

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan *pre-eksperimental design* sebagai metode, untuk mengetahui pengaruh setelah diberikannya perlakuan pada kelas penelitian yaitu penerapan asesmen portofolio dalam pembelajaran biologi materi sistem koordinasi. *Pre-experimental design* belum dikategorikan sebagai eksperimen sungguhan karena pada rancangan eksperimen ini pengambilan sampel belum secara acak atau random dan tidak menggunakan kelas kontrol. Hal tersebut sejalan dengan Sugiyono (2014) yang mengungkapkan *Pre-experimental design* merupakan rancangan yang hanya melibatkan satu kelas atau kelompok yang diberikan perlakuan pra dan pasca uji. *Pre-eksperimenal design* merupakan penelitian yang berfokus pada hasil perubahan dari suatu perlakuan partisipan penelitian yang diamati (Indrawan, 1992). Selain itu, metode deskriptif kuantitatif juga digunakan pada penelitian ini melalui penyebaran kuesioner angket respon siswa terhadap penerapan asesmen portofolio pada pembelajaran biologi materi sistem koordinasi. Penelitian kuantitatif deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan serta menjelaskan sesuatu yang dipelajari serta mengambil kesimpulan dari fenomena yang berhasil diamati menggunakan angka (Palittin, Wolo dan Purwanty, 2019).

3.2 Desain Penelitian

One Group Pretest-Posttest Design digunakan pada penelitian sebagai desain penelitian. Desain ini hanya menggunakan satu kelas untuk diberikan perlakuan sehingga penelitian ini tidak menggunakan kelas pembanding. *Pre-test* diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran untuk menguji pengetahuan awal siswa mengenai materi sistem koordinasi. Sedangkan *post-test* diberikan kepada siswa setelah semua pembelajaran selesai dengan tujuan untuk menentukan apakah penggunaan asesmen portofolio dalam pembelajaran mampu menghasilkan peningkatan kemampuan penguasaan konsep siswa. Desain penelitian ini adalah sebagai berikut.

O₁ X O₂

Keterangan:

O₁ : *Pre-test* penguasaan konsep

X : Penerapan asesmen portofolio

O₂ : *Post-test* penguasaan konsep

3.3 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) swasta di kota Bandung.

3.4 Partisipan

Adapun partisipan dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas XI di salah satu SMA di Kota Bandung. Partisipan yang terlibat dipastikan belum pernah mendapatkan materi sistem koordinasi. Hal ini berkaitan dengan tujuan penelitian supaya dapat mendeskripsikan pengaruh asesmen portofolio terhadap penguasaan konsep siswa pada materi sistem koordinasi.

3.5 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah penguasaan konsep siswa SMA. Sampel dalam penelitian ini ialah penguasaan konsep siswa kelas XI berkaitan dengan pembelajaran biologi materi sistem koordinasi dari satu kelas utuh pada SMA X di Bandung mewakili seluruh kelas XI yang terdapat di sekolah tersebut. Teknik sampling *purposive sampling* digunakan pada penelitian ini. Dipilih kelas XI IPA yang paling rajin dari kelas lain karena tugas portofolio yang diberikan kepada siswa cukup banyak disertai waktu yang terbatas.

3.6 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Asesmen portofolio yang dimaksud pada penelitian ini adalah proses penilaian berkelanjutan disertai *feedback* yang didasarkan pada kumpulan hasil kerja siswa dengan cara mengumpulkan tugas-tugas yang disajikan pada materi sistem koordinasi. Asesmen portofolio ini diukur dengan bentuk pengerjaan *mind map*, soal uraian sebanyak lima atau empat soal pada setiap sub bab yang nantinya akan diberi *feedback* dan laporan hasil analisis siswa terkait pola hidup yang dapat menyebabkan kelainan atau gangguan fungsi pada sistem koordinasi. Total tugas yang harus dikerjakan oleh siswa adalah

tujuh tugas (tiga buah *mind map*, soal uraian pada tiga sub bab sistem koordinasi yang termuat dalam LKPD, dan satu laporan hasil analisis siswa berdasarkan studi literatur). Namun pada saat penilaian oleh guru, siswa cukup mengumpulkan sebanyak lima tugas (dua buah *mind map*, dua buah LKPD berisi soal uraian, dan satu laporan hasil analisis) yang dianggap paling baik daripada yang lain.

2. Penguasaan konsep siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pencapaian pengetahuan siswa dalam ranah kognitif berdasarkan taksonomi bloom mulai dari jenjang C2 (memahami) sampai C5 (mengevaluasi) disesuaikan dengan kompetensi dasar 3.10 tentang materi sistem koordinasi. Soal *pre-test* dan *post-test* yang terdiri dari tiga puluh soal pilihan ganda digunakan untuk mengukur kemampuan penguasaan konsep siswa pada penelitian ini.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Jenis Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ialah kualitatif melalui angket respon siswa dan kuantitatif melalui instrumen tes dan non tes. Tabel 3.1 berikut menyajikan instrumen yang digunakan sebagai alat untuk memperoleh data penelitian.

Tabel 3.1 Jenis Instrumen yang digunakan

No	Aspek	Bentuk Instrumen	Jenis Instrumen	Pelaksanaan
1	Penugasan Portofolio	<i>Mind map</i> (sistem saraf, sistem endokrin dan sistem indera).	Non tes	Di luar pembelajaran
		Soal uraian untuk setiap sub materi pada sistem koordinasi (sistem saraf, sistem endokrin dan sistem indera).	Tes	Di dalam pembelajaran
		Menyajikan hasil analisis pola hidup yang dapat mengakibatkan gangguan fungsi pada sistem koordinasi berdasarkan studi literatur.	Non tes	Di luar pembelajaran
2	Tes Penguasaan Konsep Siswa	Soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> berupa pilihan ganda sebanyak 30 butir soal.	Tes	Diberikan di awal dan akhir kegiatan pembelajaran
3	Respon siswa tentang Asesmen Portofolio	Angket respon siswa tentang penerapan asesmen portofolio	Non tes	Diberikan di akhir pembelajaran

3.7.2 Instrumen Tes Penguasaan Konsep Siswa

Tujuan dari tes penguasaan konsep ini adalah untuk mengevaluasi kemampuan intelektual siswa dengan menggunakan kategori Taksonomi Bloom. Dalam penelitian ini, tes penguasaan konsep terdiri dari tiga puluh soal pilihan ganda yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam penguasaan konsep melalui *pre-test* dan *post-test*, yang telah dievaluasi oleh dosen ahli pendidikan biologi. Tabel 3.2 berikut menyajikan kisi-kisi soal tes penguasaan konsep siswa.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen *Pre-test* dan *Post-test* Penguasaan Konsep Siswa

No.	Indikator	Level kognitif	Nomor soal
1	Mengidentifikasi struktur dan fungsi sel pada sistem saraf manusia.	C2	1, 2
2	Membedakan jenis-jenis sistem saraf	C2	3, 4
3	Membedakan mekanisme gerak sadar dan gerak refleks.	C2	5, 6
4	Menganalisis mekanisme penghantaran impuls.	C4	7, 8
5	Menganalisis kelainan/ gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem saraf manusia.	C4	9, 10
6	Mengidentifikasi organ penyusun sistem endokrin pada manusia.	C2	11, 12
7	Mengidentifikasi berbagai macam hormon yang dihasilkan oleh kelenjar endokrin.	C2	13, 14
8	Menjelaskan fungsi dari berbagai macam hormon pada manusia.	C2	15, 16
9	Menganalisis mekanisme kerja dari sistem endokrin pada manusia.	C4	17
10	Membandingkan prinsip sistem saraf dengan prinsip sistem endokrin.	C2	18
11	Menganalisis kelainan/ gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem endokrin manusia.	C4	19, 20
12	Mengidentifikasi organ/struktur penyusun sistem indera pada manusia.	C2	21, 22, 23
13	Menjelaskan fungsi dari organ penyusun sistem indera pada manusia.	C2	24, 25
14	Menganalisis mekanisme kerja dari sistem indera pada manusia.	C4	26
15	Menganalisis kelainan/ gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem indera manusia.	C4	27, 28
16	Mengaitkan hubungan sistem saraf dengan sistem indera.	C5	29
17	Menganalisis keterkaitan antarsub sistem dalam sistem koordinasi	C4	30

Sebelum penggunaan tes ini, instrumen tes penguasaan konsep ini diuji coba terlebih dahulu. Adapun pengujian instrumen dilakukan secara kuantitatif. Peneliti melakukan uji coba instrumen pada siswa melalui *google form*. Tujuan

dari uji coba ini ialah memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi kelayakan instrumen yang telah dibuat dengan menilai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Siswa yang telah menerima materi sistem koordinasi sebelum uji coba instrumen dipilih sebagai responden. Mereka juga harus memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi dari sampel yang akan diteliti. Terdapat 30 responden yang memenuhi kriteria dan mengisi *google form*. Kemudian data hasil uji coba instrumen diproses melalui penggunaan *software* Anates Versi 4.0.9 tahun 2004, yang memiliki fitur analisis butir soal pilihan ganda.

3.7.3 *Task* Asesmen Portofolio

Dalam mendeskripsikan penguasaan konsep siswa digunakan asesmen portofolio yang mencakup tugas-tugas dalam pembelajaran biologi. Tugas-tugas ini bertujuan untuk memantau kemajuan hasil belajar siswa dan dilengkapi dengan rubrik penilaian yang disesuaikan dengan indikator penguasaan konsep yang diukur dalam penelitian ini. Rubrik penilaian digunakan sebagai acuan untuk memberikan skor kepada siswa untuk jawaban mereka terhadap tugas.

Dalam penelitian ini, bentuk dari penugasan (*task*) portofolionya adalah LKPD yang didalamnya terdapat lima sampai enam butir soal uraian, tugas *mind map* untuk setiap sub bab pada sistem koordinasi (sistem saraf, sistem endokrin, dan sistem indera) sesuai indikator yang telah ditetapkan, dan tugas hasil analisis siswa mengenai pola hidup yang dapat menyebabkan kelainan atau gangguan fungsi pada sistem koordinasi. Tugas portofolio tersebut diberi umpan balik/*feedback* oleh peneliti dan direvisi oleh siswa pada penugasan berikutnya yang sejenis.

Task I - III berupa soal uraian pada LKPD yang harus dikerjakan oleh siswa pada setiap sub bab sistem koordinasi. *Task* IV – VI berupa tugas *mind map* pada setiap sub bab sistem koordinasi, dan *Task* VII berupa hasil analisis siswa mengenai pola hidup yang dapat menyebabkan kelainan atau gangguan fungsi pada sistem koordinasi. Ketujuh *task* tersebut memiliki tujuan yang sama, yaitu untuk mengetahui seberapa kuat pemahaman siswa tentang materi sistem

koordinasi. Tabel 3.3 berikut menyajikan rancangan *task* yang diberikan kepada siswa.

Tabel 3.3 Rancangan *Task* yang Digunakan dalam Penelitian

No	Task	Uraian Task
1	Task I	Siswa akan diarahkan untuk mengisi soal uraian sistem saraf di akhir pembelajaran
2	Task II	Siswa akan diarahkan untuk mengisi soal uraian sistem endokrin di akhir pembelajaran
3	Task III	Siswa akan diarahkan untuk mengisi soal uraian sistem indera di akhir pembelajaran
4	Task IV	Siswa akan diarahkan membuat <i>mind map</i> sistem saraf di luar pembelajaran.
5	Task V	Siswa akan diarahkan membuat <i>mind map</i> sistem endokrin di luar pembelajaran.
6	Task VI	Siswa akan diarahkan membuat <i>mind map</i> sistem indera di luar pembelajaran.
7	Task VII	Siswa akan diarahkan untuk menyajikan hasil analisis data mengenai pola hidup yang dapat menyebabkan kelainan atau gangguan fungsi pada sistem koordinasi berdasarkan studi literatur di luar pembelajaran

Kisi-kisi untuk soal uraian pada setiap sub bab sistem koordinasi dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.4 sampai dengan Tabel 3.6.

Tabel 3.4. Kisi-kisi *Task I* Instrumen Soal Uraian Sistem Saraf

No.	Indikator	Level kognitif	Nomor soal
1	Mengidentifikasi struktur dan fungsi sel pada sistem saraf manusia.	C2	1
2	Membedakan jenis-jenis sistem saraf	C2	2
3	Membedakan mekanisme gerak sadar dan gerak refleks.	C2	3
4	Menganalisis mekanisme penghantaran impuls.	C4	4
5	Menganalisis kelainan/ gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem saraf manusia.	C4	5

Tabel 3.5. Kisi-kisi *Task II* Instrumen Soal Uraian Sistem Endokrin

No.	Indikator	Level kognitif	Nomor soal
1	Mengidentifikasi organ penyusun sistem endokrin pada manusia.	C2	1
2	Mengidentifikasi berbagai macam hormon yang dihasilkan oleh kelenjar endokrin.	C2	1
3	Menjelaskan fungsi dari berbagai macam hormon pada manusia.	C2	1
4	Menganalisis mekanisme kerja dari sistem endokrin pada manusia.	C4	2
5	Membandingkan prinsip sistem saraf dengan prinsip sistem endokrin.	C2	3
6	Menganalisis kelainan/ gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem endokrin manusia.	C4	4

Tabel 3.6 Kisi-kisi *Task III* Instrumen Soal Uraian Sistem Indera

No.	Indikator	Level kognitif	Nomor soal
1	Mengidentifikasi organ/struktur penyusun sistem indera pada manusia.	C2	1
2	Menjelaskan fungsi dari organ penyusun sistem indera pada manusia.	C2	1
3	Menganalisis mekanisme kerja dari sistem indera pada manusia.	C4	2
4	Menganalisis kelainan/ gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem indera manusia.	C4	3
5	Mengaitkan hubungan sistem saraf dengan sistem indera.	C5	4
6	Menganalisis keterkaitan antarsub sistem dalam sistem koordinasi	C4	5

3.7.4 Angket Respon Siswa terhadap Penggunaan Portofolio

Dalam penelitian ini, angket digunakan untuk mengukur respon atau tanggapan siswa terhadap penggunaan asesmen portofolio. Angket yang digunakan untuk mengumpulkan data dari responden (siswa) terdiri dari berbagai pernyataan tertulis. Tujuan dari angket ini adalah untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan asesmen portofolio, kesulitan dalam menyelesaikan tugas portofolio, dan pembelajaran biologi, terutama materi sistem koordinasi. Angket ini terdiri dari pernyataan positif (+) dan negatif (-). Angket ini memuat 15 pernyataan, dengan empat pilihan jawaban, diantaranya ialah sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), atau sangat tidak setuju (STS).

Kisi-kisi angket yang mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap penggunaan asesmen portofolio dalam pembelajaran disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kisi-kisi Angket Respon Siswa terhadap Penerapan Asesmen Portofolio

No	Aspek	No Pernyataan	Jumlah Soal
1	Respon Siswa terhadap Pelajaran Biologi Materi Sistem Koordinasi	1, 2*, 3, 4*, 5, 11*, 12, 13*, 14, 15*	10
2	Respon Siswa terhadap Penggunaan Asesmen Portofolio dalam Pembelajaran Biologi	6*, 7, 8*, 9, 10*, 16, 17*, 18, 19*, 20, 21*, 22	12
Total pernyataan			22

Keterangan: * menunjukkan pernyataan yang bersifat negatif

3.8 Prosedur Penelitian

Penelitian ini memiliki tiga tahap prosedur penelitian yaitu persiapan, pelaksanaan, dan akhir. Berikut merupakan pemaparan lebih jelas dari skema alur penelitian berdasarkan Gambar 3.1.

Meli Driyani, 2023

PENGARUH ASESMEN PORTOFOLIO TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI SISTEM KOORDINASI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.8.1 Tahap Pra Pelaksanaan

1. Melakukan studi pustaka, ialah mencari dan mengumpulkan informasi tentang penggunaan asesmen portofolio dalam pembelajaran yang bersumber dari jurnal-jurnal yang bereputasi;
2. Menentukan rumusan masalah serta tujuan penelitian
3. Mengajukan proposal penelitian;
4. Perbaikan proposal dilakukan setelah peneliti mendapatkan *feedback* atau rekomendasi dari dosen pembimbing dan penguji selama seminar;
5. Penyusunan instrumen penelitian, pada tahap ini peneliti membuat beberapa instrumen penelitian yang terdiri dari tugas portofolio berupa soal uraian, pembuatan *mind map*, tugas hasil analisis siswa berdasarkan studi literatur serta angket respon siswa terhadap asesmen portofolio;
6. Pertimbangan (*judgement*) instrumen penelitian, Pada tahap ini, peneliti meminta pendapat (pertimbangan) dari dosen ahli dan pembimbing tentang materi yang akan digunakan untuk penelitian. Khususnya, tentang uji coba soal tes penguasaan konsep sebelum pelaksanaan penelitian.
7. Perbaikan instrumen, peneliti membuat instrumen yang diperbarui berdasarkan pertimbangan (keputusan) dan saran dari ahli dan pembimbing. Kemudian, perbaikan ini diuji cobakan pada siswa.
8. Uji coba dan pengembangan instrumen, instrumen ini diuji cobakan kepada Siswa SMA lain yang telah mempelajari materi tentang sistem koordinasi, seperti siswa kelas XII atau XI yang telah memperoleh pembelajaran materi sistem koordinasi sebelumnya.
9. Analisis butir soal, untuk menentukan reliabilitas, validitas, daya pembeda, serta tingkat kesukaran soal, setiap butir soal dievaluasi menggunakan *software Anates* untuk soal pilihan ganda.
10. Mempersiapkan perangkat pembelajaran seperti RPP, bahan ajar berupa LKPD dan *power point*, serta kelengkapan tambahan yang diperlukan dalam penelitian.
11. Mengurus perizinan dan administrasi dengan sekolah untuk pelaksanaan penelitian.
12. Memilih siswa kelas XI untuk dijadikan partisipan pada penelitian.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Untuk mendapatkan data yang lengkap, penelitian memerlukan beberapa tahapan. yaitu sebagai berikut.

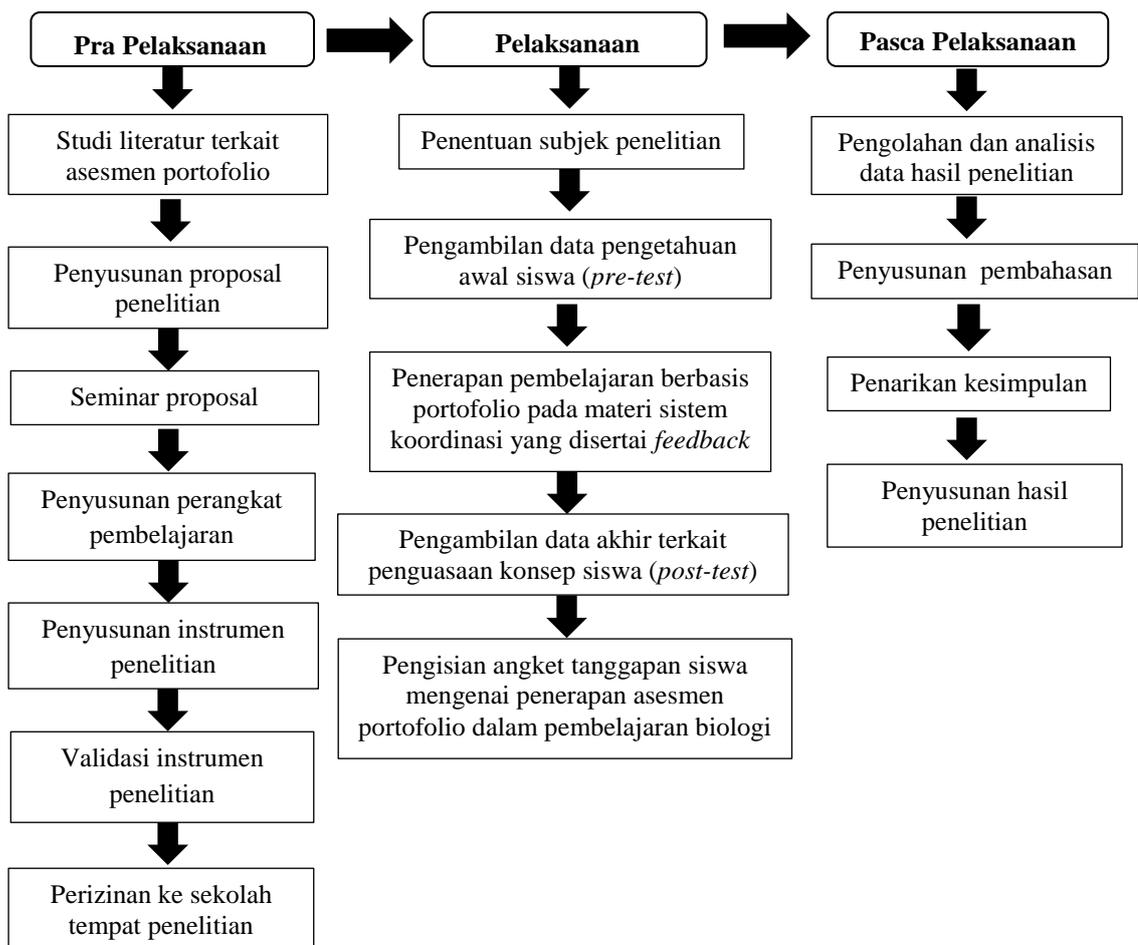
1. Pada pertemuan pertama siswa mengerjakan *pre-test* terlebih dahulu. Siswa juga dikenalkan mengenai asesmen portofolio, dan tugas-tugas yang akan dikerjakan siswa beserta rubrik penilaiannya. Kemudian siswa mengalami proses pembelajaran tentang materi sistem koordinasi namun siswa melakukan studi literatur melalui pengerjaan LKPD, tidak dijelaskan secara terperinci oleh guru.
2. Pada pertemuan pertama sampai ketiga, siswa diberikan tugas portofolio mengenai sistem koordinasi. Tugas portofolio tersebut berupa *mind map*, soal uraian yang terdapat dalam LKPD, dan hasil analisis siswa. Tugas-tugas tersebut diberi umpan balik (*feedback*) oleh guru dan direvisi kembali oleh siswa sebagai acuan pengerjaan tugas selanjutnya. LKPD dikerjakan pada saat pembelajaran berlangsung, tugas *mind map* dikerjakan di luar pembelajaran dan dikumpulkan pada pembelajaran biologi pertemuan selanjutnya, sedangkan hasil analisis siswa dikumpulkan di pertemuan terakhir pembelajaran biologi sistem koordinasi. Tugas siswa harus diserahkan kepada guru sebelum jadwal pelajaran biologi untuk diberikan *feedback*, kemudian langsung dikembalikan kepada siswa untuk diperbaiki. Sehingga pada pertemuan selanjutnya tugas siswa sudah diperbaiki sesuai *feedback* dari guru. Pemberian *feedback* ini dilakukan satu kali pada masing-masing jenis tugas siswa.
3. Pertemuan ketiga yaitu pelaksanaan *post-test* melalui *google form* dan pengisian angket tanggapan siswa mengenai penggunaan asesmen portofolio pada pembelajaran biologi (sistem koordinasi) untuk mendeskripsikan tanggapan siswa mengenai hal tersebut. Kemudian diakhir pembelajaran juga siswa harus memilih dua dari tiga tugas *mind map*, dua dari tiga tugas LKPD yang berisi soal uraian. Tugas yang dipilih oleh siswa adalah tugas yang menurut siswa tersebut dianggap paling baik untuk diberikan penilaian oleh guru.

3.8.3 Tahap Pasca Pelaksanaan

Pada tahap pasca pelaksanaan penelitian ini dilakukan beberapa kegiatan diantaranya yaitu merekap seluruh data penelitian yang sudah diperoleh; mengolah data penelitian yang dikumpulkan selama tahap pelaksanaan menggunakan berbagai instrumen dan diuji menggunakan uji statistik. Data hasil penelitian yang diperoleh meliputi nilai tes penguasaan konsep siswa berupa nilai *pre-test* dan *post-test*, nilai *mind map*, nilai hasil analisis, dan angket tanggapan siswa. Kegiatan selanjutnya ialah menganalisis data statistik dan kaitannya dengan teori-teori pada topik penelitian. Berdasarkan temuan dan pembahasan penelitian, dapat ditarik kesimpulan yang dapat menjawab pertanyaan penelitian.

3.9 Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilaksanakan dapat diidentifikasi berdasarkan prosedur penelitian yang telah diuraikan pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Meli Driyani, 2023

PENGARUH ASESMEN PORTOFOLIO TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI SISTEM KOORDINASI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.10 Analisis Data

3.10.1 Analisis Butir Soal

Program *software* Anates Versi 4.0.9 tahun 2004 digunakan untuk menganalisis butir soal uji coba meliputi analisis reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Kategori interpretasi yang dibuat oleh Arikunto (2007) kemudian diterapkan untuk menginterpretasikan data yang diperoleh dari *software* Anates. Kemampuan penguasaan konsep siswa yang diukur dengan soal uraian berjumlah empat atau lima soal dari setiap sub bab sistem koordinasi serta 30 butir soal penguasaan konsep (*pre test* dan *post test*).

Instrumen penelitian ditentukan terlebih dahulu, kemudian dibuat kisi-kisi. Setelah dibuat kisi-kisi instrumen dan instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian, kemudian instrumen tersebut dibuat. Selanjutnya instrumen tersebut digunakan dalam pelaksanaan penelitian untuk memperoleh data. Sebelum digunakan, instrumen tersebut diuji coba untuk mengetahui apakah instrumen tersebut cukup lengkap untuk mengumpulkan data dengan baik. *Software* Anates digunakan untuk menganalisis uji coba soal dalam penelitian ini yang dipaparkan di bawah ini.

1. Uji Validitas, merupakan pengukuran yang menunjukkan seberapa sah suatu tes. Penelitian ini memeriksa validitas butir soal untuk menentukan tinggi rendahnya validitas. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.8, validitas tes dapat ditafsirkan dengan menggunakan standar koefisien korelasi berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Hasil Uji Validitas Butir Soal

No	Rentang Nilai Validitas	Kriteria
1	0,00 - 0,19	ST
2	0,20 - 0,39	T
3	0,40 - 0,59	S
4	0,60 - 0,79	R
5	0,80 - 1,00	SR

Keterangan: ST= Sangat Tinggi, T= Tinggi, S= Sedang, R= Rendah, SR= Sangat Rendah
(Arikunto, 2012)

2. Uji Reliabilitas, dilakukan untuk mengevaluasi seberapa dapat dipercaya suatu tes untuk menghasilkan skor yang konsisten.
3. Alat ukur dianggap reliabilitas jika konsistensinya konsisten walaupun dilakukan oleh siapa pun dan kapan pun. Hasil uji reliabilitas pada penelitian

ini menunjukkan bahwa soal *pre-test* dan *post-test* memiliki nilai reliabilitas yang tinggi. Hasil perhitungan koefisien reliabilitas kemudian ditafsirkan interpretasi koefisien reliabilitas yang dibuat oleh Arikunto (2006) pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Kriteria Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal

Nilai Reliabilitas	Kriteria
0,800 - 1,00	ST
0,600 - 0,800	T
0,400 - 0,600	S
0,200 - 0,400	R
0,00 - 0,200	SR

Keterangan: ST= Sangat Tinggi, T= Tinggi, S= Sedang, R= Rendah, SR= Sangat Rendah

(Arikunto, 2006)

4. Tingkat Kesukaran, ialah proporsi jumlah seluruh siswa yang menjawab soal dengan benar pada butir soal. Dilakukan uji coba tingkat kesukaran untuk menentukan berkualitas atau tidaknya butir soal. Jika soal memiliki tingkat kesukaran sedang; maksudnya tidak terlalu mudah atau terlalu sukar; maka soal tersebut dianggap memiliki kesukaran yang baik. Rumus berikut digunakan untuk menghitung tingkat kesulitan tiap butir soal:

$$P = \frac{B}{Js}$$

(Arikunto, 2007: 208)

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kategori indeks kesukaran suatu soal menurut Arikunto (2012) dapat diinterpretasikan dan disajikan pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Kriteria Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00-0,30	Sukar
0,30-0,70	Sedang
0,70-1,00	Mudah

(Arikunto, 2012)

5. Daya Pembeda, ialah kemampuan soal untuk membandingkan siswa yang berkemampuan rendah (kelompok asor) dengan siswa yang berkemampuan tinggi (kelompok unggul). Sebagai contoh, rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda masing-masing item tes ialah sebagai berikut.

$$D = \frac{BA}{IA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

(Arikunto, 2007:213)

Keterangan :

D = Daya pembeda

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab salah

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun kriteria daya pembeda menurut Arikunto (2012) dari suatu butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Kriteria Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
Negatif	TB
0,00 – 0,20	J
0,20 – 0,40	C
0,40 – 0,70	B
0,70 – 1,00	SB

Keterangan: TB= Tidak Baik, J= Jelek, C= Cukup, B= Baik, SB= Sangat Baik

(Arikunto, 2012)

Setelah dilakukan uji coba dan memenuhi syarat atau kriteria, maka instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Jika terdapat item soal yang tidak memenuhi syarat atau tidak dapat digunakan, maka item soal tersebut harus diperbaiki atau diganti.

Hasil analisis bagian soal digunakan untuk membuat keputusan tentang apakah soal diterima, direvisi, atau ditolak. Hal tersebut dilakukan sesuai dengan aturan Arikunto (2012) yang dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Klasifikasi Kualitas Butir Soal

Kategori	Kriteria Penilaian
Digunakan	1. Validitas $\geq 0,40$ 2. Daya Pembeda $\geq 0,40$ 3. Tingkat Kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Kategori	Kriteria Penilaian
Diperbaiki	1. Daya Pembeda $\geq 0,40$; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$ 2. Daya Pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$ 3. Daya Pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas $0,20 \leq p \leq 0,40$
Tidak Digunakan	1. Daya Pembeda $< 0,40$ dan tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2. Validitas $< 0,20$ 3. Daya Pembeda $< 0,40$ dan validitas $< 0,40$

(Arikunto, 2012)

Berdasarkan taraf signifikansi yang diperoleh berdasarkan hasil Anates, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa seluruh soal pada instrumen tes penguasaan konsep siswa yang telah dibuat pada penelitian ini bersifat layak digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data penelitian.

3.11 Teknik Pengolahan Data

Setelah semua data dikumpulkan, analisis dilakukan. Semua data digabungkan untuk dianalisis secara menyeluruh sehingga dapat dibuat kesimpulan. Adapun rincian secara lebih jelasnya dipaparkan di bawah ini.

3.11.1 Penguasaan Konsep Siswa

Tes penguasaan konsep siswa terdiri dari 30 soal pilihan ganda *pre-test* dan *post-test*. Hasil dari kedua tes akan dianalisis menggunakan uji prasyarat normalitas dalam Program *software* SPSS. Apabila data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji parametrik *paired sample t-test*.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ialah uji statistik yang digunakan untuk menentukan apakah distribusi data yang diamati bersifat normal atau tidak. Cara uji normalitas menggunakan SPSS biasanya memiliki 2 pilihan, yaitu Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Karena penelitian ini melibatkan kurang dari 50 orang, maka uji

normalitas Shapiro-Wilk digunakan. Nilai signifikansi digunakan untuk menginterpretasikan hasil uji prasyarat normalitas. Apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05 menunjukkan bahwa data tidak memiliki distribusi normal, sebaliknya apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa data memiliki distribusi normal. Pada penelitian ini nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 yaitu sebesar 0,086 pada soal *pre-test* dan 0,314 pada soal *post-test* sehingga data pada penelitian ini dianggap berdistribusi normal.

2. Uji T

Uji Paired Sample T yang merupakan bagian dari uji parametrik digunakan untuk membandingkan rata-rata dua variabel dalam kelompok satu kelas (*pre-test* dan *post-test*). Satu kelompok sampel yang menerima perlakuan akan diuji kemudian dibandingkan dengan rata-rata sampel sebelum dan sesudah penerapan asesmen portofolio dalam pembelajaran melalui analisis statistik ini. Nilai signifikansi uji $t > 0,05$ menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara dua variabel penelitian. Sedangkan, nilai signifikansi uji $t > 0,05$ menunjukkan terdapat pengaruh antara dua variabel penelitian. Pada penelitian ini, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test post-test* menurut nilai signifikansi T-test *Paired Sample* adalah 0,000.

3. Uji N-Gain Score

Uji ini dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan asesmen portofolio terhadap kemampuan siswa dalam menguasai konsep atau materi sistem koordinasi. Pada penelitian ini, Hasil *pre-test* dan *post-test* penguasaan konsep siswa memiliki nilai gain rata-rata 0,64, yang masuk ke dalam kategori sedang. N-Gain score dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{N-Gain Score} = \frac{\text{Skor Post test} - \text{skor pre test}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor pre test}}$$

Adapun pembagian kategori perolehan N-Gain Score dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13 Kategorisasi N-Gain Score

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

Adapun perolehan nilai *pre-test* dan *post-test* penguasaan konsep siswa dapat dikategorisasikan berdasarkan Tabel 3.14 berikut.

Tabel 3.14 Kategori Penilaian Penguasaan Konsep Siswa

Tingkat Penguasaan Konsep	Kategori
82 – 100	Sangat Baik
71 – 81	Baik
60 – 70	Cukup
49 – 59	Kurang
< 40	Sangat Kurang

(Arikunto, 2010)

Tabel 3.15 Kriteria Ketuntasan Minimal Biologi

Nilai KKM	Keterangan
≥ 70	Tuntas
< 70	Belum Tuntas

Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal pada Tabel 3.15, dapat diketahui tingkat keberhasilan belajar siswa atau kemampuan penguasaan konsep siswa secara perorangan pada pembelajaran biologi materi sistem koordinasi. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan belajar seluruh siswa setelah penerapan asesmen portofolio dalam pembelajaran biologi materi sistem koordinasi, rumus berikut digunakan. dengan kriteria pada Tabel 3.16.

$$\text{Tingkat Keberhasilan Belajar (TKB)} = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas belajar}}{\text{jumlah seluruh siswa (30 siswa)}} \times 100\%$$

Tabel 3.16 Kriteria Tingkat Keberhasilan Belajar Siswa

Tingkat Keberhasilan (%)	Klasifikasi
> 80%	Sangat Tinggi
60 – 79%	Tinggi
40 – 59%	Sedang
20 – 39%	Rendah
< 20%	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010)

3.11.2 Task Asesmen Portofolio

Task asesmen portofolio pada penelitian ini terdiri dari soal latihan pada tiga LKPD berbeda pada sub bab sistem koordinasi yang sesuai dengan indikator pembelajaran dan kompetensi dasar, tugas *mind map* dari sub bab yang berbeda, dan hasil analisis siswa berdasarkan studi literatur. Jawaban siswa pada tugas-tugas tersebut akan diberi nilai di akhir pertemuan setelah diberi umpan

balik/*feedback* oleh guru dan diperbaiki oleh siswa. Pada akhirnya, siswa menentukan karya atau tugas terbaik dirinya yang akan diserahkan kepada guru untuk dilakukan penilaian. Pada proses ini, secara tidak langsung siswa telah melakukan proses *self assessment*, di mana siswa dapat menilai atau mempertimbangkan hasil karya atau tugas terbaiknya. Hasil karya atau tugas siswa yang terbaik tersebut akan mendeskripsikan bagaimana penguasaan konsep siswa dalam memahami materi sistem koordinasi. Rubrik penilaian instrumen untuk *Task I* terdapat pada tabel 3.17 sampai 3.19 berikut.

Tabel 3.17 Rubrik Penilaian Instrumen *Task I* (Soal Uraian Sistem Saraf)

No soal	Kriteria	Skor
1	Siswa mampu menyebutkan 8 struktur neuron sesuai nomor dengan benar (Dendrit, nukleus, Badan sel, Akson, selubung mielin, Sel schwann, Nodus ranvier, dan Akson terminal atau sinapsis)	8
	Siswa mampu menyebutkan 8 masing-masing fungsi struktur neuron dengan benar	8
2	Siswa mampu membedakan 7 pernyataan yang termasuk ke dalam saraf pusat atau saraf tepi dengan benar (Saraf Pusat: pernyataan nomor 2 dan 6; Saraf Tepi: pernyataan nomor 1, 3, 4, 5 dan 7)	7
3	Siswa mampu melengkapi 4 urutan perjalanan impuls pada gerak refleks dan gerak biasa	8
	Siswa mampu menyebutkan masing-masing 3 contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan gerak refleks dan gerak biasa	6
4	Siswa mampu menganalisis mekanisme penghantaran impuls melalui sinaps (Kata Kunci: bongkol sinapsis, neurotransmitter, pra sinapsis, post sinapsis)	20
	Siswa mampu menganalisis mekanisme penghantaran impuls melalui neuron (Kata kunci: perbedaan muatan listrik / beda potensial, polarisasi, depolarisasi, repolarisasi)	20
5	Siswa mampu menganalisis 2 kelainan pada sistem saraf meliputi penyebab dan cara pencegahannya dengan benar	20

Keterangan: Nilai siswa = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal (97)}} \times 100$

Tabel 3.18 Rubrik Penilaian Instrumen *Task II* (Soal Uraian Sistem Endokrin)

No soal	Kriteria	Skor
1	Siswa mampu menyebutkan 8 nama kelenjar sesuai nomor dengan benar (Kelenjar hipofisis, pineal, tiroid, paratiroid, timus, adrenal, pankreas, dan gonad)	8
	Siswa mampu menyebutkan minimal 8 hormon yang dihasilkan oleh kelenjar dengan benar	8
	Siswa mampu menyebutkan fungsi dari 8 hormon yang disebutkan dengan benar	8
2	Siswa mampu menganalisis mekanisme kerja sistem endokrin dalam tubuh (Kata kunci: adanya rangasangan, hormon dilepas dari sel-sel khusus, masuk ke aliran darah, hormon dibawa ke sel target, terjadi efek hormon)	25

No soal	Kriteria	Skor
3	Siswa mampu membuat tabel perbandingan antara sistem saraf dan sistem endokrin dengan benar. (Aspek pembeda minimal 5: penerima pesan, tanggapan organ, kecepatan menghantarkan rangsangan, efek, transmisi, durasi respons, sumber impuls)	25
4	Siswa mampu menganalisis 2 kelainan pada sistem endokrin meliputi penyebab dan cara pencegahannya dengan benar	20

Keterangan : Nilai siswa = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal (94)}} \times 100$

Tabel 3.19 Rubrik Penilaian Instrumen *Task III* (Soal Uraian Sistem Indera)

No soal	Kriteria	Skor
1	Siswa mampu menyebutkan 10 struktur mata sesuai nomor dengan benar (Sklera, kornea, pupil, lensa, iris, <i>ciliary body</i> , choroid, retina, fovea, saraf optik)	10
	Siswa mampu menyebutkan fungsi dari 10 struktur mata dengan benar	10
2	Siswa mampu menganalisis mekanisme kerja salah satu organ sistem indera (indera pendengaran) dengan benar. (Kata kunci: daun telinga menangkap suara dari luar, gendang telinga bergetar, tulang pendengaran memperkuat getaran, cairan koklea bergetar mengubah suara menjadi ion-ion, dan di kirimkan ke saraf pendengaran untuk diolah di otak.	20
3	Siswa mampu menganalisis 2 kelainan pada sistem indera meliputi penyebab dan cara pencegahannya dengan benar	20
4	Siswa mampu menganalisis hubungan antara sistem saraf dan sistem indera dalam tubuh manusia dengan benar. (Kata kunci: sistem indera menerima rangsangan atau impuls dari luar, sistem saraf menerima, mengolah, dan menyampaikan rangsangan dari sistem indera ke seluruh tubuh)	20
5	Siswa mampu menganalisis keterkaitan antara sistem saraf, sistem endokrin dan sistem indera dengan benar. (Kata kunci: sistem indera menerima rangsangan atau impuls dari luar, sistem saraf menerima dan mengolah rangsangan dari sistem indera, sistem endokrin menghasilkan hormon atas perintah sistem saraf.	20

Keterangan: Nilai siswa = Jumlah skor yang diperoleh siswa (maksimal 100)

Rubrik penilaian instrumen untuk tugas *mind map* yaitu *task IV* sampai VI dapat dilihat pada tabel 3.20 berikut.

Tabel 3.20 Rubrik Penilaian Instrumen Tugas *Mind Map*

No	Komponen yang dinilai	Kriteria	Skor
1	Kata Kunci	Ide dalam bentuk kata kunci yang efektif	4
		Ide dalam bentuk kata kunci dan kalimat yang efektif	3
		Ide dalam bentuk kata kunci dan kalimat yang cukup efektif	2
		Penggunaan kata kunci terbatas (hampir semua ide ditulis dalam bentuk kalimat)	1
2	Hubungan cabang utama dengan cabang lain	Menggunakan 4 cabang atau lebih	4
		Menggunakan 3 cabang	3
		Menggunakan 2 cabang	2
		Hanya menggunakan 1 cabang	1

No	Komponen yang dinilai	Kriteria	Skor
3	Desain	Menggunakan beberapa warna untuk menunjukkan hubungan semua topik dengan sangat baik	4
		Menggunakan beberapa warna untuk menunjukkan beberapa hubungan antar topik dengan baik	3
		Menggunakan beberapa warna tetapi tidak menunjukkan hubungan antar topik	2
		Hanya menggunakan satu warna tetapi tidak menunjukkan hubungan antar topik	1
4	Kelengkapan Materi	<i>Mind map</i> menunjukkan materi yang kompleks	4
		<i>Mind map</i> menunjukkan materi yang cukup kompleks	3
		<i>Mind map</i> menunjukkan materi yang kurang kompleks	2
		<i>Mind map</i> menunjukkan materi yang tidak kompleks	1
5	Kesesuaian Konsep	Konsep yang digunakan siswa pada <i>mind map</i> sesuai/benar	4
		Konsep yang digunakan siswa pada <i>mind map</i> cukup sesuai/benar	3
		Konsep yang digunakan siswa pada <i>mind map</i> kurang sesuai	2
		Konsep yang digunakan siswa pada <i>mind map</i> tidak sesuai/salah	1

Keterangan: Nilai siswa = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal (20)}} \times 100$

Sumber: Adaptasi *Mind Mapping Rubric from Ohassta (Ontario history and Social Science Teachers Association : 2004)* dan *Ertug Evrekli, Didem Inel, dan Ali Gunay Balim (2010)*.

Rubrik penilaian instrumen untuk *Task VII* (tugas hasil analisis berdasarkan studi literatur) dapat dilihat pada Tabel 3.21 berikut.

Tabel 3.21 Rubrik Penilaian Instrumen *Task VII*

No	Aspek	Kriteria	Skor
1	Kemampuan Analisis Siswa	Siswa menganalisis dengan sangat kompleks, mengaitkan antara pola hidup dan gangguan/kelainan organ pada sistem koordinasi dengan benar	4
		Siswa menganalisis cukup kompleks, mengaitkan antara pola hidup dan gangguan/kelainan organ pada sistem koordinasi yang sebagian besar adalah benar	3
		Siswa menganalisis kurang kompleks, mengaitkan antara pola hidup dan gangguan/kelainan organ pada sistem koordinasi yang sebagian besar adalah kurang benar	2
		Apabila siswa menganalisis tidak kompleks, tidak menyinggung adanya keterkaitan antara pola hidup dan gangguan/ kelainan organ pada sistem koordinasi.	1
2	Kebenaran Konsep Analisis	Konsep yang siswa cantumkan dalam tugas hasil analisis tepat	4
		Konsep yang siswa cantumkan dalam tugas hasil analisis hampir tepat	3
		Konsep yang siswa cantumkan dalam tugas hasil analisis kurang tepat	2
		Konsep yang siswa cantumkan dalam tugas hasil analisis tidak tepat	1

No	Aspek	Kriteria	Skor
3	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan siswa dalam tugas menggunakan kosa kata sendiri yang lebih sederhana dan mudah dipahami tapi sesuai dengan aturan EYD	4
		Bahasa yang digunakan siswa dalam tugas sebagian besar menggunakan kosa kata sendiri dan mudah dipahami tapi sesuai dengan aturan EYD	3
		Bahasa yang digunakan siswa dalam tugas sebagian besar menggunakan kosa kata dari internet dan tidak dilakukan parafrase dahulu	2
		Bahasa yang digunakan siswa dalam tugas menggunakan kosa kata dari internet dan tidak dilakukan parafrase terlebih dahulu	1

Keterangan: Nilai siswa = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal (12)}} \times 100$

3.11.3 Angket Respon Siswa terhadap Penggunaan Asesmen Portofolio

Data mengenai respons siswa terhadap penggunaan asesmen portofolio dalam pembelajaran dikumpulkan dari angket yang dibagikan kepada peserta penelitian setelah masing-masing tahap pembelajaran selesai. Tanggapan siswa tentang penerapan asesmen portofolio dalam pembelajaran biologi, terutama materi sistem koordinasi, dicatat melalui angket respons siswa. Angket ini menggunakan skala Likert yang dibagi menjadi empat pilihan jawaban. Pemilihan jumlah jawaban ini dipilih dengan tujuan agar pemilihan jawaban oleh responden dapat dilakukan secara jelas dan tidak ada keraguan dalam pemilihan jawaban tersebut. Skor tertinggi untuk setiap pernyataan pada angket ini adalah 4 dan skor terendahnya adalah 1. Angket respons siswa terdiri atas pernyataan positif (+) dan pernyataan negatif (-). Adapun rubrik penskoran instrumen respons siswa terhadap penggunaan asesmen portofolio pada pembelajaran biologi disajikan pada tabel 3.22 berikut ini.

Tabel 3.22 Rubrik penilaian Angket Respon Siswa terhadap Penerapan Asesmen Portofolio

No	Alternatif jawaban	Skor	
		Pernyataan positif	Pernyataan negatif
1	Sangat Setuju (SS)	4	1
2	Setuju (S)	3	2
3	Tidak Setuju (TS)	2	3
4	Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Proses penilaian angket respons siswa adalah sebagai berikut.

- a. Menggunakan perhitungan berikut untuk mengetahui jumlah persentase jawaban siswa pada setiap indikator.

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}}$$

Untuk mendukung temuan dan diskusi di bab IV, hasil persentase dari setiap pernyataan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan kriteria jumlah respons siswa.

- b. Menginterpretasi jawaban angket siswa berdasarkan aturan Koentjaraningrat (1997).

Tabel 3.23 Interpretasi Jawaban Angket Siswa

Persentase	Kategori
0 %	Tidak ada siswa
1 % - 25 %	Sebagian kecil siswa
26 % - 49 %	Hampir setengah siswa
50 %	Setengah siswa
51 % - 75 %	Sebagian besar siswa
76 % - 99 %	Hampir seluruh siswa
100 %	Seluruh siswa

(Koentjaraningrat, 1997)

Dalam menghasilkan kategori respons siswa secara keseluruhan terhadap penggunaan asesmen portofolio dalam pembelajaran biologi, persentase rata-rata seluruh pernyataan yang diinterpretasikan digunakan. Tabel 3.24 berikut menunjukkan kategorisasi respons siswa secara keseluruhan.

Tabel 3.24 Kategorisasi Respons Siswa

No	Interval Presentase Respons	Kategori
1	90% - 100%	Sangat Positif
2	70% - 80%	Positif
3	50% - 60%	Netral
4	30% - 40%	Negatif
5	0% - 20%	Sangat Negatif

(Panggabean, 2006)