

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi-Experiment* (eksperimen semu), metode yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Metode eksperimen semu ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan tidak memungkinkan mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan (Sugiyono,2011, hlm. 45). Metode eksperimen semu ini digunakan untuk mengetahui penggunaan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 (4cs) siswa SMA.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*Nonequivalent Control Group Design*”. Dalam desain ini, penelitian menggunakan satu kelompok eksperimen dengan kelompok pembanding diawali dengan sebuah tes awal (*pretest*) yang diberikan kedua kelompok dan kemudian diberi perlakuan (*treatment*). Penelitian ini diakhiri dengan sebuah tes akhir (*posttest*) yang diberikan kepada kedua kelompok. Desain yang digunakan dalam penelitian ini dapat diilustrasikan dalam Tabel 3.1 sebagai berikut (Sugiyono,2011, hlm. 45) :

Tabel 3.1 *Quasi Experiment Design Dengan Pretest-Posttest, Nonequivalent Control Group Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
KE	O ₁	X ₁	O ₂
KK	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan :

KE : Kelas Eksperimen

KK : Kelas Kontrol

X₁ : Perlakuan berupa penerapan pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

X₂ : Perlakuan berupa pembelajaran konvensional

O₁ : Pretest yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂ : Posttest yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipilih secara tidak *random*. Hal ini sesuai dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design* yang memilih sampel tidak secara *random* melainkan dengan tujuan tertentu yaitu melihat kesetaraan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Subjek penelitian ini adalah siswa SMA Kartika XIX-1 Bandung kelas X, sedangkan sampel pada penelitian ini adalah dua kelas siswa kelas X, yaitu X 4 sebagai kelas kelompok eksperimen dan kelas X 3 sebagai kelas kelompok kontrol.

2. Objek Penelitian

Penelitian ini berlangsung pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) Kartika XIX-1 Bandung. Objek pada penelitian ini adalah pengembangan keterampilan abad ke-21 (*4Cs*) siswa.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai cara. Teknik pengumpulan data adalah langkah strategis untuk mendapatkan suatu data dalam penelitian (Sugiyono, 2016, hlm. 224). Teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini yaitu :

a. Tes

Tes dalam penelitian ini adalah tes untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 (*4Cs*) siswa yaitu *Critical thinking* dan *creativity*. Tes yang digunakan berupa soal uraian yang diadakan pada waktu yang telah ditentukan yaitu sebelum

pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*) untuk mengukur *critical thinking*, sedangkan poster untuk mengukur *creativity*.

b. Non Tes

Jika tes merupakan alat ukur untuk kemampuan seseorang melalui pertanyaan atau tugas, non tes merupakan salah satu alat ukur untuk memberikan penilaian terhadap seseorang melalui pengamatan secara sistematis. Pengumpulan data non tes penelitian ini melalui observasi, angket dan dokumentasi.

1) Observasi

Observasi pada penelitian ini yaitu observasi siswa, dilakukan dengan mengamati keterampilan *communication* dan *collaboration* dengan materi keanekaragaman hayati berdasarkan LKS pedekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*.

2) Angket

Angket respon siswa dilaksanakan setelah pembelajaran yang hanya diberikan pada kelas eksperimen. Angket respon siswa ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*.

2) Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian ini berupa foto saat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*.

2. Instrumen Penelitian

a). Soal *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan *Critical Thinking*

Soal keterampilan *critical thinking* berupa uraian 15 butir soal. Soal-soal tersebut diuji terlebih dahulu baik segi validitas, reabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Setelah diuji, soal yang digunakan untuk pengumpulan data sebanyak 10 soal. Tes ini mengacu pada indikator *critical thinking* menurut (Ennis,1985) yaitu memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, mendefinisikan istilah, mempertimbangkan suatu definisi, mengidentifikasi asumsi-asumsi, dan memutuskan suatu tindakan.

Instrumen tersebut dikembangkan dari kisi-kisi instrumen dengan tujuan untuk memperhatikan apa saja aspek yang akan diukur. Berikut ini kisi-kisi instrumen tes yang digunakan dalam penelitian terdapat pada Tabel 3.2 .

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Tes Berpikir Kritis

No.	Indikator pembelajaran	Nomor Soal	Indikator Berpikir Kritis	Aspek Berpikir Kritis
1	Mendeskripsikan pengertian keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem	5	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi (Membuat bentuk definisi)
2	Menganalisis masalah keanekaragaman hayati di Indonesia	1	Membangun keterampilan dasar	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi (Melibatkan sedikit dugaan)
		4	Kesimpulan	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi (Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis)
		6	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi asumsi (Asumsi yang dibutuhkan)
3	Mengidentifikasi pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia	8 , 9	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi asumsi (Mengkontruksi alternatif)
		10	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi asumsi (Alasan yang tidak dinyatakan)
4	Menjelaskan keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem	3	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan (Mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan)
5	Memilih alternatif pemecahan masalah keanekaragaman hayati di Indonesia	2	Memberikan penjelasan sederhana	Menganalisis argumen (Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan)
		7	Strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan (Merumuskan hasil yang memungkinkan)

(Sumber : Ennis,1985)

b). Poster *Creativity*

Siswa membuat poster dengan tema keanekaragaman hayati setelah pembelajaran menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Penelitian ini pada kelas eksperimen yaitu dengan mengambil sampel kelas X MIPA 4 dengan 36 siswa. Menggunakan poster ini bertujuan untuk mengetahui pengembangan kreativitas siswa. Tes ini mengacu pada indikator *creativity* menurut (Utami Munandar,2009) yaitu produk kreatif, yang digunakan dalam penelitian ini menghasilkan produk berupa poster keanekaragaman hayati.

Adapun rubrik penilaian kreativitas dengan tujuan untuk memperhatikan apa saja aspek yang akan diukur. Berikut rubrik penilaian yang digunakan dalam penelitian terdapat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Rubrik Penilaian Poster Kreativitas

No.	Kriteria	Skor	Keterangan
1	Isi /teks	4	Jika isi teks singkat, padat akan informasi, jelas keterbacaannya
		3	Jika dua dari kriteria isi/teks yang baik dipenuhi, sementara salah satu kriteria tidak dipenuhi
		2	Jika hanya salah satu dari kriteria isi/teks yang baik dipenuhi, sementara dua kriteria tidak dipenuhi
		1	Jika isi teks terlalu panjang, miskin informasi, tidak jelas keterbacaannya
2	Desain	4	Jika warna menarik, ukuran elemen penyusun proporsional, pesan yang ingin disampaikan menjadi pusat perhatian (ketiga kriteria terpenuhi)
		3	Jika dua dari kriteria desain yang baik dipenuhi, sementara salah satu kriteria tidak dipenuhi
		2	Jika hanya salah satu dari kriteria desain yang baik dipenuhi
		1	Jika warna, ukuran elemen penyusun, pusat perhatian tidak menunjukkan desain yang baik
3	Gambar	4	Jika gambar menarik, bermakna sebagai penyampai pesan, dan orisinil
		3	Jika dua dari kriteria gambar yang baik dipenuhi, sementara salah satu kriteria tidak dipenuhi
		2	Jika hanya salah satu dari kriteria gambar yang baik dipenuhi, sementara salah satu kriteria tidak dipenuhi
		1	Jika gambar tidak menarik, tidak bermakna sebagai penyampaian pesan, dan tidak orisinil (seluruh kriteria desain yang baik tidak terpenuhi)
4	Ketersampaian Pesan	4	Jika pesan sangat mudah ditangkap pembaca
		3	Jika pesan cukup mudah ditangkap pembaca
		2	Jika pesan sulit ditangkap pembaca
		1	Jika pesan tidak dapat ditangkap pembaca

(Utami Munandar. 2009)

c). Lembar Observasi *Communication*

Kemampuan komunikasi merupakan kemampuan menyampaikan gagasan atau hasil penemuannya kepada orang lain baik secara tertulis maupun lisan. Kemampuan berkomunikasi akan dilatihkan pada saat melakukan kegiatan dengan mengisi Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Keterampilan komunikasi akan dilatihkan pada kegiatan presentasi hasil temuan atau penyelidikan siswa. Rubrik observasi *communication* digunakan untuk mengetahui perkembangan keterampilan abad ke-21 siswa dan rubrik observasi ini juga dilakukan untuk menganalisa dan merefleksi untuk memperbaiki pelajaran dalam siklus selanjutnya. Berikut ini adalah Tabel 3.4 kisi-kisi penilaian *communication* menurut *Buck Institute For Education*, (2013, hlm.77)

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Penilaian *Communication*

No.	Aspek	Indikator
1	Memberi penjelasan ide	Mengungkapkan penjelasan ide kepada orang lain secara singkat namun jelas.
2	Suara Jelas	Mengungkapkan secara efektif meliputi kecepatan penyampaian, volume suara, (artikulasi) yang tepat.
3	Menanggapi Pertanyaan Audiens	Mendengarkan dengan penuh perhatian dan sopan kepada orang lain (pembicara) dengan fokus pada pembicara dan memberikan umpan balik yang tepat.
4	Melakukan Presentasi	Menunjukkan bahasa tubuh yang baik yakni dengan menunjukkan posisi tubuh yang tepat, gerak-gerik tubuh seperlunya, dan kontak mata yang baik.

(*Buck Institute For Education*, 2013, hlm. 77)

d). Lembar Observasi *Collaboration*

Keterampilan kolaborasi menekankan pada aktivitas peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman baru karena berinteraksi dengan yang lain, berbagi, berkontribusi, untuk mencapai tujuan bersama.

Kemampuan kolaborasi adalah kemampuan bersosialisasi yang memungkinkan atau mengharuskan siswa untuk bekerjasama dengan orang lain. Kemampuan berkolaborasi siswa dilakukan melalui rubrik observasi *collaboration* yang dinilai oleh observer dalam kegiatan berkelompok. Pada Tabel 3.4 terdapat kisi-kisi penilaian *collaboration* menurut *Buck Institute For Education*, (2013, hlm.81) .

Tabel 3.5 Kisi-Ksi Lembar Observasi *Collaboration*

No.	Indikator	Deskripsi
1	Bekerja secara produktif dengan orang lain	Menunjukkan sikap profesional dengan orang lain untuk menyelesaikan Lembar Kerja Siswa (LKS) sesuai yang di harapkan dengan tepat waktu
2	Berpartisipasi dan berkontribusi secara aktif	Menunjukkan sikap respek terhadap perbedaan pendapat dalam diskusi pengisian Lembar Kerja Siswa (LKS) dan keterlibatan seseorang ikut serta aktif dalam kegiatan presentasi
3	Bertanggung jawab bersama untuk menyelesaikan pekerjaan	Mengetahui bagaimana untuk merencanakan, mengatur, memenuhi tugas Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah diberikan oleh guru, dan memegang tugasnya masing-masing.
4	Menghormati ide-ide orang lain	Menanggapi dengan pikiran terbuka terhadap perbedaan ide saat melakukan persentasi dari Lembar Kerja Siswa (LKS) dan menghargai ide baru orang lain.

(*Buck Institute For Education*, 2013, hlm. 81)

e) Angket Respon Siswa

Angket respon siswa bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran yang telah diberikan. Hasil data dari angket tersebut selanjutnya dianalisis dengan harapan dapat melengkapi dan memperkuat analisis data. Skala pada angket yang digunakan ya dan tidak

(Sugiyono, 2005, hlm. 76). Angket diberikan kepada siswa setelah kegiatan pembelajaran selesai. Kisi-kisi angket yang digunakan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Kisi-Kisi Angket Respon Siswa Pendekatan *CTL*

No	Aspek yang diukur	Indikator	Nomor Instrumen
1	Respon siswa terhadap pembelajaran Biologi	Menunjukkan kesenangan siswa terhadap pembelajaran biologi	2
		Menunjukkan kesungguhan siswa dalam mengikuti pembelajaran pada pembelajaran biologi	3
2	Respon siswa terhadap pembelajaran biologi yang menggunakan pendekatan <i>CTL</i>	Menunjukkan tingkat kesenangan siswa terhadap pembelajaran Biologi setelah menggunakan pendekatan <i>CTL</i>	1,8
		Menunjukkan manfaat yang diperoleh siswa selama pembelajaran dari pendekatan <i>CTL</i>	7
3	Respon siswa terhadap kesesuaian waktu terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan <i>CTL</i>	Menunjukkan antusias siswa terhadap waktu pembelajaran menggunakan pendekatan <i>CTL</i>	4,6
4	Respon siswa terhadap hasil pembelajaran menggunakan pendekatan <i>CTL</i>	Menunjukkan manfaat penerapan pembelajaran pencemaran lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.	5
Jumlah			8

Tabel 3.7 Lembar Angket Respon Siswa Setelah Pembelajaran Pendekatan *CTL*

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya senang belajar biologi dengan materi keanekaragaman hayati yang digunakan guru dengan pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i>		
2.	Saya selalu kreatif dalam mengembangkan materi keanekaragaman hayati pada mata pelajaran biologi		
3.	Saya berperan aktif bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru ketika pembelajaran biologi di kelas		
4.	Ketika sedang mengadakan diskusi ilmiah pada mata pelajaran biologi saya selalu ikut berpartisipasi dalam kelompok.		
5.	Jika sedang menghadapi kesulitan, saya akan berusaha memecahkan masalah tetapi dengan bantuan orang lain.		

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
6.	Saya selalu berusaha menjawab soal-soal tentang keanekaragaman hayati pada mata pelajaran biologi yang diberikan oleh guru dengan benar.		
7.	Belajar biologi dengan menggunakan pendekatan CTL membuat saya lebih terampil		
8.	Pendekatan CTL mempersulit saya dalam menyelesaikan persoalan dalam pelajaran biologi		

E. Teknik Analisis Data

Pengumpulan data secara tes dengan menggunakan *pretest* dan *posttest*, maka akan dilakukan analisis perbandingan data yang diperoleh. Untuk data kuantitatif, perhitungannya sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Soal *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data *pretest* dan *posttest*. Data tersebut diperoleh dengan memberikan tes uraian (essay) sebanyak 10 soal kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah mendapatkan data skor dari *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan eksperimen, selanjutnya skor yang telah diperoleh diubah menjadi nilai dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} 100\%$$

(Arikunto,2012)

a. Uji Prasyarat

Setelah data diperoleh melalui *pretest* dan *posttest*, terlebih dahulu akan dilakukan analisis perbandingan terhadap data yang diperoleh. Untuk data kuantitatif, perhitungannya dapat menggunakan *Spss* versi 24.

1) Uji Normalitas

Teknik analisis data yang pertama kali dilakukan adalah uji normalitas data. Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan berdistribusi normal atau tidak. Uji Normalitas ini menggunakan bantuan *Software SPSS 24.0 for Windows*.

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan probabilitas. Menurut Sugiyono dijelaskan sebagai berikut:

- a) Jika nilai probabilitas $> 0,05$ maka dikatakan bahwa populasi berdistribusi normal.
- b) Jika nilai probabilitas $< 0,05$ maka dikatakan bahwa populasi berdistribusi tidak normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah *pretest* dan *posttes* berdistribusi homogen atau tidak. Cara yang dilakukan untuk menguji homogenitas pada penelitian ini menggunakan *Software SPSS 24.0 for Windows* Taraf signifikan yang digunakan adalah $> 0,05$. Perumusan hipotesisnya menurut Uyanto (2009, hlm. 40) sebagai berikut:

- a) Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama.
- b) Jika signifikansi $< 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang tidak sama

b. Uji-t

Uji-t dilakukan untuk mengetahui keterkaitan ada atau tidaknya hubungan yang signifikan antar variabel bebas atau independen terhadap variabel terikat atau dependen. Pengujian menggunakan uji-t berpasangan, karena akan melihat perbedaan sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan. Uji Hipotesis dalam penelitian ini menggunakan *Software SPSS 24.0 for Windows*

- 1) Melakukan uji-t jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen
- 2) Melakukan uji hipotesis dua pihak dengan rumus dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

H_0 : Penerapan strategi pembelajaran pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dapat mengembangkan keterampilan abad ke-21

H_a : Penerapan strategi pembelajaran pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* tidak dapat mengembangkan keterampilan abad ke-21

Kriteria pengujian hipotesis menurut Sugiyono (2012, hlm 64) yaitu:

H_0 ditolak apabila nilai signifikan $< 0,05$

H_0 ditolak apabila nilai signifikan $\leq 0,05$

c. Analisis Perhitungan *N-Gain*

Setelah data hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh dari hasil penilaian, maka setelah itu akan dihitung rata-rata peningkatan hasil belajar siswa dengan perhitungan *N-Gain* (Normalitas *Gain*). Perhitungan nilai rata-rata *N-Gain* dilakukan untuk mengetahui kualitas pengembangan keterampilan berpikir kritis. *Indeks gain* adalah *gain* ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus Meltzer dan Hake (2000) sebagai berikut:

$$\text{Indeks gain } (g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Dalam menghitung *N-Gain* tentunya mempunyai tingkatan kategori meliputi tinggi, sedang, dan rendah. Untuk lebih jelasnya terdapat pada Tabel 3.8 .

Tabel 3.8

Kategorisasi *N-Gain*

Persentase (%)	Keterangan
<40	Tidak Efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
>76	Efektif

(Hake, 1999)

2. Pengolahan Data Poster Kreativitas

Dalam pengumpulan data kreativitas siswa selama pembelajaran dilakukan dengan menggunakan poster kreativitas siswa. Data kreativitas diperoleh berdasarkan rubrik penilaian dalam membuat poster. Kreativitas siswa diselidiki berdasarkan hasil poster dari mengalami kegiatan *CTL*. Indikator kreativitas siswa dinilai dengan menggunakan penilaian rubrik menurut Utami Munandar (2009), dan dikonversi ke dalam bentuk persentase melalui rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

(Arikunto, 2010)

Interpretasi persentase skor kreativitas siswa dikategorikan ke dalam kriteria tertentu menurut Purwanto (2012) pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9

Persentase Kreativitas Siswa

Skor	Kategori
86-100%	Sangat Tinggi
76-85%	Tinggi
60-75%	Sedang
55-59%	Rendah
≤ 54%	Sangat rendah

Data kualitatif diperoleh dari kreativitas poster akhir. Rubrik menganggap hasil poster sebagai produk akhir. Analisis rubrik dilakukan dengan mengubah skor mentah menjadi bentuk persentase, kemudian hasil persentase dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori.

3. Pengolahan Data Keterampilan Kolaborasi

Analisis keterampilan kolaborasi meliputi analisis rubrik observasi keterampilan kolaborasi. Analisis data hasil observasi keterampilan kolaborasi melalui beberapa langkah sebagai berikut :

- a) Menstabilasi semua data yang diperoleh pada rubrik observasi keterampilan kolaborasi.
- b) Menghitung rerata skor setiap indikator dari data hasil rubrik observasi
- c) Menghitung rerata ketercapaian keterampilan kolaborasi setiap indikator menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots \text{(Persamaan 4)}$$

Keterangan :

\bar{X} = Ketercapaian keterampilan kolaborasi

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh peserta didik

n = Jumlah peserta didik

- d) Menghitung presentase untuk mengetahui nilai dari peningkatan keterampilan kolaborasi menggunakan persamaan :

Persentase (P) =

$$\frac{\text{jumlah skor rerata tiap indikator}}{\text{jumlah skor maksimal tiap indikator}} \times 100\% \dots\dots\dots \text{(Persamaan 5)}$$

- e) Mengkonversi skor persentase menjadi data kualitatif dengan menentukan skor interval menggunakan persamaan :

$$J_i = (t - r) / J_k \dots\dots\dots \text{(Persamaan 6)}$$

Keterangan :

J_i = Jarak Interval

t = skor tertinggi (100%)

r = skor terendah (0%)

J_k = Jumlah kelas interval

Berdasarkan persamaan 6, maka diperoleh pedoman konversi interval menggunakan kriteria seperti Tabel 3.10.

Tabel 3.10

Pedoman Konversi Interval Presentase Menjadi Kategori

No.	Persentase (%)	Kategori
1.	$80 < X \leq 100$	Sangat Baik
2.	$60 < X \leq 80$	Baik
3.	$40 < X \leq 60$	Cukup
4.	$20 < X \leq 40$	Kurang
5.	$0 < X \leq 20$	Sangat Kurang

(Sumber : Eko Putro Widoyoko, 2014, hlm. 144)

f) Menghitung *gain score* dengan menggunakan persamaan

$$\langle g \rangle = \frac{T_i - T_1}{T_{maks} - T_1} \times 100\% \dots \dots \dots \text{(persamaan 7)}$$

Keterangan :

 $\langle g \rangle$ = skor gain ternormalisasi T_i = skor penilaian awal T_1 = skor penilaian akhir T_{maks} = skor ideal

Hasil perhitungan menggunakan *gain score* kemudian dianalisis kategorinya dengan menggunakan tabel interpretasi *gain score* sesuai pada Tabel 3.11 sebagai berikut :

Tabel 3.11 Konversi Nilai Standar Gain Menjadi Data Kualitatif

Nilai $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Sumber : Hake & Richard, 1998, hlm. 65)

g) Menghitung nilai signifikansi menggunakan uji statistik sebagai berikut :

1) Uji Perbedaan Kemampuan Kolaborasi

Sebelum diolah uji perbedaan atau dilakukan uji normalitas kolaborasi bertujuan untuk menentukan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas terhadap dua perlakuan tersebut dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan *Software SPSS 24.0 For Windows*.

Menurut Dadan Rosana (2016, hlm.57) pengambilan keputusan untuk menolak atau menerima H_0 berdasarkan nilai *Asymp.Sig (2-tailed)* sebagai berikut:

Jika *Asymp.Sig (2-tailed)* $\geq \frac{1}{2} \alpha$, maka H_0 diterima

Jika *Asymp.Sig (2-tailed)* $< \frac{1}{2} \alpha$, maka H_0 ditolak

Setelah dilakukan uji normalitas dilanjutkan dengan uji homogenitas. Distribusi data sebelum dan setelah perlakuan kelas eksperimen berdistribusi normal sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji *Levene* dengan menggunakan *Software SPSS 24.0 For Windows* dengan taraf signifikansi $>0,05$. Perumusan hipotesisnya menurut Uyanto (2009, hlm. 40) sebagai berikut:

- a) Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama.
- b) Jika signifikansi $< 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang tidak sama

Setelah diuji normalitas dan uji homogenitas dilakukan uji perbedaan rerata sebelum perlakuan dan setelah perlakuan melalui *Software SPSS 24.0 For Windows* menggunakan *Paired Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen (*equal varians assumed*) dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2010, hlm 120) sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 : Kemampuan kolaborasi siswa kelas eksperimen sebelum perlakuan tidak berbeda secara signifikan.

H_a : Kemampuan kolaborasi siswa kelas eksperimen setelah perlakuan berbeda secara signifikan.

4. Pengolahan Data Keterampilan Komunikasi

Analisis keterampilan komunikasi meliputi analisis rubrik observasi , Analisis data hasil observasi keterampilan komunikasi melalui beberapa langkah sebagai berikut :

- a) Menstabilasi semua data yang diperoleh pada rubrik observasi keterampilan komunikasi
- b) menghitung rerata skor setiap indikator keterampilan komunikasi dari lembar observasi
- c) Menghitung rerata ketercapaian keterampilan komunikasi setiap indikator menggunakan persamaan 4
- d) Menghitung presentase untuk mengetahui nilai dan peningkatan keterampilan komunikasi pada persamaan 5
- e) Mengkonversi skor interval menggunakan persamaan 6 dengan pedoman sesuai pada **Tabel 3.10**
- f) Menghitung nilai *gain score* ke dalam kategori sesuai **Tabel 3.11**
- g) Menghitung nilai signifikansi menggunakan uji statistik sebagai berikut :
 - 1) Uji Perbedaan Kemampuan Komunikasi

Sebelum diolah uji perbedaan atau dilakukan uji normalitas komunikasi bertujuan untuk menentukan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas terhadap dua perlakuan tersebut dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan *Software SPSS 24.0 For Windows*.

Menurut Dadan Rosana (2016, hlm.57) pengambilan keputusan untuk menolak atau menerima H_0 berdasarkan nilai *Asymp.Sig (2-tailed)* sebagai berikut:

Jika *Asymp.Sig (2-tailed)* $\geq \frac{1}{2} \alpha$, maka H_0 diterima

Jika *Asymp.Sig (2-tailed)* $< \frac{1}{2} \alpha$, maka H_0 ditolak

Setelah dilakukan uji normalitas dilanjutkan dengan uji homogenitas. Distribusi data sebelum dan setelah perlakuan kelas eksperimen berdistribusi

normal sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji *Levene* dengan menggunakan *Software SPSS 24.0 For Windows* dengan taraf signifikansi $>0,05$.

Perumusan hipotesisnya menurut Uyanto (2009, hlm. 40) sebagai berikut:

- c) Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama.
- d) Jika signifikansi $< 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang tidak sama

Setelah diuji normalitas dan uji homogenitas dilakukan uji perbedaan rerata sebelum perlakuan dan setelah perlakuan melalui *Software SPSS 24.0 For Windows* menggunakan *Paired Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen (*equal varians assumed*) dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2010, hlm 120) sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 : Kemampuan komunikasi siswa kelas eksperimen sebelum perlakuan tidak berbeda secara signifikan.

H_a : Kemampuan komunikasi siswa kelas eksperimen setelah perlakuan berbeda secara signifikan.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Mencari masalah yang akan dijadikan rumusan masalah dalam judul penelitian
- b. Mengajukan judul kepada ketua program studi pendidikan biologi
- c. Judul disetujui
- d. Membuat proposal
- e. Melaksanakan seminar proposal
- f. Revisi proposal
- g. Penentuan sekolah tempat penelitian
- h. Pembuatan instrumen penelitian

- i. Pembuatan surat izin penelitian
- j. Penentuan kelas yang akan digunakan sebagai sampel penelitian
- k. Melakukan uji instrumen
- l. Menganalisis butir soal instrumen

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah kegiatan penelitian yang sebenarnya, dengan memberikan pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional melihat hasil perkembangan sebelum diberikannya perlakuan konvensional (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Perlakuan kepada kelas eksperimen yang dijadikan subjek penelitian pada konsep keanekaragaman hayati yang sebelumnya diberikan *pretest*, perancangan serta pembuatan poster dan setelah perlakuan diberikkan *posttest*, melakukan pengamatan keanekaragaman hayati menggunakan *LKS CTL* untuk menilai komunikasi dan kolaborasi siswa. Dan diakhir pelajaran memberikan angket respon siswa hanya kepada kelas eksperimen terkait penggunaan pendekatan *CTL*. Kemudian data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik

3. Tahap Akhir

Menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dan dianalisis terlebih dahulu kemudian melaporkan hasil penelitian