

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metodologi Penelitian dan Rancangan Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development (R&D)* atau yang biasa disebut dengan metode penelitian dan pengembangan. Menurut sugiyono (2012:407) metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan.

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah modul praktikum pembuatan preparat *Squash* akar *Allium cepa* berbasis keterampilan kerja ilmiah (KKI) yang bertujuan untuk menumbuhkan keterampilan psikomotorik dan membantu siswa meningkatkan hasil belajar pada materi sel atau kompetensi dasar menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel, siklus kehidupan sel sebagai unit terkecil kehidupan di kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak.

2. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan model 4-D singkatan dari *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebarluasan) atau model penelitian pengembangan yang dikemukakan oleh Thiagarajan pada tahun 1974 tetapi dalam penelitian ini dimodifikasi menjadi 3D (*define, design, develop*) (Mulyatiningsih, 2019:195). Pengembangan modul praktikum pembuatan preparat *Squash* akar *Allium cepa* berbasis KKI terdiri atas empat tahapan, *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Disseminate* (penyebarluasan).

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu :

1. Subjek Pengembangan

Subjek pengembangan yang dimaksud adalah para ahli yang memvalidasi modul praktikum. Validator yang dimaksud adalah ahli media dan ahli materi.

a. Ahli media

Ahli media dalam penelitian ini terdiri atas dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 9 Pontianak. Dua orang dosen berasal dari program studi pendidikan biologi yang bernama Ibu Herditiya, M.Pd dan Bapak Nawawi, M.Pd, dan satu orang guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 9 Pontianak yang bernama Ibu Mindariati, S.P.

b. Ahli materi

Ahli materi dalam penelitian ini terdiri atas dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 9 Pontianak. Dua orang dosen berasal dari program studi pendidikan biologi yang bernama Bapak Ivan Eldes Dafrita, S.Si., M.Pd dan Ibu Tesa Manisa, M.Pd dan satu orang guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 9 Pontianak yang bernama Ibu Mindariati, S.P.

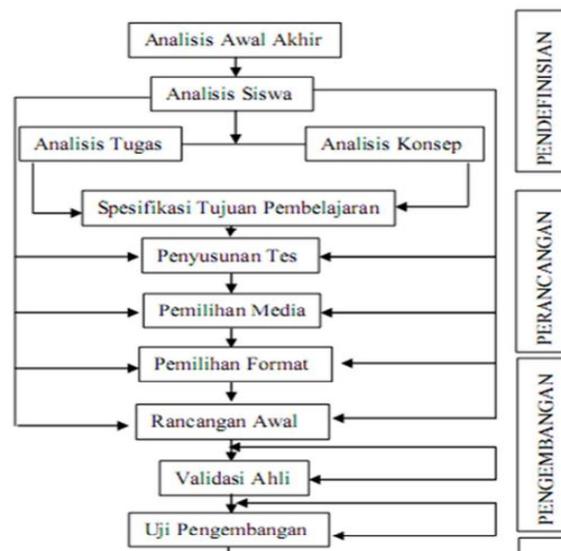
2. Subjek Uji Coba Produk

Subjek penelitian dalam uji coba modul praktikum adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak. Teknik pengambilan sample dalam penelitian ini menggunakan *Simple Random Sampling* karena kelas XI IPA SMA N 9 Pontianak terdapat tiga kelas dan setiap kelasnya terdiri atas 36 siswa. Maksud dari pengambilan sample menggunakan teknik *Simple Random Sampling* adalah pengambilan sampel dari populasi yang ada diambil secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada (Sugiyono, 2012:120). Teknik pengambilan *Simple Random Sampling* memungkinkan setiap populasi menjadi subjek penelitian (Nurdin *et al*, 2018). Dalam proses pemilihan sampel dengan teknik *Simple Random Sampling* peneliti dapat mengundi populasi untuk memberikan kesempatan yang sama bagi setiap populasi agar dapat menjadi sampel penelitian (Pujiyanto *et al* 2020). Nomor undian populasi

yang muncul akan terpilih menjadi sampel penelitian (Mulyatiningsih, 2019:13). Berdasarkan pemaparan di atas tentang pengambilan sampel menggunakan teknik *Simple Random Sampling*, maka peneliti akan menggunakan prosedur pengundian kelas atau populasi secara acak.

