

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen, pada penelitian jenis ini terdapat kelompok kontrol, namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang memengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2011). Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*, desain ini melibatkan dua kelas subjek, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol (Creswell, 1994). Kedua kelas subjek sebelumnya telah diberikan *pre-test* dan setelahnya diberikan *post-test*. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *website* Biologi sedangkan pada kelas kontrol dilakukan kegiatan pembelajaran tanpa menggunakan *website* Biologi. Adapun desain dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut

Tabel 3.1 Desain *pretest-posttest control group*

| Kelompok | <i>Pre-test</i> | Perlakuan | <i>Post-test</i> |
|-------------------|-----------------|------------------|------------------|
| Eksperimen | T ₁ | X | T ₂ |
| Kontrol | T ₁ | - | T ₂ |

(Creswell, 1994)

Keterangan :

T₁ = *Pre-test* berupa tes konsep dan tes kemampuan analisis

T₂ = *Post-test* berupa tes konsep dan tes kemampuan analisis

X = Pembelajaran menggunakan *website* Biologi

- = Pembelajaran tanpa menggunakan *website* Biologi

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah hasil belajar dan kemampuan analisis siswa kelas X MIPA Semester Genap di SMA Pasundan 8 Bandung tahun ajaran 2017/2018. Siswa kelas X MIPA pada penelitian ini terdiri dari lima kelas, yaitu X Unggulan, X MIPA 1, X MIPA 2, X MIPA 3, dan X MIPA.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil belajar dan kemampuan analisis siswa pada dua kelas X MIPA Semester Genap SMA

Pasundan 8 Bandung. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling*, digunakannya teknik sampling tersebut karena pemilihan kelas penelitian dilakukan secara acak (Creswell, 1994). Setelah dilakukannya teknik tersebut terpilihlah dua kelas. Dari dua kelas tersebut, satu kelas menggunakan *website* biologi sebagai alat bantu dalam kegiatan pembelajaran (X MIPA 3) dan satu kelas lainnya dijadikan kelas kontrol (X MIPA 2).

C. Definisi Operasional

Pada penelitian ini terdapat beberapa istilah yang akan sering digunakan, untuk menghindari berbagai penafsiran yang berbeda terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian, maka peneliti memberikan penjelasan mengenai definisi operasional sebagai berikut :

1. *Website* Biologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *website* yang di dalamnya terdapat berbagai macam media pembelajaran, *website* ini dapat diakses pada <https://smartbio.gnomio.com/>. *Website* Biologi ini digunakan siswa ketika mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru saat kegiatan pembelajaran berlangsung;
2. Hasil belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perubahan nilai pada ranah kognitif yang dimiliki siswa setelah mempelajari konsep ekosistem dengan menggunakan *website* biologi yang meliputi tingkatan ranah kognitif C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan) dan C4 (menganalisis). Peningkatan hasil belajar kognitif di sini dilihat dari hasil tes sebelum dan tes setelah pembelajaran berupa pertanyaan terkait konsep aliran energi;
3. Hasil kemampuan analisis berupa skor hasil tes uraian dengan mengacu pada indikator kemampuan analisis yaitu membedakan (*differentiating*), mengorganisasikan (*organizing*) dan menghubungkan (*attributing*). Kemampuan analisis dites dengan menggunakan soal uraian yang berjumlah tiga soal. Peningkatan kemampuan analisis di sini dilihat dari hasil tes sebelum dan setelah pembelajaran;
4. Pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran tradisional yaitu pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah menggunakan media papan tulis.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes. Instrumen tes berupa soal hasil belajar ranah kognitif dan kemampuan analisis siswa. Instrumen-instrumen tersebut akan diuraikan dalam penjelasan sebagai berikut:

1. Instrumen Tes

Instrumen tes ini meliputi soal pilihan ganda yang digunakan untuk melihat hasil belajar ranah kognitif dan soal uraian yang digunakan untuk melihat kemampuan analisis siswa. Instrumen ini diukur melalui *pre-test* dan *post-test*. Instrumen tes hasil belajar ranah kognitif dan kemampuan analisis akan diuraikan dalam penjelasan dibawah ini.

