoplasma yang dibatasi oleh membran. Sel bukan merupakan suatu ruang-ruang kecil yang kosong seperti yang dimiliki oleh *Robert Hooke*, melainkan sel merupakan suatu bangun yang mengandung isi yang kompleks. Kesederhanaan isi sel disebut Protoplasma. Sel tumbuhan dan hewan terdapat dalam berbagai ukuran, bentuk, warna dan struktur bagian dalam, akan tetapi seluruhnya mempunyai sifat tertentu yang umum. adapun bagian-bagian sel yaitu, membran sel, dinding sel, retikulum endoplasma, ribosom, badan golgi, lisosom, mitokondria, mikrosistia, kloroplas, nukleus (inti sel), sitoskeleton (Santah, 2017).

Membran plasma atau membran sel atau sering disebut juga dengan nama plasmalemma merupakan suatu sistem membran yang merupakan lapisan terluar yang membatasi isi sel dari lingkungannya. Membran ini terdapat pada sel hewan dan sel tumbuhan yang sangat tipis, hidup, dan bersifat semipermeabel. Rangka membran sel merupakan lapisan lipid bilayer, dua lapisan fosfolipid dengan ekor membentuk susunan sandwich di antara kepala. Membran plasma ini memiliki bagian yang terusan dari lemak (lipid) dan protein (lipoprotein). Membran plasma merupakan bagian terluar dari sel yang membungkus semua organel sel lainnya. Membran plasma ini berfungsi dalam mengatur pertukaran zat antara sitoplasma dengan larutan di luar sel, menyelenggarakan pertahanan mekanisme dan untuk memberi bentuk pada sel (Rahmadina & Febriani, 2017).





Unit 2 DIFUSI DAN OSMOSIS

A. Tujuan Praktikum

- peserta didik dapat mengamati fakta dan peristiwa difusi osmosis

B. Dasar Teori

Transport pasif merupakan transportasi sel yang dilakukan melalui membran tanpa membutuhkan energi. transport pasif terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi antara zat yang berada di dalam sel dengan zat yang ada luar sel. transport pasif meliputi difusi dan osmosis yang ada luar sel. transport pasif meliputi difusi dan osmosis

Difusi merupakan proses pergerakan partikel, molekul air, ion, gas, atau cairan dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi yang lebih rendah hingga tercapai suatu kesetimbangan. Difusi yang dilakukan oleh sel hidup contohnya adalah peristiwa masuknya oksigen (O₂) dan keluarnya karbon dioksida (CO₂) pada respirasi sel (Imaningsiyas & Istadi (2016).

Osmosis merupakan proses pergerakan molekul pelarut (air) dari larutan dengan konsentrasi rendah (hipotonik) ke larutan dengan konsentrasi yang lebih tinggi (hipertonik) melalui selaput selektif permeabel. Osmosis merupakan difusi air melewati membran selektif permeabel yang arahnya ditentukan hanya oleh perbedaan konsentrasi zat terlarut total, bukan banyaknya jenis zat terlarut (Imaningsiyas & Istadi (2016)

Pada sel tumbuhan terdapat membran sel yang berfungsi untuk mengatur keluar masuknya zat. Dengan pengaturan ini sel akan memperoleh pH yang sesuai. Konsentrasi zat-zat akan terkendali, sel dapat memperoleh makanan zat-zat dari ion-ion yang diperlukan. Serta membuang zat-zat yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh. Perpindahan molekul atau ion melewati membran disebut transport lewat membran. Zat-zat yang diperlukan melewati membran melalui transport aktif dan pasif. Transport aktif terjadi transport zat dengan menggunakan energi dari sel. Sedangkan transportasi pasif terjadi secara spontan dan tidak menggunakan energi. Antara keduanya dalam tubuh tumbuhan terjadi secara bergantian (Yahya, 2015).



yang dihasilkan. Implementasi merupakan tahapan pelaksanaan kegiatan praktikum menggunakan penuntun praktikum IBL sebagai sumber belajar. Implementasi dilakukan di kelas XI MIPA MAN 2 Polman sebagai subjek penelitian untuk mendapatkan data kepraktisan dan keefektifan penuntun praktikum IBL.

Tabel 6 Hasil Analisis Data Kepraktisan

No	Responden	Persen	Kategori
1	Guru	90%	Sangat Praktis
2	Peserta Didik	90,1%	Sangat Praktis

Hasil analisis data angket kepraktisan menunjukkan respon guru sebesar 90% dan respon peserta didik sebesar 90,1%. Keduanya berada pada rentang skor 81-100% yang tergolong dalam kategori sangat praktis.

Tabel 7 Hasil Analisis Tes Hasil Belajar

No	Kategori	Jumlah	Persen Ketuntasan
1	Tuntas	20	90,9%
2	Tidak tuntas	2	9,1%

Tabel 7 menunjukkan data analisis tes hasil belajar berdasarkan perolehan nilai tes peserta didik yang terdiri atas 20 orang. Jika dipersentasekan diperoleh data bahwa 90,9% peserta didik masuk dalam kategori tuntas. Secara klasikal, ketuntasan sebesar 90,9% peserta didik berada pada rentang 81-100% yaitu masuk dalam kategori sangat efektif.

Pengembangan bahan ajar ini masuk kategori efektif karena terdapat beberapa hal yang mendukung ketercapaian tujuan penelitian yaitu (1) penuntun praktikum IBL dirancang dan mengacu pada kurikulum yang diimplementasikan di sekolah, yakni K13, (2) proses kegiatan praktikum yang menggunakan penuntun praktikum IBL menggunakan bahasa yang sederhana dan memudahkan peserta didik dalam memahami prosedur pengamatan, (3), penggunaan penuntun pratikum IBL membantu peserta didik dalam memahami setiap unit praktikum karena disesuaikan dengan sintaks *inquiry* yang dimana peserta didik diarahkan untuk mencari sendiri masalah lalu mencari jawaban dari permasalahan tersebut.

e. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Terdapat dua cara yang dapat dilakukan pada bagian evaluasi yaitu:

1. Evaluasi Formatif

Pada evaluasi formatif berupa revisi berdasarkan masukan dan saran dari pembimbing terhadap setiap tahapan ADDIE. Adapun hasil evaluasi formatif ini peneliti masih tetap melaksanakan revisi dan perbaikan terhadap analisis, desain, pengembangan dan implementasi.

2. Evaluasi Sumatif

Pada tahap sumatif dengan melihat validitas, praktikalitas, dan efektifitas produk penuntun praktikum, maka penuntun praktikum berbasis Inquiry Based Learning (IBL) layak digunakan sebagai panduan selama proses praktikum terutama pada praktikum sel dan jaringan tumbuhan kelas XI MIPA

4. KESIMPULAN

- Penuntun pratikum IBL tergolong valid berdasarkan penilaian validator ahli, dengan nilai rerata kevalidan sebesar 4,2, sehingga layak untuk digunakan.
- Penuntun pratikum IBL tergolong sangat praktis, dengan persentase skor respon guru sebesar 90%, dan respon peserta didik sebesar 90,1%.
- Penuntun pratikum IBL tergolong sangat efektif, dengan tingkat ketuntasan klasikal hasil belajar peserta didik sebesar 90,9%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menghanturkan apresiasi setinggi-tingginya bagi seluruh keluarga besar MAN 2 Polman atas dukungan serta kesempatan yang diberikan untuk melaksanakan penelitian di MAN 2 Polman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prasetyo, M, M. 2016. Pengembangan Penuntun Praktikum Mikrobiologi Berbasis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Alauddin Makassar. E-Jurnal UIN (Universitas Islam Negeri) Alauddin Makassar, 4(1).
- [2] Syamsu, F, D. 2017. Pengembangan Penuntun Praktikum Ipa Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa SMP Siswa Kelas VII Semester Genap. BIONatural, 4(2), 13-27.
- [3] Aprilia, L., Nanik L., Ayatusa'adah. 2020. Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Interaksi Makhluk Hidup pada Siswa MTs Darul Amin Palangka Raya. Journal of Biology Learning, 2(2).
- [4] Safitri, D. 2021. Inquiry Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Keterampilan Dasar Pada Pelajaran Tindakan Keperawatan (Inquiry-Based Learning to Improve Learning Outcomes of Basic Skills in Nursing Action Lessons). Journal of Empirical Studies on Social Science. 1(1).
- [5] Nurjannah, N. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berhitung dan Operasi Bilangan Anak Usia Dini. Jurnal Program Studi Pendidikan PAUD STKIP Siliwangi Bandung. 3(2), 105-119.
- [6] Salamah, U., & Mursal. 2017. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Menggunakan Metode Eksperimen Berbasis Inkuiri Pada Materi Kalor. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia. 5(1), 58-65.
- [7] Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Pendidikan (Cetakan Ke-27). Bandung: Alfabeta.
- [8] Hobri. 2009. Pembelajaran matematika berorientasi vocational skill dengan pendekatan kontekstual berbasis masalah kejuruan. Malang: UM Press.
- [9] Nurhidayah., Firdaus., Amaliah, N., Atira, N. 2021. Pengembangan E-Modul Berbantuan QR Code pada Pembelajaran Daring Mata Pelajaran Biologi Materi sel kelas XI MIPA. Saintifik: Jurnal Matematika, Sains dan Pembelajarannya. 7(2).
- [10] Indraningtias, D. A., & Wijaya, A. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik materi bangun ruang sisi datar berorientasi pada kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMP. Jurnal Pendidikan Matematika S1, 6(5), 24-36.
- [11] Riduwan. (2010). Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta.