

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Rancangan Penelitian

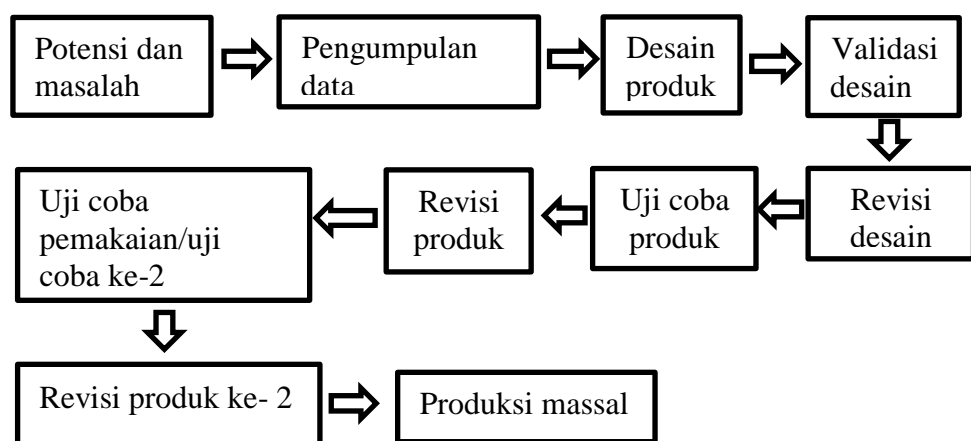
1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* yang disebut dengan penelitian dan pengembangan. Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2019).

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sebuah produk yaitu pengembangan modul praktikum berbasis *Problem Based Learning (PBL)* terhadap keterampilan proses sains pada materi jamur kelas X. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan rancangan penelitian menurut Borg and Gall, mengemukakan bahwa ada sepuluh langkah-langkah penelitian dan pengembangan.

2. Rancangan Penelitian

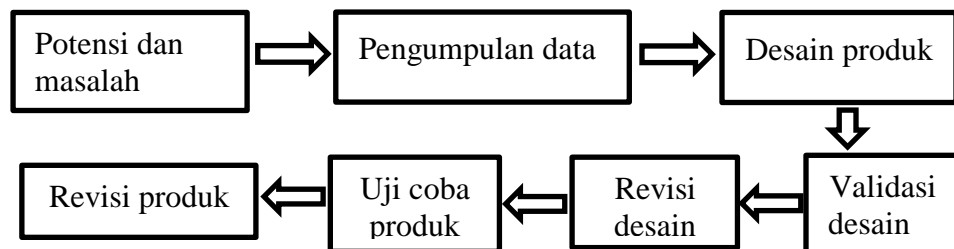
Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan model Borg and Gall (Sugiyono, 2019). Adapun langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan Menurut Borg and Gall

Model yang digunakan adalah model *Borg and Gall* telah dimodifikasi untuk disesuaikan dengan pengembangan yang akan

dilakukan. Dari sepuluh langkah model pengembangan, penelitian ini hanya menggunakan tujuh langkah. Adapun langkah-langkah yang tidak digunakan dalam penelitian ini adalah uji coba produk kedua, revisi produk kedua, dan produk masal, alasannya kenapa peneliti tidak menggunakan langkah tersebut karena pada taraf pendidikan S1 langkah ini sudah layak digunakan dan pertimbangan lamanya waktu penelitian jika sampai 10 langkah. Selain itu, langkah penelitian dan pengembangan Borg and Gall dapat disederhanakan dan disesuaikan dengan kebutuhan peneliti karena penelitian R&D dengan skala besar membutuhkan biaya yang tidak sedikit dan waktu yang cukup lama. Adapun langkah-langkah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Modifikasi Model Pengembangan Borg and Gall

Berdasarkan gambar modifikasi model pengembangan Borg and Gall diuraikan sebagai berikut:

a. Potensi dan masalah

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1 Jongkong diperoleh bahwa di sekolah ini terdapat permasalahan dalam kegiatan pembelajaran menggunakan LKS belum menampilkan struktur tubuh jamur secara morfologi dan anatomi sehingga membuat siswa tidak mudah memahami materi jamur. LKS tidak menggunakan petunjuk penggunaan modul sehingga mengakibatkan siswa kurang dalam memecahkan masalah secara kelompok. Hasil pra obsevasi pada saat praktikum Biologi yang dilakukan oleh guru menunjukkan bahwa KPS siswa hanya 50% sehingga nilai KPS siswa masih rendah dan kurangnya media pembelajaran. Jadi perlu diperbaiki lagi pada LKS yang akan membantu siswa dalam mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara

reproduksi dan peranannya. Media yang dikembangkan berupa modul praktikum berbasis *Problem Based Learning (PBL)* yang menarik agar siswa memperoleh pengetahuan, mampu memecahkan masalah, lebih tertarik dan nilai mencapai KKM pada materi jamur.

b. Pengumpulan data

Persiapan awal yang dilakukan pada langkah pengumpulan data adalah mengumpulkan data informasi berupa silabus pembelajaran, perangkat pembelajaran, media pembelajaran, nilai siswa pada materi jamur, dan teori-teori yang berkaitan dengan modul praktikum yang akan digunakan dalam pengembangan modul praktikum berbasis *PBL*.

c. Desain produk

Desain produk yang akan dirancang adalah modul praktikum, di mana proses perancangan dan pengembangan yaitu peneliti mampu memberikan gambaran produk yang akan dibuat. Dalam tahapan desain yang dilakukan adalah menentukan judul praktikum berdasarkan silabus pembelajaran. Dalam mendesain produk peneliti menggunakan aplikasi Canva untuk membuat tampilan lebih menarik. Sistematika penulisan di dalam modul praktikum ini yaitu sesuai dengan komponen-komponen yang ada pada modul praktikum sebagai berikut:

- 1) Judul Praktikum
- 2) Tujuan Praktikum
- 3) Dasar Teori
- 4) Alat dan bahan
- 5) Cara kerja atau petunjuk praktikum
- 6) Pertanyaan

Pada modul praktikum ini juga menggunakan tahapan *Problem Based Learning (PBL)* disetiap percobaan praktikum yaitu:

- 1) Orientasi siswa pada masalah
- 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar
- 3) Membimbing pengalaman individual/kelompok
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Di dalam modul praktikum ini juga menggunakan aspek Keterampilan Proses Sains (KPS) yaitu:

- 1) Mengamati
- 2) Memprediksi
- 3) Mengukur
- 4) Mengklasifikasi
- 5) Menyimpulkan
- 6) Mengkomunikasi

d. Validasi desain

Validasi desain dilakukan oleh para ahli yang berhubungan dengan produk yang sedang dikembangkan. Hal ini untuk mengetahui apakah produk penelitian yang dikembangkan siap diuji cobakan. Validasi ahli dalam pengembangan modul praktikum dilakukan oleh ahli materi dan ahli media.

e. Revisi desain

Revisi desain dilakukan guna memperbaiki kesalahan yang terdapat didalam pengembangan modul praktikum yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

f. Uji coba produk

Uji coba produk dilakukan setelah revisi dan perbaikan oleh validator, maka langkah selanjutnya yaitu uji coba produk. Uji coba ini bertujuan untuk melihat kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan. Pengembangan produk dapat langsung diuji coba, setelah divalidasi dan direvisi oleh validator. Hasil uji coba lapangan ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan media yang dibuat. Kekurangan pada saat uji coba berlangsung harus tetap direvisi guna untuk memperbaiki produk lebih lanjut.

Uji coba produk dilakukan kepada siswa kelas X IPA di SMA Negeri 1 Jongkong berjumlah 15 orang. Siswa yang telah mendapatkan perlakuan uji coba produk akan mengisi angket respon siswa mengenai

Modul Praktikum Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan Modul Praktikum Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* dan setelah itu, siswa menjawab soal posttest yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan Modul Praktikum Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* tersebut.

g. Revisi produk

Pada tahap akhir ini, revisi produk dilakukan guna untuk memperbaiki kesalahan yang terdapat didalam penelitian modul praktikum ini yang telah diujicobakan kepada siswa.

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini ada subjek pengembangan, subjek uji coba, dan lokasi penelitian. Subjek pengembangan adalah ahli materi dan ahli media yang terdiri dari 3 ahli media dan 3 ahli materi. Sedangkan subjek uji coba adalah siswa kelas X IPA yang berjumlah 15 orang. Lokasi penelitian adalah SMA Negeri 1 Jongkong.

C. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian menggunakan penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)* dengan model *Borg and Gall* yang dapat dilihat pada Gambar 1.2, tidak semua peneliti laksanakan karena ada beberapa faktor pertimbangan, yaitu terbatasnya biaya, waktu, dan tenaga.

D. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Sugiyono (2019) menyatakan bahwa “terdapat dua hal yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data”. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu:

a. Teknik komunikasi tidak langsung

Sugiyono (2019) mengemukakan bahwa “kuesoiner/angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk

menjawab”. Komunikasi tidak langsung digunakan untuk mendapatkan data mengenai validasi ahli terhadap pengembangan bahan ajar berbentuk modul praktikum.

b. Teknik pengukuran

Menurut Arikunto (2016) “Mengukur adalah membandingkan sesuatu dengan ukuran”. Pengukuran bersifat kualitatif. Adapun pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa terhadap modul praktikum.

2. Alat Pengumpulan Data

Arikunto (2016) mengemukakan bahwa dalam menemukan sumber data, jenis metode pengumpulan data dan instrumen penelitian, peneliti perlu mempertimbangkan beberapa hal, seperti yang sudah disebutkan yaitu tenaga, waktu, dana, dan faktor-faktor pendukung maupun penghambat, namun untuk langkah awal, agar diperoleh metode dan instrumen yang tepat. Adapun alat pengumpulan data yang akan digunakan peneliti sebagai berikut:

a. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi di dalam penelitian ini yaitu lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli media. Sebelum lembar validasi ahli materi dan ahli media digunakan maka harus dikoreksi terlebih dahulu oleh validator instrumen yaitu Dosen Prodi Pendidikan Biologi dan akan digunakan apabila validator instrumen sudah menyatakan bahwa lembar validasi ahli materi dan ahli media layak untuk digunakan. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai produk yang akan dikembangkan oleh peneliti sehingga validator ahli materi dan ahli media memberikan komentar serta saran untuk memperbaiki produk tersebut dan menyatakan layak untuk digunakan dalam penelitian. Validator produk yang akan dikembangkan terdiri dari 3 orang ahli media dan 3 orang ahli materi. Lembar validasi menggunakan skala *likert* yang terdiri dari empat penilaian, yaitu Sangat Layak (SL), Layak (L), Cukup (C), dan Tidak Layak (TL).

b. Angket Respon Siswa dan Guru

Angket respon siswa yang digunakan pada penelitian ini berupa pernyataan yang diberikan kepada seluruh siswa sebagai subjek uji coba. Sebelum angket respon siswa digunakan dalam penelitian maka terlebih dahulu dilakukan validasi instrumen oleh validator instrumen. Setelah angket respon siswa divalidasi, tahap selanjutnya adalah memperbaiki pernyataan yang ada pada angket tersebut dengan saran dan komentar dari validator sehingga validator menyatakan layak untuk digunakan dalam penelitian. Pernyataan dari angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul praktikum berbasis *problem based learning*. Sebelum angket ini digunakan maka harus dikoreksi terlebih dahulu oleh validator instrumen dari Dosen Biologi dan akan diuji cobakan apabila validator sudah menyatakan layak. Angket dalam penelitian ini menggunakan skala *likert* penilaian yaitu Sangat Praktis (SP), Praktis (P), Tidak Praktis (TP), dan Sangat Tidak Praktis (STP).

c. Tes Keterampilan Proses Sains

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes keterampilan proses sains yang berbentuk *essay*. Soal yang berbentuk *essay* tersebut sebelum diuji cobakan kepada siswa dilakukan validasi terlebih dahulu terhadap aspek-aspek KPS yang ada dalam soal *essay*. Tes yang baik harus memenuhi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reabilitas sebagai berikut:

1) Validitas

Menurut Sugiyono (2019) instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Adapun validitas yang digunakan sebagai berikut:

a) Validitas Isi

Validitas isi merujuk pada derajat kesesuaian hasil pengukuran variabel yang diteliti oleh sebuah alat ukur dengan isi dari variabel tersebut sebagaimana yang dimaksud oleh peneliti (Murti, 2011). Validitas isi menunjukkan bahwa instrumen yang

disusun sesuai dengan kurikulum, materi dan tujuan pembelajaran yang diharapkan (Novikasari, 2016). Adapun tahap-tahap penyusunan tes adalah menyusun kisi-kisi, menyusun butir soal, menyusun kunci jawaban, menyusun rubrik penskoran, divalidasi oleh validator instrumen, kevalidan instrumen, dan diujicobakan. Validator yang memvalidasi instrumen tes yaitu satu orang dari Dosen Prodi Biologi. Hasil dari validasi soal tes Keterampilan Proses Sains adalah layak untuk diujicoba dengan perbaikan dari komentar dan saran oleh validator.

b) Validitas Empiris

Validitas empiris digunakan untuk mengetahui dukungan suatu item terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir instrumen, skor-skor yang ada pada butir instrumen yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total (valid) (Novikasari, 2016). Adapun rumus korelasi yang digunakan yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi yang dicari

N = banyaknya peserta tes

X = skor butir soal

Y = skor kriteria atau skor total

Tabel 3.1 Kriteria Koefisien Validitas

Skor	Kriteria
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Anselmus dkk, 2021)

Pada penelitian ini dikatakan baik apabila kriteria koefisien validitasnya cukup, tinggi, dan sangat tinggi sehingga dapat

dinyatakan valid. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan bahwa hasil analisis validitas setiap soal terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.2 Uji Validitas

Butir Soal	Skor	Kriteria	Keterangan
1.	0,50	Cukup	Valid
2.	0,00	Sangat Rendah	Tidak valid
3.	0,48	Cukup	Valid
4.	0,36	Rendah	Tidak valid
5.	0,55	Cukup	Valid
6.	0,18	Sangat Rendah	Tidak valid
7.	0,52	Cukup	Valid
8.	0,17	Sangat Rendah	Tidak valid
9.	0,56	Cukup	Valid
10.	0,22	Rendah	Tidak valid
11.	0,60	Cukup	Valid
12.	0,33	Rendah	Tidak valid

Berdasarkan hasil analisis validitas pada Tabel 3.2 di atas menunjukkan bahwa soal nomor 1, 3, 5, 7, 9, dan 11 dengan kriteria cukup sedangkan soal nomor 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 dengan kriteria rendah dan sangat rendah maka tidak semua soal hasil uji coba dapat dinyatakan valid. Sehingga soal yang dapat digunakan adalah soal nomor 1, 3, 5, 7, 9, dan 11. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

2) Tingkat Kesukaran

Untuk menganalisis taraf kesukaran soal uraian maka digunakan rumus:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \text{ maks}}$$

(Riyani dkk, 2017)

Keterangan:

TK = angka indeks kesukaran

SA = jumlah skor kelompok atas

SB = jumlah skor kelompok bawah

n = jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

$maks$ = skor maksimum setiap butir soal

Adapun kriteria kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria kesukaran soal

Besarnya Indeks Kesukaran Soal	Kriteria
Kurang dari 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
lebih dari 0,70	Mudah

(Anselmus dkk, 2021)

Pada penelitian ini instrumen dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik apabila kriteria indeks kesukaran sedang dan mudah. Berdasarkan hasil uji coba soal diperoleh hasil analisis indeks kesukaran tes pada Tabel berikut ini:

Tabel 3.4 Tingkat Kesukaran

Butir Soal	Skor	Kriteria
1.	0,80	Mudah
2.	0,29	Sukar
3.	0,88	Mudah
4.	0,28	Sukar
5.	0,86	Mudah
6.	0,26	Sukar
7.	1	Mudah
8.	0,30	Sukar
9.	0,95	Mudah
10.	0,25	Sukar
11.	0,53	Sedang
12.	0,23	Sukar

Berdasarkan hasil analisis indeks kesukaran pada Tabel 3.4 di atas bahwa soal nomor 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 dengan kriteria sukar, maka semua soal uji coba tidak dapat dinyatakan memiliki indeks kesukaran sedang dan mudah. Sehingga soal yang digunakan adalah soal yang memenuhi kriteria mudah dan sedang yaitu soal nomor 1, 3, 5, 7, 9, dan 11. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

3) Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda tes uraian menggunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{\frac{1}{2}n maks}$$

(Riyani dkk, 2017)

Keterangan:

DP = angka daya pembeda

SA = jumlah skor kelompok atas

SB = jumlah skor kelompok bawah

n = jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

maks = skor maksimum setiap butir soal

Kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Skor	Kriteria
$D \geq 0,41$	Sangat Baik
$0,31 \leq D < 0,40$	Baik
$0,21 \leq D < 0,30$	Cukup
$D < 0,20$	Kurang Baik

(Masitoh & Aedi, 2020)

Pada penelitian ini instrumen dikatakan memiliki daya pembeda yang baik apabila kriteria indeks daya pembeda cukup, baik, dan sangat baik. Adapun hasil perhitungan indeks daya pembeda dari hasil uji coba soal sebagai berikut:

Tabel 3.6 Daya Pembeda

Butir Soal	Skor	Kriteria
1.	0,21	Cukup
2.	0,17	Kurang Baik
3.	0,23	Cukup
4.	0,04	Kurang Baik
5.	0,23	Cukup
6.	0,20	Kurang Baik
7.	0,40	Sangat Baik
8.	0,19	Kurang Baik
9.	0,23	Cukup
10.	0,19	Kurang Baik
11.	0,46	Sangat Baik
12.	0,18	Kurang Baik

Berdasarkan hasil analisis indeks daya pembeda pada Tabel 3.6 di atas, soal nomor 1, 3, 5, dan 9 dengan kriteria cukup, sedangkan untuk soal nomor 7 dan 11 dengan kriteria sangat baik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

4) Reliabilitas

Berdasarkan hasil perhitungan dan validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.7 di bawah ini:

Tabel 3.7 Perhitungan Validitas, TK, dan DP

Nomor Soal	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1.	Cukup	Mudah	Cukup	Layak
2.	Sangat Rendah	Sukar	Kurang Baik	Tidak layak
3.	Cukup	Mudah	Cukup	Layak
4.	Rendah	Sukar	Kurang Baik	Tidak layak
5.	Cukup	Mudah	Cukup	Layak
6.	Sangat Rendah	Sukar	Kurang Baik	Tidak layak
7.	Cukup	Mudah	Sangat Baik	Layak
8.	Sangat Rendah	Sukar	Kurang Baik	Tidak layak
9.	Cukup	Mudah	Cukup	Layak
10.	Rendah	Sukar	Kurang Baik	Tidak layak
11.	Cukup	Sedang	Sangat Baik	Layak
12.	Rendah	Sukar	Kurang Baik	Tidak layak

Untuk mengukur reliabilitas tes berupa soal uraian digunakan rumus Alpha yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien Reliabilitas yang dicari

n = Banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians tiap butir soal

S_t^2 = Varians skor total

Dengan rumus varians (Yusup, 2018) sebagai berikut:

$$s_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

s_i^2 = varian total

n = jumlah responden (siswa)

X = skor item

Interpretasi kriteria koefesien reliabilitas digunakan kategori Guildford (Riyani dkk, 2017) pada Tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Koefesien Reliabilitas

Skor	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Semakin tinggi nilai koefesien reliabilitas maka semakin tinggi pula reliabilitas soal tersebut. Dalam penelitian ini soal dinyatakan reliabel apabila kriteria koefesien reliabilitasnya sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Adapun hasil perhitungan koefesien reliabilitas dari hasil uji coba soal sebagai berikut:

Tabel 3.9 Koefesien Reliabilitas

Butir Soal	Validitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Reliabilitas	Keterangan
1.	Cukup	Mudah	Cukup	Sangat Tinggi	Digunakan
3.	Cukup	Mudah	Cukup		
5.	Cukup	Mudah	Cukup		
7.	Cukup	Mudah	Sangat Baik		
9.	Cukup	Mudah	Cukup		
11.	Cukup	Sedang	Sangat Baik		

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas pada Tabel 3.9 yang telah dilakukan diperoleh hasil reliabilitas sebesar 0,82 dengan kriteria sangat tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1, 3, 5, 7, 9, dan 11 dapat digunakan untuk penelitian. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lamiran C.

E. Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2019) “Dalam penelitian kuantitatif, teknik analisis data yang digunakan sudah jelas, yaitu diarahkan untuk menjawab rumusan masalah dalam proposal, karena adanya kuantitatif. Jenis data penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran perbaikan produk pada ahli media dan ahli materi kemudian data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian para ahli dan respon siswa. Komponen yang dinilai dalam modul praktikum berbasis *Problem Based Learning (PBL)* meliputi komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian pembelajaran, dan komponen kegrafikan. Data angket validasi mengenai tanggapan para ahli (dosen dan guru) terkait kelayakan modul praktikum berbasis *Problem Based Learning (PBL)* dengan cara deskriptif persentase:

1. Kelayakan

Kelayakan modul praktikum berbasis *Problem Based Learning (PBL)* yaitu data penilaian dari ahli materi dan ahli media terhadap pengembangan modul praktikum berbasis *Problem Based Learning (PBL)* terhadap keterampilan proses sains pada materi jamur menggunakan lembar validasi

ahli. Lembar validasi ahli dibuat menggunakan pernyataan positif dengan rentang skala *likert* dengan pilihan jawaban yaitu Sangat Layak (SL), Layak (L), Cukup (C), dan Tidak Layak (TL). Masing-masing jawaban berkaitan dengan skor (SL=4), (L=3), (C=2), (TL=1). Kemudian lembar validasi yang sudah dinilai tersebut dianalisis dengan langkah sebagai berikut:

a. Menghitung skor lembar validasi ahli

Untuk menghitung persentase validasi digunakan Persamaan sebagai berikut:

$$\text{Persentase validasi ahli} = \frac{\text{Validasi Ahli}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

b. Interpretasi skor

Berdasarkan perhitungan hasil lembar validasi ahli, maka kriteria interpretasi skor lembar validasi ahli terhadap modul praktikum berbasis *problem based learning*, pada Tabel 3.10 sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Kualitatif Penilaian Validitas

Keterangan	Nilai
Sangat Layak	76%-100%
Layak	51%-75%
Tidak Layak	26%-50%
Sangat Tidak Layak	0%-25%

(Arikunto, 2016)

2. Kepraktisan

Kepraktisan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul praktikum berbasis *Problem Based Learning (PBL)* yang akan diolah dari hasil angket respon siswa yaitu menggunakan Persamaan:

$$\text{Persentase respon siswa} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Adapun kriteria interpretasi skor angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.11 sebagai berikut:

Tabel 3.11 Kriteria Interpretasi Skor Angket Respon Siswa

Kriteria	Nilai
Sangat Praktis	80%-100%
Praktis	60%-80%
Tidak Praktis	20%-50%
Sangat Tidak Praktis	0%-20%

(Ridwan, 2016)

3. Keefektifan

Adapun langkah-langkah yang digunakan untuk mengolah data sebagai berikut:

- Menentukan skor total yang diperoleh siswa
- Memberi skor pada jawaban siswa sesuai dengan tabel penskoran dan kunci jawaban. Setelah diperoleh skor hasil tes siswa dan diberi nilai, dengan Persamaan:

$$N = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

- Setelah diperoleh nilai dari setiap siswa, hitung rata-rata hasil belajar dari Persamaan

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata nilai

$\sum_{i=1}^n x_i$ = jumlah nilai

n = jumlah siswa

- Keefektifan modul praktikum berbasis *Problem Based Learning (PBL)* diperoleh berdasarkan nilai KKM biologi yang ditetapkan yaitu 70. Adapun rumus persentase indeks untuk menghitung keefektifan modul praktikum berbasis *Problem Based Learning (PBL)* yaitu:

$$\text{Persentase indeks \%} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

- Setelah hasil nilai diperoleh selanjutnya disesuaikan dengan kategori penilaian KPS pada Tabel 3.12 sebagai berikut:

