

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *quasi experiment*. Adapun desain penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu *non equivalent pretest-posttest*. Desain ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen 1 dengan penerapan *written feedback* (umpan balik tertulis) dan kelas eksperimen 2 dengan penerapan *oral feedback* (umpan balik lisan) (Fraenkel *et al.*, 2006). Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Non equivalent pretest-posttest*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen1	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen2	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan :

O₁ : *Pretest*

O₂ : *Posttest*

X₁ : Perlakuan X₁ pada kelas eksperimen 1 dengan penerapan *written feedback* berupa komentar secara tertulis terhadap prediksi yang siswa buat pada LKS kegiatan *POE (Predict-Observe-Explain)* dalam pembelajaran materi ekosistem

X₂ : Perlakuan X₂ pada kelas eksperimen 2 dengan penerapan *oral feedback* berupa komentar secara lisan terhadap prediksi yang siswa buat pada LKS kegiatan *POE* dalam pembelajaran materi ekosistem

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa SMA kelas X MIA semester 2 di salah satu SMA Negeri di Bandung pada tahun ajaran 2016/2017.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak dua kelas yaitu kelas X-MIA 6 sebagai kelas eksperimen 1 yang diberikan penerapan *written feedback* dan X-MIA 4 sebagai kelas eksperimen 2 yang diberikan penerapan *oral feedback*. Kedua kelas ini mewakili seluruh kelas X-MIA yang ada yaitu sebanyak enam kelas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *cluster random sampling*. Pengambilan sampel dilakukan secara acak pada kelompok kelas yang sudah ada, dengan asumsi bahwa semua kelas bersifat homogen. Dua kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian tersebut dapat mewakili populasi yang ada, sehingga setiap kelas memiliki kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel penelitian (Arikunto, 2012).

C. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini terdapat beberapa definisi operasional, yaitu :

1. *Written Feedback* (umpan balik tulisan) yang dimaksud pada penelitian ini merupakan penguatan, komentar, masukan yang diberikan oleh guru secara tertulisterhadap prediksi yang siswa buat pada setiap *task* dalam pembelajaran ekosistem. *Written feedback* yang dituliskan pada *task* sesuai dengan indikator kemampuan prediksi pada lembar observasi kegiatan *POE*.
2. *Oral Feedback* yang dimaksud pada penelitian ini merupakan penguatan, komentar, masukan yang disampaikan oleh guru secara lisan terhadap prediksi yang siswa buat pada setiap *task* dalam pembelajaran ekosistem. *Oral feedback* yang diberikan sesuai dengan indikator kemampuan prediksi pada lembar observasi kegiatan *POE*.
3. Kemampuan prediksi siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tingkat kemampuan siswa dalam melakukan prediksi yang dilihat berdasarkan skor kemampuan prediksi pada pembelajaran subkonsep ketergantungan antar komponen ekosistem (sebelum diberikan *feedback*)

dan skor kemampuan prediksi pada pembelajaran subkonsep siklus air (setelah diberikan *feedback*) dalam pembelajaran ekosistem.

D. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan sebagai alat untuk menjangkau data dalam penelitian yaitu berupa lembar observasi beserta rubrik penilaian kegiatan *POE*, asesmen kinerja, soal *pretest* dan *posttest*, angket respon siswa dan dokumentasi/catatan lapangan.

1. Lembar Observasi

Lembar observasi beserta rubrik penilaian kemampuan prediksi siswa pada kegiatan prediksi terintegrasi dalam lembar observasi kegiatan *POE* selama pembelajaran tentang materi Ekosistem, subkonsep ketergantungan antar komponen ekosistem dan siklus air. Lembar observasi ini digunakan untuk menilai kegiatan prediksi siswa. Indikator penilaian kemampuan prediksi siswa pada lembar observasi kegiatan *POE* materi ekosistem terdapat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Indikator Penilaian Kemampuan Prediksi Siswa Pada Lembar Observasi Kegiatan *POE*

No.	Indikator Kemampuan Prediksi
1	Menuliskan prediksi sesuai dengan pola dan tepat.
2	Menuliskan prediksi dengan alasan yang jelas.
3	Menuliskan prediksi dengan alasan yang logis.
4	Menuliskan prediksi dengan alasan yang relevan.

2. Asesmen Kinerja

Asesmen kinerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah *task* berupa LKS (lembar kegiatan siswa) beserta rubrik penilaian yang akan dilaksanakan kedua kelas eksperimen. *Task* ini memuat kegiatan *POE* (*Predict-Observe-Explain*) yang harus dilaksanakan oleh siswa. Sedangkan rubrik, digunakan peneliti untuk menilai kegiatan *POE*. *Task* dan rubrik digunakan selama pembelajaran tentang materi Ekosistem. *Task* dan rubrik yang digunakan untuk materi Ekosistem dalam penelitian merupakan hasil modifikasi dari *task* pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nurhijah (2016). Setiap

siswa mengerjakan LKS secara masing-masing yang harus dikerjakan selama pembelajaran berlangsung. *Task* dan rubrik terlampir pada Lampiran B.3 dan B.1.

3. Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* berupa soal uraian terdiri dari beberapa soal untuk memeriksa pengetahuan mereka tentang materi ekosistem. Hasil data yang dihasilkan dari soal *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan siswa hanya sebagai data pendukung dalam penelitian ini. Soal *pretest* digunakan untuk mengungkap konsepsi awal siswa sebelum pembelajaran, Sedangkan soal *post-test* digunakan untuk mengetahui perubahan konsepsi siswa setelah pembelajaran. Soal *pre-test* dan *post-test* pada subkonsep ketergantungan antar komponen ekosistem dan siklus air beserta rubrik selengkapnya terlampir pada Lampiran B.6 dan B.5.

4. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa pada penelitian ini digunakan untuk mengungkap tanggapan, ketertarikan, serta penilaian siswa dalam mempelajari materi ekosistem dengan penerapan *written* atau *oral feedback* pada kegiatan *POE* (*Predict-Observe-Explain*). Angket respon siswa, memuat ketertarikan, penilaian dan tanggapan siswa dari kedua kelas eksperimen terhadap penerapan *oral* dan *written feedback*. Kisi-kisi angket respon siswa terhadap penerapan *written feedback* dapat dilihat pada Tabel 3.3. Sedangkan kisi-kisi angket respon siswa terhadap penerapan *oral feedback* dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.3. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa Terhadap Penerapan
Written Feedback

No	Aspek	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Ketertarikan siswa terhadap penerapan <i>written feedback</i> .	1, 2	2
2.	Tanggapan siswa terhadap penerapan <i>written feedback</i>	3, 4, 5, 6	4
3.	Penilaian siswa terhadap penerapan <i>written feedback</i>	7	1

Tabel 3.4. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa Terhadap Penerapan
Oral Feedback

No	Aspek	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Ketertarikan siswa terhadap penerapan <i>oral feedback</i> .	1, 2	2
2.	Tanggapan siswa terhadap penerapan <i>oralfeedback</i>	3, 4, 5, 6	4
3.	Penilaian siswa terhadap penerapan <i>oral feedback</i>	7	1

5. *Anecdotal record* (dokumentasi / catatan penting)

Dokumentasi/catatan penting dibuat selama penelitian di lapangan berlangsung pada kelas dengan penerapan *written* atau *oral feedback* terhadap prediksi yang siswa buat pada kegiatan *POE* (*Predict-Observe-Explain*) dalam pembelajaran materi ekosistem. Catatan lapangan ini memuat kejadian-kejadian faktual selama penerapan instrumen dan pelaksanaan penelitian.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu terdiri dari identifikasi kemampuan prediksi siswa melalui lembar observasi dalam kegiatan *POE* (*Predict-Observe-Explain*) dan asesmen kinerja (*task* dan rubrik), penilaian tes melalui *pretest* dan *posttest*, identifikasi tanggapan siswa melalui pengisian angket serta dokumentasi penelitian berupa catatan lapangan. Adapun rincian teknik pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Teknik Pengumpulan Data

No	Teknik	Instrumen	Jenis Data	Sumber Data
1.	Observasi	Lembar observasi kegiatan <i>POE</i> dan LKS	Kemampuan Prediksi awal (subkonsep pertama) dan akhir (subkonsep kedua) siswa yang dinilai pada	Siswa

No	Teknik	Instrumen	Jenis Data	Sumber Data
			kegiatan <i>POE</i> dan jawaban siswa dalam lembar kerja praktikum yang diberikan.	
2.	Penilaian tes	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Penguasaan konsep awal dan akhir siswa pada subkonsep ketergantungan antar komponen ekosistem dan siklus air.	Siswa
3	Angket	Angket	Tanggapan, ketertarikan, dan penilaian siswa kelas eksperimen 1 terhadap penerapan <i>written feedback</i> , sedangkan kelas eksperimen 2 terhadap penerapan <i>oral feedback</i> dalam pembelajaran	Siswa
4	Dokumentasi	<i>Anecdotal record</i>	Catatan penting yang terjadi selama penelitian.	Siswa

F. Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Kegiatan yang dilakukan pada masing-masing tahapan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan diantaranya adalah mengajukan judul penelitian, menyusun proposal penelitian, melakukan seminar proposal, melakukan revisi hasil dari seminar proposal, melakukan perizinan penelitian. Selain itu, pada tahap persiapan penelitian juga dilakukan penyusunan instrumen penelitian, *written* dan *oral feedback*, serta perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Tahap persiapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Studi pustaka dengan mengumpulkan informasi tentang kemampuan prediksi siswa, *written* dan *oral feedback*, dan materi ekosistem.
- b. Menyusun proposal dengan bimbingan dari dosen pembimbing dan melakukan seminar proposal.
- c. Menyusun instrumen penelitian sebagai alat untuk mengumpulkan data. Instrumen penelitian terdiri atas lembar observasi kegiatan *POE* beserta *task* dan rubrik, kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*, naskah soal *pretest* dan *posttest*, angket respon siswa.
- d. Menyusun *written feedback* (umpan balik tertulis) dan *oral feedback* (umpan balik lisan) yang masing-masing akan digunakan pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2.
- e. Mempersiapkan surat izin penelitian di sekolah yang akan diteliti.
- f. Melakukan uji coba penelitian setelah sebelumnya dilakukan *judgement* dan revisi.
- g. Melakukan revisi instrumen penelitian meliputi lembar observasi kegiatan *POE* (Lampiran B.2) beserta *task* (Lampiran B.3) dan rubrik (Lampiran B.1), kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* (Lampiran B.5), soal *pretest* dan *posttest* (Lampiran B.6), angket respon siswa (Lampiran B.7).
- h. Melakukan studi literatur terhadap bentuk *written* dan *oral feedback* yang akan diterapkan pada kegiatan prediksi siswa.
- i. Menyusun *written* dan *oral feedback* sesuai skala pada rubrik penilaian indikator kemampuan prediksi siswa.
- j. Melakukan revisi *written* dan *oral feedback* setelah melakukan bimbingan.
- k. Menganalisis materi dan telaah pustaka untuk menyusun rencana pembelajaran pada materi ekosistem
- l. Merancang kegiatan belajar mengajar (RPP) sesuai dengan model pembelajaran *POE*.
- m. Melakukan revisi RPP setelah melakukan bimbingan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian berbeda pada kelas eksperimen 1 dengan *written feedback* dan kelas eksperimen 2 dengan *oral feedback*. Tahapan pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen 1 dengan *written feedback* meliputi kegiatan berikut.

- a. Pelaksanaan *pretest* berupa soal uraian untuk mengidentifikasi pengetahuan awal siswa mengenai konsep ekosistem yang diberikan setiap awal pembelajaran dari subkonsep keterkaitan antar komponen ekosistem, dan siklus air.
- b. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran tentang ketergantungan antar komponen ekosistem dan siklus air dengan penerapan *written feedback*. Siswa melaksanakan kegiatan praktikum sesuai dengan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) untuk kegiatan pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)*. Guru melakukan penilaian sesuai dengan lembar observasi kegiatan *POE*. Kegiatan pembelajaran dilakukan sebanyak dua pertemuan. Pertemuan pertama tentang subkonsep ketergantungan antar komponen ekosistem dan pertemuan kedua tentang subkonsep siklus air.
- c. Setiap kegiatan pembelajaran selesai, siswa mengumpulkan LKS yang telah dikerjakannya. Guru memberikan penilaian dan umpan balik tulisan (*written feedback*) pada LKS setiap siswa secara perorangan. *Written feedback* yang diberikan berupa penguatan, komentar, masukan secara tertulis pada LKS yang dibutuhkan siswa untuk meningkatkan kemampuan prediksi siswa pada kegiatan *POE*. Kemudian keesokan hari, LKS dikembalikan lagi kepada siswa.
- d. Pelaksanaan *post-test* berupa soal uraian yang diberikan di setiap akhir pembelajaran kepada siswa untuk mengetahui penguasaan konsep akhir siswa mengenai konsep yang telah diberikan.
- e. Pemberian angket kepada siswa untuk mengetahui respon siswa mengenai penerapan *written feedback* dalam pembelajaran ekosistem. Pemberian angket ini dilakukan pada akhir pembelajaran.

Tahapan pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen 2 dengan *oral feedback* meliputi kegiatan berikut:

- a. Pelaksanaan *pretest* berupa soal uraian untuk mengidentifikasi pengetahuan awal siswa mengenai ekosistem yang diberikan setiap awal pembelajaran pada subkonsep keterkaitan antar komponen ekosistem, serta subkonsep siklus air.
- b. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran tentang ketergantungan antar komponen ekosistem dan siklus air dengan penerapan *oral feedback*. Siswa melaksanakan kegiatan praktikum sesuai dengan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) untuk kegiatan pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)*. Guru melakukan penilaian sesuai dengan lembar observasi kegiatan *POE*. Kegiatan pembelajaran dilakukan sebanyak dua pertemuan. Pertemuan pertama tentang subkonsep ketergantungan antar komponen ekosistem dan pertemuan kedua tentang subkonsep siklus air.
- c. Setiap kegiatan pembelajaran selesai. Guru memberikan penilaian dan umpan balik lisan (*oral feedback*) terhadap LKS yang telah dikerjakan siswa. *Oral feedback* yang diberikan berupa penguatan, komentar dan masukan secara lisan, yang dibutuhkan siswa untuk meningkatkan kemampuan prediksi siswa pada kegiatan *POE*. Guru memberikan komentar lisan kepada setiap kelompok.
- d. Pelaksanaan *post-test* berupa soal uraian yang diberikan di setiap akhir pembelajaran kepada siswa untuk mengetahui penguasaan konsep akhir siswa mengenai konsep yang telah diberikan.
- e. Pemberian angket kepada siswa untuk mengetahui respon siswa mengenai penerapan *oral feedback* dalam pembelajaran ekosistem. Pemberian angket ini dilakukan pada akhir pembelajaran.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir yang dilakukan pada penelitian ini antara lain sebagai berikut.

- a. Pengolahan data hasil penelitian yang telah didapat pada tahap pelaksanaan. Data hasil penelitian yang diperoleh meliputi nilai

kemampuan prediksi siswa pada saat sebelum (subkonsep pertama) dan setelah pemberian umpan balik (subkonsep kedua), nilai *pretest* dan *posttest* siswa, dan persentase angket respon siswa.

- b. Seluruh data hasil penelitian dilakukan analisis. Nilai kemampuan prediksi siswa (subkonsep pertama dan subkonsep kedua) dan *pretest* serta *posttest* dianalisis dengan menggunakan analisis uji statistik. Sedangkan persentase angket respon siswa dengan menggunakan skala Likert-4.
- c. Setiap analisis data penelitian dibahas pada pembahasan dan membuat kesimpulan mengenai pengaruh penerapan *written* dan *oral feedback* dalam meningkatkan kemampuan prediksi siswa, serta memberikan saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang memadai.

G. Analisis Data

1. Analisis Soal Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen tes digunakan, instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest* diujicoba terlebih dahulu. Data hasil ujicoba yang diperoleh kemudian dilakukan analisis. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui gambaran tentang terpenuhi atau tidaknya syarat-syarat instrumen penelitian sebagai alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian yang baik, sehingga instrumen dapat digunakan dalam penelitian. Analisis ujicoba soal *pretest* dan *posttest* pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Anates*. Adapun kriteria yang harus diujicobakan terhadap instrumen penelitian adalah sebagai berikut.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keadaan atau kesahihan suatu tes. Pada penelitian ini dilakukan validitas uji coba butir soal, dikatakan valid jika setiap butir soal itu memiliki dukungan yang besar dengan skor total. Cara menentukan validitas adalah dengan menghitung koefisien korelasi antara evaluasi yang akan diketahui validitasnya dengan alat ukur lain yang telah dilakukan dan diasumsikan memiliki validitas yang tinggi sehingga hasil evaluasi ini digunakan sebagai kriteria yang

mencerminkan kemampuan siswa. Validitas soal dapat diinterpretasikan sesuai dengan standar koefisien korelasi seperti yang dijelaskan pada Tabel 3.6 (Arikunto, 2012).

Tabel 3.6 Interval Koefisien Korelasi

No	Rentang Nilai Validitas	Kriteria	Hasil			
			Subkonsep 1		Subkonsep 2	
			Jumlah soal	Persentase (%)	Jumlah soal	Persentase (%)
1.	0,20 – 0,39	Rendah	2	18	1	17
2.	0,40 – 0,59	Sedang	4	37	3	50
3.	0,60 – 0,79	Tinggi	5	45	2	33
Jumlah			11	100	6	100

b. Uji Reliabilitas

Suatu alat ukur (instrumen) memiliki reliabilitas yang baik bila alat ukur tersebut memiliki konsistensi yang handal walaupun dikerjakan oleh siapapun (dalam level yang sama), dimanapun dan kapanpun berada. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas tes merupakan ukuran sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten (Arikunto, 2012). Hasil perhitungan koefisien reliabilitas, kemudian ditafsirkan dan diinterpretasikan mengikuti interpretasi mengenai koefisien korelasi dari Arikunto (2010) adalah seperti pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interval Reliabilitas Butir Soal

No	Rentang	Kriteria	Hasil	
			Subkonsep 1	Subkonsep 2
1.	0,60 – 0,79	Tinggi	0,78	0,72

c. Tingkat Kesukaran

Berkualitas atau tidaknya butir-butir soal pada instrumen dapat ditentukan dari derajat kesukaran atau taraf kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir soal tersebut. Tingkat kesukaran suatu item soal merupakan proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada item soal tersebut. soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah atau terlalu sukar (Arikunto, 2012). Kategori

indeks kesukaran suatu soal menurut Arikunto (2012) dijelaskan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Interpretasi Tingkat Kesukaran

No	Rentang	Kriteria	Hasil			
			Subkonsep 1		Subkonsep 2	
			Jumlah soal	Persentase (%)	Jumlah soal	Persentase (%)
2.	0,31 – 0,70	Sedang	6	55	3	50
3.	0,71 – 1,00	Mudah	5	45	3	50
Jumlah			11	100	6	100

d. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2012). Berikut ini adalah kategori daya pembeda dari suatu butir soal menurut Arikunto (2012) dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kategorisasi Daya Pembeda

No	Rentang	Kriteria	Hasil			
			Subkonsep 1		Subkonsep 2	
			Jumlah soal	Persentase (%)	Jumlah soal	Persentase (%)
1.	0,00 – 0,20	Jelek	1	9	0	0
2.	0,21 – 0,40	Cukup	6	55	1	17
3.	0,41 – 0,70	Baik	4	36	3	50
4.	0,71 – 1,00	Sangat baik	0	0	2	33
Jumlah			11	100	6	100

Hasil analisis butir soal digunakan untuk menentukan apakah soal yang telah dibuat dapat diterima, direvisi, atau ditolak yang mengikuti aturan Zainul (1997) (Tabel 3.10).

Tabel 3.10 Klasifikasi Kualitas Butir Soal (Zainul, 1997)

Kategori	Kriteria Penilaian
Digunakan	1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $\geq 0,40$ 3) Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
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 $0,25 \leq p \leq 0,80$;

Kategori	Kriteria Penilaian
	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 $< 0,40$

Analisis ujicoba soal *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi ANATES V4 jenis Uraian. Rekapitulasi hasil uji coba soal uraian pada subkonsep ketergantungan antar komponen ekosistem dapat dilihat pada Tabel 3.10, sedangkan hasil uji coba subkonsep siklus air dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Hasil Analisis Butir Soal *Pretest/Posttest* pada Subkonsep Ketergantungan Antar Komponen Ekosistem

No. Soal	Validitas		Reliabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	Nilai	Arti	Nilai	Arti	Nilai	Arti	Nilai	Arti	
1	0,66	T	0,78	T	0,72	M	0,45	B	Digunakan
2	0,71	T			0,58	S	0,38	C	Diperbaiki
3	0,70	T			0,66	S	0,50	B	Digunakan
4	0,72	T			0,67	S	0,51	B	Digunakan
5	0,43	S			0,70	S	0,29	C	Diperbaiki
6	0,31	R			0,61	S	0,20	J	Diperbaiki
7	0,75	T			0,62	S	0,58	B	Tidak digunakan
8	0,42	S			0,79	M	0,25	C	Diperbaiki
9	0,49	S			0,73	M	0,35	C	Diperbaiki
10	0,60	T			0,77	M	0,37	C	Diperbaiki
11	0,32	R			0,67	S	0,21	C	Diperbaiki
12	0,56	S			0,77	M	0,45	B	Digunakan

Keterangan: T = tinggi, C = cukup, R = Rendah, S = sedang, B = Baik, J = Jelek,

Berdasarkan Tabel 3.10, koefisien reliabilitas adalah 0,78. Instrumen soal uraian yang semula berjumlah 12 butir soal, setelah diuji validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya ternyata hanya terdapat 4 butir soal yang dapat digunakan dalam penelitian. Untuk nomor yang lain diperbaiki. Sedangkan untuk nomor 7 tidak digunakan. Jumlah soal yang digunakan juga

mempertimbangkan waktu yang dibutuhkan siswa untuk mengerjakan soal. Soal yang telah dianalisis dapat dilihat pada Lampiran B.5.

Tabel 3.15 Hasil Analisis Butir Soal *Pretest/Posttest* pada Subkonsep Ketergantungan Antar Komponen Ekosistem

No. Soal	Validitas		Reliabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	Nilai	Arti	Nilai	Arti	Nilai	Arti	Nilai	Arti	
1	0,58	S	0,72	T	0,68	S	0,75	SB	Digunakan
2	0,63	T			0,79	M	0,47	B	Digunakan
3	0,58	S			0,79	M	0,25	C	Diperbaiki
4	0,48	S			0,73	M	0,62	B	Digunakan
5	0,75	T			0,54	S	0,83	SB	Digunakan
6	0,75	T			0,65	S	0,62	B	Tidak digunakan
7	0,27	R			0,67	S	0,75	B	Digunakan

Keterangan: T = tinggi, C = cukup, R = Rendah, S = sedang, B = Baik, J = Jelek, SB =sangat baik

Berdasarkan Tabel 3.15, koefisien reliabilitas adalah 0,72. Instrumen soal uraian yang semula berjumlah 7 butir soal, setelah diuji validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya ternyata hanya 5 butir soal yang dapat digunakan dalam penelitian. Butir soal nomor 6 tidak digunakan karena kurang sesuai untuk kompetensi dasar yang digunakan dalam penelitian. Sedangkan untuk nomor lainnya diperbaiki.

2. Analisis Data Hasil Penelitian

Analisis data hasil penelitian dilakukan secara kuantitatif baik hasil kemampuan prediksi siswa yang merupakan data utama penelitian. Serta data pendukung yaitu hasil kemampuan observasi dan eksplanasi siswa, *pretest* dan *posttest* siswa. Selain itu, diperoleh pula analisis data dari angket yang berupa tanggapan siswa terhadap penerapan *written* dan *oral feedback*. Adapun analisis data hasil penelitian dijelaskan sebagai berikut.

a. Analisis Data Kemampuan Prediksi Siswa pada Lembar Observasi Kegiatan *POE (PredictObserve-Explain)*

Kemampuan siswa dalam membuat prediksi dalam kegiatan *POE (Predict-Observe-Explain)* dianalisis dari data yang diperoleh melalui lembar observasi kegiatan *POE* dengan menggunakan analisis data secara kuantitatif.

Data hasil observasi tersebut kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Purwanto (2009) berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Presentase kemampuan prediksi siswa

R = Skor aspek prediksi yang diperoleh siswa

N = Skor maksimum ideal

Hasil perhitungan tersebut akan menunjukkan nilai presentase. Nilai tersebut diinterpretasi dan dikategorikan berdasarkan skala 0-100 menurut penafsiran Purwanto (2009) seperti yang dijelaskan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kategori Persentase Kemampuan Prediksi Siswa

Persentase (%)	Kategori
0-55	Kurang sekali
55-64	Kurang
65-79	Cukup
80-89	Baik
90-100	Sangat baik

b. Analisis Skor Kemampuan Prediksi dan *Pretest* serta *Posttest* Siswa

Analisis data pada skor kemampuan prediksi dan *pretest* serta *posttest* siswa dilakukan secara kuantitatif. Analisis skor kemampuan prediksi siswa dilakukan pada sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Analisis kemampuan prediksi siswa ini juga dilakukan pada setiap indikator kemampuan prediksi siswa. Semua analisis data secara kuantitatif ini akan dilakukan dengan uji statistik menggunakan *Software Statistical Package for The Social Science (SPSS) 20.0 for Windows*. Analisis data dengan menggunakan statistik dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

1) Uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji prasyarat yang digunakan dalam pengolahan data hasil penelitian ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk

mengungkap sebaran distribusi data yang diperoleh dari kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05 sebagaimana yang terdapat pada Lampiran D. Berikut hipotesis Uji Normalitas.

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

Uji Homogenitas digunakan untuk mengungkap apakah variansi data homogen atau tidak homogen antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Dalam uji homogenitas digunakan uji *Levene*. Berikut hipotesis Uji Homogenitas.

H_0 : varians populasi kedua kelompok homogen

H_1 : varians populasi kedua kelompok tidak homogen

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut ($\alpha = 0,05$)

Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

2) Uji dua rerata

Uji perbedaan dua rerata digunakan untuk mengungkap apakah ada perbedaan rata-rata data kemampuan prediksi awal dan akhir siswa, indeks gain kemampuan prediksi siswa secara signifikan pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen. Berdasarkan uji prasyarat normalitas yang terdapat pada Lampiran D, kedua kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka digunakan Uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*. Hipotesis uji perbedaan dua rerata sebagai berikut.

H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua kelas

H_1 : terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua kelas

Kriteria pengujiannya sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

3) Uji Indeks Gain (N-Gain)

Uji indeks gain dilakukan untuk mengetahui secara kualitatif peningkatan dari kemampuan prediksi siswa setelah pembelajaran dengan penerapan *written feedback* pada kelas eksperimen 1 dan penerapan *oral feedback* pada kelas eksperimen 2. Data skor dari setiap indikator kemampuan prediksi siswa diperoleh dari instrumen yang telah diujikan pada siswa. Penilaian kemampuan prediksi siswa yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu kemampuan prediksi awal sebelum diberi perlakuan dan kemampuan prediksi akhir setelah diberi perlakuan.

Peningkatan tiap indikator kemampuan prediksi siswa dalam kegiatan membuat prediksi pada kegiatan *POE* secara kualitatif dapat dicari dengan cara menghitung rata-rata gain yang berdasarkan kriteria efektivitas kemampuan observasi siswa. Menurut Hake (dalam Affriani, 2012), rumus yang digunakan untuk menghitung indeks gain yaitu:

$$(g) = \frac{\text{skor prediksi akhir} - \text{skor prediksi awal}}{\text{skor maksimum} - \text{skor prediksi awal}}$$

Hasil perhitungan kemudian akan diinterpretasi dan dikategorikan berdasarkan kriteria nilai indeks gain seperti menurut Hake (dalam Affriani, 2012), yang dijelaskan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Kriteria Nilai Indeks Gain

Nilai (g)	Klasifikasi
$(g) > 0,7$	Tinggi
$0,7 > (g) > 0,3$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

c. Analisis Hasil Angket Respon Siswa

Instrumen skala sikap tanggapan siswa dianalisis menggunakan skala Likert-4. Skor yang diberikan pada tiap tipe jawaban sesuai orientasi jawaban yang diharapkan terdapat pada Tabel 3.14. Selanjutnya, dilakukan perhitungan presentase dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Skor siswa}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

Tabel 3.14 Cara Pemberian Skor Instrumen Angket Respon Siswa

Jawaban Responden	Soal Berorientasi Jawaban Positif	Soal Berorientasi Jawaban Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Riduwan (2009)

Hasil presentase kemudian diinterpretasi dan dikategorikan berdasarkan skala 0-100 menurut penafsiran Purwanto (2009) yang dijelaskan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Kategori Persentase Jawaban Angket Siswa

Persentase (%)	Kategori
0-55	Kurang sekali
55-64	Kurang
65-79	Cukup
80-89	Baik
90-100	Sangat baik

H. Alur Penelitian