C. Prosedur Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D Thiagarajan 1974. Model 4D terdiri dari 4 tahapan *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebarnya) atau pengembangan model Thiagarajan. Menurut Mulyatiningsih (2019:195) menyatakan pengembangan model 4D terdiri atas empat tahapan dan dalam setiap tahapannya mencakup beberapa kegiatan namun dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan atau 3D yang akan dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Bagan tahapan pengembangan model 4D yang dikembangkan oleh Fajri & Taufiqurrahman (2017)

Sumber : Fajri, K., & Taufiqurrahman, T. (2017). Pengembangan Buku Ajar Menggunakan Model 4D dalam Peningkatan Keberhasilan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, 2(1), 1-15.

a. *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan atau sebagai tahapan analisis kebutuhan. Penetapan syarat-syarat yang dibutuhkan dilakukan dengan memperhatikan

serta menyesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran siswa. Analisis dilakukan dengan studi literatur dan observasi yang dilakukan oleh peneliti. Ada lima langkah yang harus dilakukan dalam tahapan *define* yaitu:

1) *Front and analysis* (Analisis awal-akhir)

Analisis awal-akhir merupakan tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi awal terkait proses pembelajaran. Informasi awal yang diperoleh melalui lembar wawancara praobservasi dan nilai ulangan harian siswa. Kemudian peneliti mendiagnosis atau memutuskan permasalahan yang ingin diselesaikan.

2) *Learner analysis* (Analisis siswa)

Analisis siswa merupakan tahapan yang dilakukan untuk memperoleh informasi terkait dengan karakteristik siswa pada sekolah subjek penelitian. Analisis ini meliputi kemampuan akademik siswa yang dianalisis dari hasil ulangan harian siswa.

3) *Task analysis* (Analisis tugas)

Analisis tugas merupakan tahapan yang dilakukan untuk menganalisis materi yang akan digunakan. Materi harus dikuasai oleh siswa agar siswa dapat mencapai hasil yang sesuai dengan tujuan diharapkan paling tidak mencapai KKM.

4) *Concept analysis* (Analisis konsep)

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan disampaikan dan menyusunnya agar lebih terperinci. Analisis yang dapat dilakukan dalam tahapan menganalisis konsep adalah analisis standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) untuk menentukan jenis bahan ajar dan sumber belajar (Fajri & Taufiqurrahman, 2017).

5) *Specifying instructional objectives* (Spesifikasi tujuan pembelajaran)

Perumusan tujuan pembelajaran merupakan tahapan yang dilakukan untuk merumuskan tujuan pembelajaran. Hal ini bertujuan agar mendapatkan perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar.

b. *Design* (Perancangan)

Setelah tahapan analisis selesai dilakukan saatnya memasuki tahapan *design* (perancangan). Tahapan perancangan merupakan proses yang sistematis karena dimulai dari menetapkan tujuan pembelajaran, materi yang digunakan, format produk yang dipilih, dan merancang proses kegiatan belajar mengajar. Ada empat tahapan yang harus dilakukan yaitu:

1) *Constructing criterion-referenced test* (Penyusunan test)

Menyusun kriteria test merupakan tahapan yang dilakukan untuk menyusun alat test yang digunakan untuk dapat mengetahui kemampuan siswa, dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan. Kriteria test disusun berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis peserta didik, selanjutnya disusun kisi-kisi test hasil belajar. Penskoran hasil test menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal yang digunakan sebagai alat evaluasi kegiatan pembelajaran. (Fajri & Taufiqurrahman, 2017).

2) *Media selection* (Pemilihan media)

Memilih media merupakan tahapan untuk menentukan jenis produk yang akan dikembangkan, media harus sesuai dengan materi dan karakteristik siswa. Dalam penelitian ini media yang akan dikembangkan berupa modul praktikum beserta media penyusun lainnya, seperti ukuran kertas, jenis kertas, ukuran huruf, jenis huruf, warna yang digunakan, dan gambar yang dipilih harus sesuai dengan materi dan karakteristik siswa.

3) *Format selection* (Pemilihan format)

Pemilihan bentuk penyajian disesuaikan dengan media yang dipilih karena peneliti menggunakan modul praktikum. Format yang dipilih adalah format yang memenuhi kriteria menarik, membantu, dan memudahkan dalam proses pelaksanaan kegiatan praktikum. Format modul praktikum dapat dilihat pada lampiran 15.

4) *Initial design* (Rancangan awal)

Rancangan awal merupakan rancangan modul praktikum secara keseluruhan sebelum modul praktikum di uji cobakan pada subjek penelitian. Rancangan yang dimaksud adalah simulasikan penyajian materi

yang digunakan dalam modul praktikum, ditahapan mensimulasikan penyajian materi peneliti meminta teman sejawat dan dosen pembimbing untuk memberi penilaian terhadap modul praktikum. Menurut Asmiyunda *et al*, (2018) rancangan awal modul praktikum terdiri dari sampul depan dan belakang, identitas modul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, petunjuk penggunaan modul, tata-tertib laboratorium, tujuan pembelajaran, materi pelajaran, dan lembar laporan praktikum berbasis KKI.

Dalam tahapan perancangan sudah terbentuk *prototype* modul praktikum secara keseluruhan. Tahapan ini dilakukan untuk membuat modul praktikum yang sesuai dengan kerangka hasil isi yang sesuai dengan tahapan analisis yang kemudian dilanjutkan pada tahap *develop* (pengembangan).

c. *Develop* (Pengembangan)

Setelah tahapan perancangan selesai dilakukan selanjutnya modul praktikum memasuki tahapan *Develop* (Pengembangan). Pada tahapan pengembangan terbagi menjadi dua yaitu: *Expert appraisal* (Penilaian ahli) dan *Development testing* (pengujian produk).

1) *Expert appraisal* (Penilaian ahli)

Penilaian ahli merupakan tahapan memvalidasi dan menilai kelayakan modul praktikum, pada kegiatan *Expert appraisal* saran-saran yang diberikan oleh validator digunakan untuk memperbaiki modul praktikum.

2) *Development testing* (Pengujian pengembangan)

Pengujian produk merupakan tahapan menguji modul praktikum pada subjek penelitian, pada kegiatan ini dicari data respon, reaksi atau komentar dari sasaran pengguna modul praktikum tersebut. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki modul praktikum. Setelah modul praktikum diperbaiki kemudian diuji kembali sampai memperoleh hasil yang efektif. Dalam konteks pengembangan modul praktikum, tahapan pengembangan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a) Validasi modul praktikum oleh validator ahli media dan ahli materi.

- b) Revisi modul praktikum berdasarkan masukan yang diberikan oleh validator.
 - c) Uji coba modul praktikum dalam skala kecil. Uji coba yang dimaksud adalah modul praktikum diuji cobakan kepada siswa sebanyak 15 orang di kelas XI IPA SMA N 9 Pontianak.
 - d) Revisi modul praktikum berdasarkan masukan yang diberikan setelah uji coba terbatas dilakukan.
 - e) Implementasi modul praktikum pada skala besar sekaligus menguji efektivitas modul praktikum yang dikembangkan. Pada tahap ini modul praktikum akan diuji cobakan kepada subjek penelitian yaitu seluruh siswa kelas XI IPA SMA N 9 Pontianak.
- 3) *Packaging* (Pengemasan)

Pengemasan merupakan kegiatan mencetak seluruh komponen modul praktikum dengan jumlah yang banyak supaya modul dapat digunakan oleh siswa hingga khalayak ramai. Tetapi dalam penelitian ini peneliti hanya mencetak sepuluh modul praktikum dan di serahkan kepada guru mata pelajaran biologi. Namun modul akan dibagikan kepada khalayak ramai dalam bentuk *soft file* yang dapat didownload secara pribadi melalui link yang dibagikan peneliti.

D. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling penting dalam suatu penelitian karena tujuan dari penelitian adalah untuk mendapatkan data. Dalam setiap penelitian diperlukan kemampuan memilih dan menyusun teknik serta alat pengumpulan data yang relevan, efektif, serta kecermatan yang sangat berpengaruh pada objektivitas, ini memungkinkan dicapainya pemecahan masalah secara valid dan reliabel. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran, komunikasi tidak langsung dan observasi.

- a. Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran merupakan cara untuk mengumpulkan data kuantitatif. Adapun alat digunakan dalam teknik ini adalah soal *posttest essay* berbasis KKI dengan tujuan untuk mengetahui keefektifan modul praktikum.

b. Teknik Komunikasi Langsung

Teknik komunikasi langsung merupakan teknik komunikasi berbantuan lembar wawancara terhadap guru yang digunakan untuk mengetahui permasalahan yang terdapat di sekolah.

c. Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Teknik komunikasi tidak langsung merupakan cara untuk mengumpulkan data dengan menggunakan alat atau instrumen yang sudah disediakan. Adapun alat dalam teknik komunikasi tidak langsung yang digunakan yaitu, lembar validasi media dan materi oleh validator, lembar angket respon siswa dan guru.

2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa:

a. Lembar Validasi Ahli Media dan Materi

Lembar validasi ahli merupakan lembar yang berfungsi untuk memperoleh suatu data tentang kevalidan/kelayakan modul praktikum pembuatan preparat *Squash* akar *Allium cepa* berbasis keterampilan kerja ilmiah (KKI). Beberapa aspek yang akan divalidasi pada lembar validasi adalah kelayakan isi dan penyajian materi, dan kesesuaian bahasa. Lembar validasi menggunakan skala likert yang terdiri dari lima skala yaitu: (5) Sangat Baik, (4) Baik, (3) Cukup Baik, (2) Kurang Baik, Dan (1) Tidak Baik.

Lembar validasi tersebut akan diisi oleh ahli materi dan ahli media yang bertindak sebagai validator. Validator yang dibutuhkan sebanyak enam orang. Tiga diantaranya sebagai validator ahli media yang terdiri dari satu orang dosen program studi pendidikan TIK, satu orang dosen program studi pendidikan biologi, dan satu orang guru mata pelajaran TIK SMA N 9 Pontianak. Sedangkan validator ahli materi terdiri dari tiga

orang diantaranya dua orang dosen dari program studi pendidikan biologi dan satu orang guru mata pelajaran biologi kelas XI SMA N 9 Pontianak. Pengukuran pada lembar validasi ini diukur menggunakan skala *likert*.

Tabel 3.1 Lembar Validasi

Kriteria	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Tidak baik	2
Sangat tidak baik	1

(Sugiyono, 2012: 135)

Taraf skor pada tabel skala likert menunjukkan bahwa semakin tinggi skor dari lembar validasi yang diperoleh maka semakin tinggi tingkat validitas/kelayakan modul praktikum yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, tingkat minimal validitas modul praktikum harus berkriteria Cukup Baik dengan skor 3. Untuk kisi-kisi lembar validasi ahli media dan kisi-kisi lembar ahli materi serta lembar validasi ahli media dan lembar validasi ahli materi dapat dilihat pada lampiran 3 (kisi-kisi lembar validasi ahli media), lampiran 4 (lembar validasi ahli media), lampiran 5 (kisi-kisi lembar validasi ahli materi), dan lampiran 6 (lembar validasi meteri).

b. Angket Respon

Angket yang dimaksud dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu angket respon siswa dan angket respon guru baik itu saat dilakukan uji modul praktikum skala terbatas dan implementasi modul praktikum skala luas. Angket digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul praktikum. Pengisian angket dilakukan dengan cara memberikan instrumen berupa daftar pertanyaan kepada siswa dan guru yang dijadikan sebagai subjek penelitian. Angket ini ditujukan kepada siswa kelas XI IPA dan guru biologi SMA SMA N 9 Pontianak sebagai subjek uji coba produk berupa modul yang telah dikembangkan dan digunakan untuk mengetahui

kepraktisan modul. Penilaian angket ini diukur menggunakan skala *likert* dengan lima skala penilaian yaitu:

Tabel 3.2 Lembar Angket Respon

Kriteria	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Tidak baik	2
Sangat tidak baik	1

(Sugiyono, 2012: 135)

Taraf skor pada tabel skala likert menunjukkan bahwa semakin tinggi skor dari angket yang diperoleh maka semakin tinggi tingkat kepraktisan modul praktikum yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, tingkat minimal kepraktisan modul praktikum harus berkriteria Cukup Baik dengan skor 3. Untuk angket respon siswa dan respon guru dapat dilihat pada lampiran 8 (angket respon siswa) dan lampiran 9 (angket respon guru).

c. Test

Test adalah teknik pengumpulan data yang menggunakan soal test yang diberikan kepada siswa setelah menyelesaikan praktikum, dengan tujuan untuk melihat kemampuan kognitif siswa terhadap materi sel. Test yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk soal esai yang terdiri dari soal *posttest*. Soal *posttest* diberikan sesudah praktikum dilakukan, soal *posttest* diberikan kepada seluruh siswa yang mengikuti praktikum. berikut merupakan teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas hasil uji coba instrument kevalidan soal.

1) Validitas isi

Validitas isi adalah validitas yang dilihat dari segi isi test dijadikan sebagai alat pengukur hasil belajar siswa memiliki isi presentative terhadap keseluruhan materi atau bahan pembelajaran yang seharusnya dilakukan. Validitas isi bertujuan untuk melihat keterkaitan antara kompetensi dasar, materi, indikator, dan soal-

soal test. Agar soal test yang dibuat memiliki validasi isi, maka disusun test berdasarkan kurikulum dan bahan pembelajaran, butir-butir soal dalam test disesuaikan dengan indikator soal.

2) Validasi butir soal

Hubungan antara butir soal dengan hasil test tidak dapat dipisahkan, sehingga semakin banyak butir soal yang dapat dijawab benar oleh siswa, maka skor hasil test tersebut akan semakin tinggi. Sebaliknya jika sedikit butir soal yang dapat dijawab benar oleh siswa, maka hasil test akan semakin rendah. Untuk mengetahui tingkat validitas butir soal, maka peneliti menggunakan rumus teknik korelasi *product moment* yang akan dinilai oleh validator ahli materi yakni dua orang dosen prodi biologi dan guru satu orang guru mata pelajaran biologi yang dikorelasikan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi *product moment*

N = jumlah peserta tes

X = nilai variabel X (skor item)

Y = nilai variabel Y (skor item)

Tabel 3. 3 Kriteria Koefisien Validitas Soal

Indeks Validitas Soal	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

(Riyani *et al*, 2017)

Kriteria koefisien korelasi yang dapat digunakan dalam penelitian ini minimal $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ dengan kriteria sedang.

Berdasarkan perhitungan hasil uji coba soal diperoleh hasil analisis validitas butir soal yang dapat dilihat pada tabel 3. 4 di bawah ini.

Tabel 3. 4 Hasil Analisis Validitas Soal

No Soal	Nilai r Hitung	Nilai r Tabel (n=34,a=5%)	Keterangan	Kesimpulan
1	0,60	0,3388	$r \text{ Hitung} < r \text{ Tabel}$	Valid
2	0,22		$r \text{ Hitung} > r \text{ Tabel}$	Tidak Valid
3	0,09		$r \text{ Hitung} > r \text{ Tabel}$	Tidak Valid
4	0,69		$r \text{ Hitung} < r \text{ Tabel}$	Valid
5	0,38		$r \text{ Hitung} < r \text{ Tabel}$	Valid
6	0,40		$r \text{ Hitung} < r \text{ Tabel}$	Valid
7	0,63		$r \text{ Hitung} < r \text{ Tabel}$	Valid
8	0,64		$r \text{ Hitung} < r \text{ Tabel}$	Valid
9	0,61		$r \text{ Hitung} < r \text{ Tabel}$	Valid
10	0,45		$r \text{ Hitung} < r \text{ Tabel}$	Valid
11	0,60		$r \text{ Hitung} < r \text{ Tabel}$	Valid
12	0,54		$r \text{ Hitung} < r \text{ Tabel}$	Valid

3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran setiap butir soal. Setiap butir soal perlu dianalisis tingkat kesukarannya agar dapat diketahui apakah butir soal tersebut termasuk soal yang mudah, sedang, sukar. Untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal, maka butir soal akan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

TK = Nilai indeks kesukaran

S_A = jumlah skor kelompok atas

S_B = jumlah skor kelompok bawah

n = jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

Maks = skor maksimum setiap butir soal

(Riyani *et al*, 2017)

Kriteria tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel 3.5:

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran Soal	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Sukar
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Sukar
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Riyani *et al*, 2017)

Taraf kesukaran ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai maka semakin sulit/sukar butir soal, bila semakin rendah nilai semakin mudah butir soal tersebut. Dalam penelitian ini, tingkat minimal kesukaran butir soal harus berkriteria sedang dengan nilai $0,40 < r_{11} \leq 0,60$. Hasil rekapitulasi indeks kesukran soal dapat dilihat pada tabel 3.6 Di bawah ini.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Indeks Kesukaran Soal

No Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0.47	Sedang
2	0.56	Sedang
3	0.61	Sukar
4	0.50	Sedang
5	0.72	Sukar
6	0.74	Sukar
7	0.50	Sedang
8	0.51	Sedang
9	0.67	Sukar
10	0.54	Sedang

11	0.58	Sedang
12	0.57	Sedang

4) Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda butir soal merupakan suatu kemampuan dari butir soal untuk dapat membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Oleh sebab itu untuk mengetahui daya pembeda butir soal maka dikorelasikan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

DP = Nilai Daya Pembeda

S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

n = Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

maks = skor maksimum setiap butir soal

Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Daya Pembeda Butir Soal

Nilai	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,40 < DP \leq 0,70$	Tinggi
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,00 < DP \leq 0,20$	Rendah
$DP \leq 0,00$	Sangat Rendah

(Lestari & Yudhanegara, 2018)

Dalam penelitian ini, untuk menentukan tingkat daya pembeda butir soal yang digunakan minimal harus berkriteria sedang yaitu dengan nilai, $0,20 < DP \leq 0,40$. Berdasarkan uji coba soal diperoleh hasil analisis daya pembeda soal yang dapat dilihat pada tabel 3.8 Di bawah ini.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal

No	Indeks	Kriteria
----	--------	----------

Soal	Kesukaran	
1	0.44	Tinggi
2	0.17	Rendah
3	0.00	Sangat Rendah
4	0.44	Tinggi
5	0.22	Sedang
6	0.31	Sedang
7	0.44	Tinggi
8	0.36	Sedang
9	0.28	Sedang
10	0.36	Sedang
11	0.39	Sedang
12	0.36	Sedang

5) Reabilitas

Reabilitas merujuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrument yang digunakan sebagai alat pengumpul data sebuah penelitian dapat dipercaya. Untuk mengetahui tingkat reabilitas instrument berbentuk esai maka digunakan rumus *Alfa Cronbach* sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Nilai reliabilitas

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians tiap-tiap item soal

σ_t^2 = Varians total

N = Banyak item soal

(Misdawati *et al*, 2017)

Rumus varians butir soal dan varians skor total sebagai berikut:

$$s_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2} \quad \text{dan} \quad s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2}$$

Keterangan:

s_i^2 = Varians tiap item

JK_i = Jumlah kuadrat seluruh skor item

JK_s = Jumlah kuadrat subjek

n = Jumlah responden

s_t^2 = Varians total

X_t = Skor total

(Yusup, 2018)

Interpretasi kriteria koefisien reliabilitas digunakan kategori sebagai berikut:

Tabel 3.9 Kriteria Koefisien Reliabilitas

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

(Riyani *et al*, 2017)

Dalam penelitian ini, untuk menentukan reliabilitas suatu instrument yang digunakan minimal $0,40 < r_{ii} \leq 0,60$ dengan kriteria sedang. Berikut adalah hasil analisis koefisien reabilitas soa uji coba dapat dilihat pada tabel 3.10 di bawah ini.

Tabel 3.10 Hasil Analisis Koefisien Reabilitas Soal

No Soal	Varian	Varian Total	r Hitung	Kriteria
1	1.35	35		Tinggi
2	0.85	35		Tinggi
3	0.48	35		Tinggi
4	0.90	35		Tinggi
5	0.72	35		Tinggi

6	0.95	35	0.67	Tinggi
7	1.11	35		Tinggi
8	1.06	35		Tinggi
9	0.89	35		Tinggi
10	0.83	35		Tinggi
11	1.16	35		Tinggi
12	1.41	35		Tinggi

Berikut merupakan rekapitulasi analisis butir soal uji coba posttest yang dapat dilihat pada tabel 3.11 di bawah ini.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Analisis Butir Soal Uji Coba

No Soal	Validitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Valid	0.44	Tinggi	Digunakan
2	Tidak Valid	0.17	Rendah	Tidak Digunakan
3	Tidak Valid	0.00	Sangat Rendah	Tidak Digunakan
4	Valid	0.44	Tinggi	Digunakan
5	Valid	0.22	Sedang	Tidak Digunakan
6	Valid	0.31	Sedang	Digunakan
7	Valid	0.44	Tinggi	Tidak Didunakan
8	Valid	0.36	Sedang	Digunakan
9	Valid	0.28	Sedang	Tidak Digunakan
10	Valid	0.36	Sedang	Digunakan
11	Valid	0.39	Sedang	Tidak Digunakan
12	Valid	0.36	Sedang	Digunakan

E. Teknik Analisa Data

Teknik analisis data digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan. Data ini memberikan gambaran mengenai kualitas modul praktikum yang dikembangkan, modul praktikum yang dimaksud adalah modul praktikum pembuatan preparat *Squash* akar *Allium cepa* berbasis keterampilan kerja ilmiah (KKI). Jenis data pada penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil penelitian berupa tanggapan dari produk yang digunakan dalam penelitian yang kemudian dideskripsikan serta saran perbaikan untuk revisi dalam pembuatan produk berikutnya. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor hasil penilaian para ahli baik itu ahli media dan ahli materi.

1. Kevalidan Modul Praktikum

Supaya dapat menjawab sub rumusan masalah pertama, yaitu bagaimana kevalidan modul praktikum. Data yang diperoleh berupa skor penilaian dari para ahli melalui proses pengujian dan konsultasi. Kevalidan digunakan untuk melihat kelayakan modul praktikum. Validator memberikan revisi pada modul praktikum dalam bentuk data kualitatif merupakan masukan dan saran. Sedangkan data kuantitatif digunakan untuk mengolah data dari instrumen validasi dengan menggunakan skala *likert* yang terdiri atas lima kriteria skala, yaitu:

Tabel 3.12 Penskoran Skala Likert Tingkat Kevalidan Modul Praktikum

Kriteria	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Tidak baik	2
Sangat tidak baik	1

(Sugiyono, 2012:
135)

Untuk mengetahui tingkat validitas suatu produk digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat validitas} = \frac{\text{Total skor diperoleh}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

Kemudian data dikonversikan berdasarkan tabel berikut untuk mengetahui tingkat validitas sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.13 Tingkat Kevalidan Modul Praktikum

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

(Yuniati & Sari, 2018)

Modul praktikum dikatakan valid dan layak digunakan jika hasil skor menunjukkan Cukup Valid dengan jumlah skor 41-60.

2. Kepraktisan Modul Praktikum

Supaya dapat menjawab sub rumusan masalah kedua, yaitu bagaimana kepraktisan modul praktikum. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul praktikum adalah dengan mengubah hasil respon angket penelitian ke dalam bentuk kriteria kepraktisan dan kemudian akan dicari rata-ratanya.

Persentase kepraktisan menggunakan rumus yang sama dengan persentase kevalidan produk, maka persentase untuk melihat kepraktisan produk yang dikembangkan didapat melalui rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat kepraktisan} = \frac{\text{Total skor diperoleh}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

Kemudian data dikonversikan berdasarkan tabel berikut untuk mengetahui tingkat kepraktisan sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.13 Tingkat Kepraktisan Modul Praktikum

No	Interval	Kriteria
1	81-100 %	Sangat Praktis

2	61-80 %	Praktis
3	41-60 %	Cukup Praktis
4	21-40 %	Kurang Praktis
5	0-20 %	Tidak Praktis

(Yuniati & Sari, 2018)

Modul praktikum dikatakan praktis dan layak jika hasil skor menunjukkan Cukup Praktis dengan jumlah skor 41-60 %.

3. Efektivitas Modul Praktikum

Supaya dapat menjawab sub rumusan masalah ketiga, yaitu bagaimana efektivitas modul praktikum. Data diperoleh dari hasil pengamatan keberhasilan siswa dalam menjawab *soal postest* saat praktikum dilaksanakan. Data diolah dengan rumus presentase sebagai berikut: (Widiana *et al*, 2019).

$$\text{Tingkat Efektivitas} = \frac{\text{Skor rata - rata}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Kemudian data dikonversikan berdasarkan tabel berikut untuk mengetahui tingkat efektivitas sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.14 Tingkat Efektivitas Modul Praktikum

No	Interval	Kriteria
1	86-100 %	Sangat efektif
2	76-85 %	Efektif
3	60-75 %	Cukup efektif
4	55-59 %	Kurang efektif
5	0-54 %	Tidak efektif

(Widiana *et al*, 2019).

Modul praktikum dikatakan efektif jika hasil skor menunjukkan Cukup Efektif dengan jumlah skor 60-75.