a. Soal Hasil Belajar Ranah Kognitif

Soal hasil belajar kognitif merupakan soal objektif terkait sub konsep aliran energi pada konsep ekosistem. Soal hasil belajar ini terdiri atas soal pilihan ganda berjumlah 30 butir soal dengan lima pilihan jawaban, yang kemudian diuji coba dan dianalisis dengan menggunakan *software* ANATES V4. Setelah diuji coba terpilihah soal yang diterima untuk digunakan sebagai instrumen hasil belajar kognitif sebanyak 10 butir soal (Lampiran B.1). Soal *pre-test* yang digunakan adalah soal yang sama dengan soal *post-test*. Berikut kisi-kisi butir soal hasil belajar ranah kognitif yang diuraikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Butir Soal Hasil Belajar Ranah Kognitif

| No. | Indikator | C1 | C2 | C3 | C4 | No. Soal | Jumlah |
|-----|---|----|----|----|----|----------|--------|
| 1. | Mengidentifikasi tingkatan trofik tumbuhan dalam rantai makanan | - | 1 | 1 | - | 1,2 | 2 |
| 2. | Mengidentifikasi tingkatan trofik hewan herbivor dalam rantai makanan | 1 | - | 1 | - | 3,4 | 2 |
| 3. | Mengidentifikasi tingkatan trofik hewan karnivor dalam rantai makanan | 1 | - | - | - | 5 | 1 |
| 4. | Membedakan dekomposer dan detritivor | - | 1 | - | - | 6 | 1 |
| 5. | Mengurutkan organisme yang terlibat dalam rantai makanan | - | - | 1 | - | 7 | 1 |
| 6. | Menjelaskan keterkaitan antarkomponen dalam rantai makanan | - | - | - | 1 | 8 | 1 |

| No. | Indikator | C1 | C2 | C3 | C4 | No. Soal | Jumlah |
|---------------|--|----|----|----|----|----------|-----------|
| 7. | Mengidentifikasi peran komponen biotik dalam jaring-jaring makanan | - | 1 | - | - | 9 | 1 |
| 8. | Menjelaskan keterkaitan antarkomponen dalam jaring-jaring makanan | - | - | - | 1 | 10 | 1 |
| Jumlah | | | | | | | 10 |

b. Soal Kemampuan Analisis

Soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan analisis merupakan soal uraian kasus yang berjumlah tiga soal (Lampiran B.3). Soal uraian kasus ini terdiri atas beberapa indikator diantaranya, indikator membedakan (*differentiating*), mengorganisasikan (*organizing*), dan menghubungkan (*attributing*). Sebelum digunakan soal ini juga diuji dan dianalisis terlebih dahulu menggunakan ANATES V4. Kisi-kisi soal dari tes kemampuan analisis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Kemampuan Analisis

| No. | Indikator Kemampuan Analisis | Deskripsi | Jumlah Soal |
|---------------|--|---------------------|-------------|
| 1. | <i>Differentiating</i> (Membedakan) | Memilih | 1 |
| 2. | <i>Organizing</i> (Mengorganisasikan) | Membuat garis besar | 1 |
| 3. | <i>Attributing</i> (Menghubungkan) | Mendekonstruksi | 1 |
| Jumlah | | | 3 |

(Aderson *et al.*, 2001 dalam Kiong *et al.*, 2010)

E. Pengujian Instrumen Penelitian

Sebelum soal digunakan dalam penelitian, uji coba perlu dilakukan untuk semakin memperbaiki kualitas soal. Uji coba ini dapat digunakan sebagai sarana memperoleh data empirik tentang tingkat kebaikan soal yang telah disusun (Mardapi, 2008). Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui kualitas suatu soal, apabila soal tersebut belum memenuhi kualitas yang diharapkan, maka dapat dilakukan pembenahan atau perbaikan pada soal tersebut. Uji coba instrumen dilaksanakan dengan melakukan analisis pokok uji. Analisis pokok uji dilakukan pada seluruh soal pilihan ganda (soal hasil belajar ranah kognitif) dan soal uraian

(soal kemampuan analisis) yang akan digunakan sebagai soal tes pada kedua kelas penelitian. Analisis pokok uji dilakukan dengan menggunakan ANATES V4 yang meliputi: 1. Validitas, 2. Tingkat Kesukaran, 3. Daya Pembeda, 4. Efektivitas disktraktor dan 5. Reliabilitas

1. Validitas

Validitas suatu tes berhubungan dengan kesesuaian data dengan kenyataan atau keadaan sesungguhnya. Sebuah data atau informasi dapat dikatakan valid apabila sesuai dengan keadaan senyatanya (Arikunto, 2001). Jika data yang dihasilkan dari sebuah instrumen valid, maka dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut valid. Hal tersebut dapat memberikan gambaran tentang data secara benar sesuai dengan kenyataan atau keadaan sesungguhnya. Interpretasi hasil validitas mengacu pada kriteria yang dipaparkan oleh Arikunto (2001) yang disajikan pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5

Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Pilihan Ganda

| Rentang | Klasifikasi | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------------|---------------|-----------|----------------|
| 0,80-1,00 | Sangat Tinggi | 3 | 30 |
| 0,60-0,79 | Tinggi | 4 | 40 |
| 0,40-0,59 | Cukup | 1 | 10 |
| 0,20-0,39 | Rendah | 2 | 20 |
| 0,00-0,19 | Sangat Rendah | 0 | 0 |
| Jumlah | | 10 | 100 |

(Sumber: Tabel 3.12)

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Uraian

| Rentang | Klasifikasi | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------------|---------------|-----------|----------------|
| 0,80-1,00 | Sangat Tinggi | 1 | 33,3 |
| 0,60-0,79 | Tinggi | 1 | 33,3 |
| 0,40-0,59 | Cukup | 1 | 33,3 |
| 0,20-0,39 | Rendah | 0 | 0 |
| 0,00-0,19 | Sangat Rendah | 0 | 0 |
| Jumlah | | 3 | 100 |

(Sumber: Tabel 3.13)

2. Tingkat Kesukaran

Menurut Croker dan Algina dalam Purwanto (2011), tingkat kesukaran didefinisikan sebagai proporsi siswa peserta tes yang menjawab benar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Arikunto, 2015). Soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa

menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena soal tersebut di luar jangkauannya. Dalam suatu tes, sebagainya terdiri dari soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar. Bilangan yang menunjukkan mudah dan sukarnya suatu soal disebut dengan indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Interpretasi uji hasil tingkat kesukaran mengacu pada kriteria tingkat kesukaran yang dipaparkan oleh Arikunto (2009) yang disajikan pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7

Tabel 3.4 Hasil Uji Taraf Kesukaran Instrumen Soal Pilihan Ganda

| Rentang | Klasifikasi | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------------|-------------|-----------|----------------|
| 0,00 – 0,30 | Sukar | 0 | 0 |
| 0,31 – 0,70 | Sedang | 4 | 40 |
| 0,71 – 1,00 | Mudah | 6 | 60 |
| Jumlah | | 10 | 100 |

(Sumber: Tabel 3.12)

Tabel 3.7 Hasil Uji Taraf Kesukaran Instrumen Soal Uraian

| Rentang | Klasifikasi | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------------|-------------|-----------|----------------|
| 0,00 – 0,30 | Sukar | 0 | 0 |
| 0,31 – 0,70 | Sedang | 2 | 66,7 |
| 0,71 – 1,00 | Mudah | 1 | 33,3 |
| Jumlah | | 3 | 100 |

(Sumber: Tabel 3.13)

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2015). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, indeks ini berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00. Pada indeks diskriminasi terdapat tanda negatif. Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika suatu soal “terbalik” menunjukkan kualitas responden, yaitu anak pandai disebut kurang pandai dan anak kurang pandai disebut pandai. Suatu soal yang dapat dijawab benar oleh siswa pandai maupun siswa kurang pandai, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula jika semua siswa baik yang pandai maupun siswa yang kurang pandai tidak dapat menjawab soal dengan benar. Soal tersebut tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh siswa-siswa yang pandai saja. Interpretasi hasil uji daya

pembeda mengacu pada kriteria daya pembeda yang dipaparkan oleh Arikunto (2015) yang disajikan pada Tabel 3.8 dan Tabel 3.9

Tabel 3.8 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Soal Pilihan Ganda

| Rentang | Klasifikasi | Frekuensi | Persentase (%) |
|----------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Negatif | Sangat jelek | 0 | 0 |
| 0,00-0,20 | Jelek | 2 | 20 |
| 0,21-0,40 | Cukup | 2 | 20 |
| 0,41-0,70 | Baik | 2 | 20 |
| 0,71-1,00 | Sangat baik | 4 | 40 |
| Jumlah | | 10 | 100 |

(Sumber: Tabel 3.12)

Tabel 3.9 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Soal Uraian

| Rentang | Klasifikasi | Frekuensi | Persentase (%) |
|----------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Negatif | Sangat jelek | 0 | 0 |
| 0,00-0,20 | Jelek | 0 | 0 |
| 0,21-0,40 | Cukup | 2 | 66,7 |
| 0,41-0,70 | Baik | 1 | 33,3 |
| 0,71-1,00 | Sangat baik | 0 | 0 |
| Jumlah | | 3 | 100 |

(Sumber: Tabel 3.13)

4. Efektivitas Distraktor

Analisis butir soal dilakukan dengan memhatikan distraktor (pengecoh). Pengecoh adalah pilihan jawaban yang bukan merupakan kunci jawaban (Purwanto, 2011). Pengecoh bukan sekedar pelengkap pilihan, diadakannya pengecoh yaitu untuk menyesatkan siswa agar tidak memilih kunci jawaban. Pengecoh menggoda siswa yang kurang begitu memahami materi pelajaran untuk memilihnya. Agar dapat melakukan fungsinya untuk mengecoh maka pengecoh harus dibuat semirip mungkin dengan kunci jawaban. Pengecoh dikatakan berfungsi efektif apabila paling tidak, ada siswa yang terkecoh memilih. Pengecoh yang sama sekali tidak dipilih merupakan pengecoh yang tidak dapat melakukan fungsinya, pengecoh tersebut terlalu menyolok dan dimengerti oleh semua siswa sebagai pengecoh jawaban.

5. Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas tes berhubungan dengan masalah

ketepatan hasil tes (Arikunto, 2001). Interpretasi hasil uji reliabilitas butir soal menggunakan kriteria yang disajikan pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Kriteria Koefisien Reliabilitas Soal

| Rentang | Klasifikasi |
|----------------|--------------------|
| 0,80-1,00 | Sangat Tinggi |
| 0,60-0,79 | Tinggi |
| 0,40-0,59 | Cukup |
| 0,20-0,39 | Rendah |
| 0,00-0,19 | Sangat Rendah |

(Arikunto, 2010)

Berdasarkan analisis hasil uji coba instrumen tes hasil belajar ranah kognitif dalam bentuk soal pilihan ganda diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar **0,78** (Lampiran D.1). Nilai koefisien untuk soal hasil belajar ranah kognitif dalam bentuk soal pilihan ganda ini termasuk ke dalam kategori **tinggi**.

Analisis hasil uji coba instrumen tes kemampuan analisis dalam bentuk soal uraian diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar **0,54** (Lampiran D.2). Nilai koefisien untuk soal kemampuan analisis dalam bentuk soal uraian ini termasuk ke dalam kategori **cukup**.

6. Kriteria Kualitas Butir Soal

Soal yang telah diuji coba, dianalisis untuk memperoleh keputusan menggunakan soal untuk penelitian. Untuk mengetahui soal dapat digunakan, diperbaiki ataupun dibuang, maka dilakukan kualifikasi kualitas butir soal secara keseluruhan yang dikategorikan berdasarkan aturan (Zainul & Noehi, 1997) yang disajikan pada Tabel 3.11

Tabel 3.11 Kriteria Soal yang Baik untuk Digunakan

| Kategori | Kriteria Penilaian |
|---------------------|--|
| Dipakai/digunakan | Apabila: (1) Validitas $\geq 0,40$ (2) Daya pembeda $\geq 0,40$ (3) Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ |
| Diperbaiki/direvisi | Apabila: (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 $\geq 0,40$ |

| Kategori | Kriteria Penilaian |
|----------|--|
| | (3) Daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas antara $0,20$ sampai $0,40$ |
| Dibuang | Apabila: (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 $< 0,40$ |

(Zainul & Noehi, 1997)

Rekapitulasi hasil uji coba instrumen dilakukan untuk menjangkau hasil belajar ranah kognitif berupa soal pilihan ganda dan kemampuan analisis siswa berupa soal uraian dan disajikan pada Tabel 3.12 dan Tabel 3.13

Tabel 3.12 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Soal Pilihan Ganda

| No. Soal | Validitas | | Tingkat Kesukaran | | Daya Pembeda | | Kategori |
|----------|-----------|---------------|-------------------|----------|--------------|-------------|----------|
| | Nilai | Kriteria | Nilai | Kriteria | Indeks | Kriteria | |
| 1. | 0,470 | Cukup | 0,90 | Mudah | 0,20 | Jelek | Revisi |
| 2. | 0,886 | Sangat Tinggi | 0,85 | Mudah | 0,60 | Baik | Revisi |
| 3. | 0,640 | Tinggi | 0,80 | Mudah | 0,40 | Cukup | Terima |
| 4. | 0,815 | Sangat Tinggi | 0,75 | Mudah | 0,80 | Sangat Baik | Terima |
| 5. | 0,886 | Sangat Tinggi | 0,85 | Mudah | 0,60 | Baik | Revisi |
| 6. | 0,620 | Tinggi | 0,55 | Sedang | 0,80 | Sangat Baik | Terima |
| 7. | 0,672 | Tinggi | 0,60 | Sedang | 0,80 | Sangat Baik | Terima |
| 8. | 0,261 | Rendah | 0,40 | Sedang | 0,40 | Cukup | Revisi |
| 9. | 0,627 | Tinggi | 0,50 | Sedang | 0,80 | Sangat Baik | Terima |
| 10. | 0,340 | Rendah | 0,90 | Mudah | 0,20 | Jelek | Revisi |

(Sumber: Lampiran D.1)

Tabel 3.13 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Soal Uraian

| No. Soal | Validitas | | Tingkat Kesukaran | | Daya Pembeda | | Kategori |
|----------|-----------|---------------|-------------------|----------|--------------|----------|----------|
| | Nilai | Kriteria | Nilai | Kriteria | Indeks | Kriteria | |
| 1. | 0,855 | Sangat Tinggi | 0,40 | Sedang | 0,30 | Cukup | Revisi |
| 2. | 0,778 | Tinggi | 0,43 | Sedang | 0,35 | Cukup | Revisi |
| 3. | 0,421 | Cukup | 0,75 | Mudah | 0,51 | Baik | Terima |

(Sumber: Lampiran D.2)

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi teknik pengumpulan data, sumber data, jenis data, dan instrumen yang digunakan. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.14

Tabel 3.14 Teknik Pengumpulan Data

| No. | Teknik Pengumpulan Data | Sumber Data | Jenis Data | Instrumen |
|-----|---|-------------|---|--|
| 1. | Tes tertulis hasil belajar ranah kognitif siswa | Siswa | Berupa jumlah jawaban benar siswa, nilai dari <i>pre-test</i> dan nilai <i>post-test</i> siswa. | 10 butir soal pilihan ganda (pada <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>) |
| 2. | Tes tertulis kemampuan analisis | Siswa | Berupa jumlah nilai dari <i>pre-test</i> dan nilai <i>post-test</i> siswa. | 3 butir soal uraian (pada <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>) |

G. Teknik Analisis Data

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan memberikan tes berupa *pre-test* dan *post-test* hasil belajar ranah kognitif dan kemampuan analisis. Semua data berupa angka ditabulasi dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010* dan hasilnya direkap dalam bentuk tabel, sedangkan untuk data hasil tes hasil belajar ranah kognitif dan kemampuan analisis diuji statistik (normalitas, homogenitas, dan uji beda dilakukan perhitungan dengan bantuan Aplikasi SPSS 16.0 dengan langkah sebagai berikut.

1. Analisis Data Hasil Belajar Ranah Kognitif dan Kemampuan Analisis

Data hasil belajar ranah kognitif dan kemampuan analisis berupa skor mentah, skor tersebut akan diubah menjadi nilai yang selanjutnya akan dilakukan analisis uji statistik. Data (skor mentah) yang telah terkumpul akan diubah menjadi nilai dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

(Arikunto, 2015)

Setelah dilakukan penilaian pada tes hasil belajar ranah kognitif dan kemampuan analisis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya dilakukan uji statistik yang akan dijabarkan sebagai berikut:

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Pada penelitian ini digunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* yang diuji dengan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 16.0. Hasil yang diperoleh kemudian ditafsirkan menurut (Sudjana, 2005a). Penjelasan mengenai uji normalitas ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Taraf signifikansi yang digunakan yaitu sebesar 0,05. Kriteria pengujian uji normalitas ini adalah sebagai berikut:

H_0 diterima, jika taraf signifikansi $> 0,05$

H_0 ditolak, jika taraf signifikansi $< 0,05$ (Pallant, 2007)

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas variansi sangat diperlukan untuk membandingkan dua kelompok atau lebih, agar perbedaan yang ada bukan disebabkan oleh adanya perbedaan data dasar (ketidakhomogenan kelompok yang dibandingkan) (Irianto, 2009). Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji F atau *Levene's test* dengan bantuan *software* SPSS versi 16.0. Hipotesis dari uji adalah sebagai berikut:

H_0 : varians kelas eksperimen dan varians kelas kontrol homogen

H_1 : varians kelas eksperimen dan varians kelas kontrol tidak homogen

Uji statistik ini menggunakan taraf signifikansi (α) sebesar 0,05. Kriteria pengujian dari uji ini adalah:

H_0 diterima, jika taraf signifikansi pengujian $\geq 0,05$

H_0 ditolak, jika taraf signifikansi pengujian $< 0,05$ (Pallant, 2007)

3) Uji Beda

Setelah dilakukan uji prasyarat maka dilanjutkan dengan uji beda. Uji beda yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji *Mann Whitney*.

a) Uji *Mann Whitney*

Uji *Mann Whitney* bertujuan menguji dua kelompok yang saling bebas, uji ini merupakan salah satu uji statistik non-parametrik. Uji ini dilakukan apabila sampel tidak berdistribusi normal (Sudjana,

2009). Taraf signifikansi dari uji ini sebesar 0,05. Kriteria pengujian uji ini adalah:

H_0 diterima jika nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$, hal tersebut berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar dan kemampuan analisis siswa yang menggunakan *website* Biologi dengan yang tidak menggunakan *website* Biologi.

H_0 ditolak jika nilai signifikansi (sig.) $\geq 0,05$, hal tersebut berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar dan kemampuan analisis siswa yang menggunakan *website* Biologi dengan yang tidak menggunakan *website* Biologi.

4) Perhitungan N-gain

Perhitungan N-gain digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar ranah kognitif dan kemampuan analisis. Sebelum dilakukan perhitungan N-gain dilakukan perhitungan Gain. Gain dihitung untuk mengetahui perbedaan nilai hasil belajar ranah kognitif dan kemampuan analisis siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan menggunakan *website* Biologi. Untuk menghitung dapat menggunakan rumus:

$$\text{Gain} = \text{Nilai } \textit{post-test} - \text{nilai } \textit{pre-test}$$

Menurut Hake (1998) data yang telah terkumpul akan dihitung N-gain dengan rumus:

$$(g) = \frac{S_{\textit{pos}} - S_{\textit{pre}}}{S_{\textit{maks}} - S_{\textit{pre}}}$$

Keterangan:

(g) : N-gain

$S_{\textit{pos}}$: Nilai *post-test*

$S_{\textit{pre}}$: Nilai *pre-test*

$S_{\textit{maks}}$: Nilai maksimal

(Hake, 1998)

Hasil perhitungan tersebut, kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria N-gain yang tersaji pada Tabel 3.15

Tabel 3.15 Kriteria N-gain

| Rentang Nilai | Kriteria |
|-------------------------|----------|
| $(g) < 0,3$ | Rendah |
| $0,7 \geq (g) \geq 0,3$ | Sedang |
| $(g) > 0,7$ | Tinggi |

(Hake, 1998).

H. Prosedur Penelitian

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut merupakan penjelasan rinci dari ketiga tahapan tersebut.

1. Tahap Persiapan

Persiapan yang dilakukan untuk melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang dikaji dalam penelitian untuk mendapat gambaran tentang penelitian yang akan dilakukan;
- b. Melakukan studi kurikulum untuk mengetahui Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada materi yang akan dikaji dalam penelitian;
- c. Menyusun dan membuat instrumen penelitian berupa soal untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif dan kemampuan analisis;
- d. Melakukan *judgement* instrumen kepada dosen yang sesuai dengan bidangnya;
- e. Melakukan uji coba instrumen pada kelas yang sudah mempelajari materi yang akan diteliti yaitu materi ekosistem sub-konsep aliran energi;
- f. Melakukan pengolahan data instrumen dan menentukan kelayakan instrumen apakah layak atau tidak;
- g. Melakukan perbaikan instrumen;
- h. Membuat *website* Biologi untuk keperluan penelitian;
- i. Melakukan *judgement website* Biologi kepada dosen yang sesuai dengan bidangnya;
- j. Melakukan perbaikan *website* Biologi sampai *website* Biologi tersebut dapat digunakan untuk penelitian;
- k. Melakukan observasi sekolah dan menyiapkan persuratan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian;
- b. Pada kelas eksperimen dilakukan pengarahan mengenai penggunaan *website* Biologi. Pengarahan ini dilakukan satu minggu sebelum penelitian, siswa pada kelas eksperimen diberikan pengarahan cara menggunakan *website* Biologi yang tercantum pada Lampiran C.
- c. Pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan sebanyak satu kali pertemuan, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pembelajaran ini diawali dengan pemberian *pre-test* yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal hasil belajar ranah kognitif dan kemampuan analisis. *Pre-test* ini dilakukan selama 15 menit. Selanjutnya, siswa pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan *website* Biologi dalam kegiatan inti pembelajaran. *Website* ini digunakan siswa untuk menjawab LKS yang diberikan oleh guru. LKS ini dikerjakan secara berkelompok. Pada kelas kontrol dilakukan kegiatan pembelajaran dengan metode ceramah. Setelah dilakukannya kegiatan pembelajaran, siswa diberikan *post-test* hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *website* Biologi terhadap hasil belajar dan kemampuan analisis siswa. *Post-test* dilakukan selama 15 menit.

3. Tahap Akhir

Setelah dilakukannya pelaksanaan penelitian, masuklah pada tahap akhir penelitian. Tahap akhir penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data yang telah terkumpul selama penelitian kemudian dianalisis, dilakukan pengujian statistik, dan hasilnya diinterpretasi.
- b. Setelah hasil data diinterpretasikan, maka selanjutnya dibuat suatu simpulan dan implikasi serta rekomendasi dari penelitian ini.
- c. Menulis hasil penelitian dalam bentuk skripsi.

I. Alur Penelitian

Alur penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagian berikut:

