

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experimental*). Desain eksperimen yang digunakan adalah *pretest posttest nonequivalent multiple-group design* (Wiersma, 1995). Desain penelitian ini melibatkan dua kelompok yaitu eksperimen kesatu dan eksperimen kedua masing-masing kelompok diberi tes awal dan tes akhir dengan perlakuan yang berbeda.

Tabel 3.1 Desain penelitian *pretest posttest nonequivalent multiple-group design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelompok eksperimen ke 1	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kelompok eksperimen ke 2	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan :

- O<sub>1</sub> : *Pretest* untuk mengetahui kemampuan literasi kuantitatif
- O<sub>2</sub> : *Posttest* untuk mengetahui kemampuan literasi kuantitatif dan sikap ilmiah siswa
- X<sub>1</sub> : Model pembelajaran inkuiri terbimbing
- X<sub>2</sub> : Model pembelajaran siklus belajar (*learning cycle 5E*)

#### 3.2 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMAN 20 Kota Bandung semester genap tahun ajaran 2015/2016, Sampel penelitian dipilih dua kelas dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Sampel penelitian yang digunakan tidak dipilih secara acak individu melainkan secara acak kelas, karena semua kelas dianggap memiliki karakteristik yang sama, yaitu sama-sama kelas heterogen dan diajar oleh guru yang sama. Pemilihan secara acak kelas dilakukan karena dalam pendidikan tidak memungkinkan terjadinya pemilihan untuk setiap individu karena siswa sudah diatur dalam kelas-kelas. Sampel penelitian ini adalah

siswa kelas X MIA 4 dan kelas X MIA 6 yang telah dipilih dari 6 kelas X MIA, selanjutnya kelas X MIA 4 dengan jumlah siswa 36 orang sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas X MIA 6 dengan jumlah siswa 36 orang sebagai kelas eksperimen 2.

### 3.3 Definisi Operasional

#### a. Pendekatan konstruktivisme

Dalam penelitian ini model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme yang digunakan diwakili pada dua model pembelajaran yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing dan *learning cycle 5E*, tahapan-tahapan *learning cycle 5E* yaitu sebagai berikut :

1. *Engagement* yaitu : menyiapkan (mengkondisikan) diri siswa, mengetahui kemungkinan terjadinya miskonsepsi, membangkitkan minat dan keingintahuan siswa. Guru menayangkan video, foto-foto tentang masalah pencemaran lingkungan air sungai, tanya jawab dalam rangka mengeksplorasi pengetahuan awal, pengalaman, dan ide-ide siswa dari hasil menyimak video tersebut, dan siswa diajak membuat prediksi-prediksi tentang fenomena yang akan dipelajari dan dibuktikan dalam tahap eksplorasi.
2. *Exploration* yaitu : siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil, menguji prediksi, melakukan observasi dan mencatat data-data yang sudah ada. Observasi dilakukan oleh siswa langsung, siswa mencari data pencemaran air sungai yang ada di kota Bandung melalui hasil data penemuan Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup kota Bandung.
3. *Explanation* yaitu: siswa menjelaskan data atau konsep mengenai pencemaran air sungai yang ada di kota Bandung dengan kalimat mereka sendiri, guru meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka dan mengarahkan kegiatan diskusi, siswa menemukan istilah-istilah dari konsep yang dipelajari. Mengkaji bahan literatur, menganalisis data yang dikumpulkan, melakukan diskusi antar kelompok.

4. *Elaboration (extention)*: siswa menerapkan konsep dan keterampilan menganalisis data dan mengkomunikasikannya di dalam kelas dan dilanjutkan dengan diskusi lanjutan serta tanya jawab setiap kelompok.
5. *Evaluation*: evaluasi terhadap efektifitas fase-fase sebelumnya; evaluasi terhadap pengetahuan, pemahaman konsep, atau kompetensi siswa dalam konteks baru yang kadang-kadang mendorong siswa melakukan investigasi lebih lanjut. Refleksi pelaksanaan pembelajaran.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing tahapan-tahapannya yaitu:

1. Orientasi meliputi yaitu : Guru memberikan rangsangan atau stimulus dan mengajak siswa untuk memecahkan sebuah permasalahan mengenai pencemaran air sungai yang ada di kota Bandung, dari penayangan video atau foto-foto pencemaran air sungai. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai oleh siswa.
2. Merumuskan masalah yaitu : Siswa membuat rumusan masalah dari fenomena yang ada mengenai pencemaran air sungai oleh limbah.
3. Merumuskan hipotesis yaitu : Siswa membuat hipotesis atau jawaban sementara dari kegiatan merumuskan masalah pada tahap sebelumnya.
4. Merancang kegiatan praktikum bersama guru tentang pengaruh hubungan zat tercemar (air limbah) pada pencemaran air terhadap akibat yang di timbulkannya, dan pengaruh limbah air terhadap pertumbuhan kecambah kacang hijau.
5. Mengumpulkan data yaitu : Siswa mencatat data dari kegiatan praktikum.
6. Menguji hipotesis yaitu : Siswa menganalisis data yang di dapat dari kegiatan praktikum tersebut dan menguji hipotesis yang dibuat sebelumnya.
7. Merumuskan kesimpulan yaitu : Siswa menyimpulkan dari kegiatan praktikum dan menjelaskannya kembali.

b. Kemampuan literasi kuantitatif.

Kemampuan literasi kuantitatif dalam penelitian ini dinyatakan dalam bentuk skor dari hasil test soal uraian yang dibuat oleh peneliti dan sudah di judgment oleh dosen ahli dan divalidasi selanjutnya hasilnya akan dinilai dari

jumlah skor jawaban siswa melalui penilaian rubrik yang di kembangkan oleh

Indra Dodo Saputra, 2017

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN  
DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF DAN SIKAP ILMIAH SISWA SMA**

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

*Association of America Colleges and Universities* (AAC&U, 2009). Selanjutnya akan selanjutnya diuji cobakan dalam skala kecil pada 24 siswa kelas X dan hasilnya dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal sebelum di pakai dalam penelitian skala besar, hasil dari soal *posttest* dianalisis kelebihan dan kelemahan dari setiap indikator pada literasi kuantitatif secara deskriptif, pengukuran efektivitas pendekatan konstruktivisme dengan model inkuiri terbimbing dan *learning cycle 5E* terhadap peningkatan kemampuan literasi kuantitatif siswa pada materi pencemaran lingkungan, dilihat menggunakan instrumen soal tes uraian literasi kuantitatif yang meliputi: kemampuan interpretasi, representasi, kalkulasi, asumsi, aplikasi/analisis dan komunikasi. Soal tes diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*. Keefektifitasan dari kegiatan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dilihat dari peningkatan kemampuan literasi kuantitatif siswa, dengan membandingkan pencapaian nilai *pretest* dan *posttest*, nilai N-gain kemampuan literasi kuantitatif, dan membandingkan capaian *posttest* dengan batas nilai minimal (75) menggunakan uji statistika.

c. Sikap ilmiah

Sikap ilmiah dalam penelitian ini dinyatakan dalam bentuk skala dan rubrik yang indikatornya terdiri dari: pada sikap respek terhadap data/fakta, sikap penemuan, sikap ketekunan, sikap berpikiran terbuka dan sikap peka terhadap lingkungan sekitar. Kelima indikator tersebut dipilih yang bertujuan untuk melihat sikap ilmiah yang berkaitan dengan pembelajaran yang banyak informasi data-data kuantitatif atau pembelajaran yang melatih kemampuan literasi kuantitatif, Sikap ilmiah tersebut diukur melalui test skala sikap yang berjumlah 20 pernyataan yang terdiri dari pernyataan positif dan negatif dengan opsi sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Instrumen skala sikap tersebut dibuat oleh peneliti dan selanjutnya di jugment oleh para ahli.

Skor dari hasil penilaian dari rubrik yang dibuat oleh peneliti dan sudah di judgment oleh dosen ahli dan divalidasi selanjutnya dilakukan uji coba skala kecil pada 24 jumlah siswa kelas X dan hasilnya dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal sebelum di pakai

Indra Dodo Saputra, 2017

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF DAN SIKAP ILMIAH SISWA SMA**

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

dalam penelitian skala besar, selanjutnya akan dinilai dari jumlah skor jawaban siswa. Selanjutnya setiap indikator sikap ilmiah tersebut dijabarkan dalam bentuk persentasi.

- d. Pencemaran lingkungan yang dimaksud lebih difokuskan terhadap pencemaran air sungai yang ada di kota Bandung.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen digunakan untuk membantu penelitian dalam mengumpulkan data yang diinginkan, yang meliputi : tes tertulis literasi kuantitatif, rubrik sikap, lembar observasi, dan kuesioner tanggapan siswa atau guru.

**Tabel 3.2 Rancangan instrumen penelitian**

Target	Jenis instrumen	Instrumen	Waktu	Subjek
Kemampuan literasi kuantitatif	Test tertulis	Soal uraian	Awal dan akhir pembelajaran	Siswa
Sikap ilmiah	Skala sikap dan Observasi	Skala sikap likert dan Rubrik sikap	Akhir pembelajaran Dan selama proses pembelajaran	
Terlaksananya pembelajaran	Observasi	Lembar Observasi	Selama proses pembelajaran	Guru dan siswa

### 3.5 Tes tertulis kemampuan literasi kuantitatif siswa

Tes kemampuan literasi kuantitatif diberikan sebelum siswa mendapat pembelajaran (*pretes*) dan setelah siswa mendapat pembelajaran (*postes*). Soal-soal disusun untuk mengukur tingkat kemampuan literasi kuantitatif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Langkah-langkah menyusun tes kemampuan literasi kuantitatif siswa adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan kisi-kisi soal tes kemampuan literasi kuantitatif yang dikaitkan dengan masalah pencemaran air sungai oleh limbah
2. Penyusunan soal kemampuan literasi kuantitatif
3. Soal yang telah disusun di *judgement* oleh dosen ahli

4. Melakukan uji coba soal yang telah di judgment kepada sejumlah siswa kelas X (n=24) yang sudah menerima materi pencemaran lingkungan.
5. Menghitung validasi tes, validasi item, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dengan program *anates v4*

Skala sikap digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengukur sikap, dengan menggunakan skala sikap *model Likert 4* alternatif jawaban. Angket diberikan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme, dan literasi kuantitatif. Test skala sikap yang digunakan berjumlah 20 pernyataan yang terdiri dari 14 pernyataan positif dan 6 pertanyaan negatif. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada angket tersebar pada sikap respek terhadap data/fakta, sikap penemuan, sikap ketekunan, sikap berfikiran terbuka dan sikap peka terhadap lingkungan sekitar. Setiap pernyataan baik positif maupun negatif dinilai oleh responden dengan opsi sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Empat kategori jawaban ini dipilih agar dapat mengetahui kedudukan sikap siswa secara jelas dalam pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan literasi kuantitatif. Pedoman penskoran jawaban skala sikap yang digunakan terdapat pada tabel 3.3

**Tabel 3.3 pedoman penskoran jawaban skala sikap**

<b>Pertanyaan Positif</b>	<b>Skor</b>	<b>Pertanyaan Negatif</b>	<b>Skor</b>
Sangat Setuju (SS)	4	Sangat Setuju (SS)	1
Setuju (S)	3	Setuju (S)	2
Tidak Saetuju (ST)	2	Tidak Saetuju (ST)	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	Sangat Tidak Setuju (STS)	4

Langkah-langkah penyusunan skala sikap ilmiah dimulai dari menentukan indikator pernyataan sikap ilmiah, penyusunan sikap ilmiah berdasarkan indikator yang telah dibuat, selanjutnya konsultasi dan di judgment oleh dosen pembimbing dan dosen ahli, selanjutnya melakukan uji coba terhadap pernyataan sikap yang telah disusun. Uji coba sikap ilmiah diberikan kepada siswa kelas X. Selanjutnya hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitas setiap pernyataan skala sikap. Instrumen

sikap ilmiah yang digunakan dalam penelitian ini memiliki realibilitas sebesar Validitas masing-masing butir pernyataan dapat dilihat di lampiran 5 berdasarkan data pada dari 20 pernyataan.

Lembar observasi untuk menilai aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran. Aktivitas guru yang diamati adalah kegiatan guru dalam menerapkan pembelajaran pendekatan konstruktivisme, aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan tujuannya untuk menilai kesesuaian antara pembelajaran dengan rancangan pembelajaran yang telah disusun. Pengamat (observer) memberikan nilai dengan memberikan tanda ceklis pada kolom yang diamati. Pengamatan mengenai keterlaksanaan pembelajaran akan dilakukan setiap kali pertemuan oleh dua orang observer yaitu guru mata pelajaran biologi. Hasil pengamatan dalam lembar observasi ini akan dianalisis secara deskriptif.

Pedoman wawancara digunakan untuk melengkapi data penelitian. Pedoman wawancara yang digunakan adalah semi terstruktur yaitu dengan merumuskan pertanyaan-pertanyaan terlebih dahulu, namun pertanyaan tersebut bisa dikembangkan sesuai dengan kondisi dan data yang ingin diperoleh. Instrumen pendukung berupa Lembar kerja siswa (LKS) yang bertujuan untuk mengarahkan dan membimbing siswa agar mandiri selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pertanyaan dalam LKS mendorong siswa untuk saling berdiskusi dan bekerjasama dalam berfikir dan bertindak.

### **3.6 Teknik Pengolahan Instrumen dan Analisis Hasil**

Instrumen penelitian literasi kuantitatif yang dikembangkan oleh peneliti berdasarkan penilaian rubrik yang di kembangkan oleh *Association of America Colleges and Universities* (AAC&U, 2009). Indikator-indikator yang akan di nilai meliputi: kemampuan interpretasi, representasi, kalkulasi, asumsi, aplikasi/analisis dan komunikasi. Dan selanjutnya akan dianalisis kelebihan dan kelemahan dari setiap indikator pada literasi kuantitatif dan sikap ilmiah secara deskriptif. Instrumen literasi kuantitatif dalam bentuk soal uraian, selanjutnya dianalisis validasi tes, validasi item, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dengan program *anates v4*

#### **3.6.1.1 Analisis Validitas Instrumen**

Indra Dodo Saputra, 2017

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF DAN SIKAP ILMIAH SISWA SMA**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Instrumen yang baik harus memiliki validitas yang baik. Uji validitas tes yang akan digunakan adalah uji validitas setiap butir soal dengan cara skor-skor yang ada pada butir soal dikorelasikan dengan skor total, data dapat dikatakan valid bila sesuai kenyataan yaitu mampu menjangkau data yang menggambarkan keadaan yang sebenarnya, mengukur apa yang ingin diukur dan memberikan hasil yang tetap sama setiap kali dipakai (Arikunto, 2013).

Uji validitas menggunakan uji korelasi *Product Momen Pearson*. Klasifikasi besarnya koefisien korelasi berdasarkan kriteria yang disesuaikan dari (Arikunto, 2013) pada tabel berikut:

**Tabel 3.4 kategori validitas butir soal**

Koefisien Korelasi	Klasifikasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

### 3.6.1.2 Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, artinya relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Uji reliabilitas ini menggunakan rumus *Alpha-Cronbach* (Arikunto, 2013). Klasifikasi besarnya koefisien reliabilitas menurut Guilford (dalam Ruseffendi, 2010) dijelaskan pada tabel berikut:

**Tabel 3.5 kategori reliabilitas tes**

Koefisien Reliabilitas	Klasifikasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

### 3.6.1.3 Analisis Daya Pembeda



Dalam menentukan daya pembeda soal akan dilakukan teknik belah dua yaitu membagi dua subjek menjadi dua bagian sama banya (Surapranata, 2009).

Klasifikasi daya pembeda menurut Arikunto (2013) sebagai berikut:

**Tabel 3.6 kategori daya pembeda butir soal**

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Klasifikasi</b>
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Jelek

#### 3.6.1.4 Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dari setiap item soal dihitung berdasarkan proporsi skor yang dicapai siswa kelompok atas dan bawah terhadap skor idealnya, kemudian dinyatakan dengan kriteria mudah, sedang, dan suka (Arikunto, 2013)

Klasifikasi tingkat kesukaran menurut Soemarmo & Hendriana (2014) pada tabel berikut:

**Tabel 3.7 tabel tingkat kesukaran butir soal**

<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Klasifikasi</b>
$0,00 \leq IK < 0,20$	Sangat sukar
$0,20 \leq IK < 0,40$	Sukar
$0,40 \leq IK < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq IK < 0,90$	Mudah
$0,90 \leq IK < 1,00$	Sangat mudah

### 3.7 Teknik Analisis Data

#### 1. Data Kemampuan literasi kuantitatif

Data yang diperoleh dari hasil *pretes* dan *posttest* kemudian dianalisis untuk mengetahui kemampuan literasi kuantitatif. Selanjutnya dilakukan uji statistik untuk mengetahui efektivitas dari kegiatan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dengan model inkuiri

Indra Dodo Saputra, 2017

IMPLEMENTASI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN  
DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF DAN SIKAP ILMIAH SISWA SMA  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

terbimbing dan *learning cycle 5E* dalam meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif siswa. Kegiatan dikatakan efektif apabila rata-rata sampel  $\geq 75$ .. Langkah-langkah analisis data-nya adalah sebagai berikut:

1. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran.
2. Melakukan uji normalitas data hasil *pretes*, *posttest*, dan *n-gain* kemampuan literasi kuantitatif siswa kelompok eksperimen kesatu dan kelompok eksperimen kedua menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program SPSS *versi 20 for windows* dengan menafsirkan sebagai berikut : jika nilai *signifikansi* pada kolom *asympt. Sig (2-tailed)* atau probabilitas  $> 0,05$  maka data terdistribusi normal.
3. Menguji homogenitas varians skor *pretes*, dan *n-gain* kemampuan literasi kuantitatif siswa dengan menggunakan uji *Levene* dengan menggunakan program SPSS *versi 20 for windows* dengan menafsirkan sebagai berikut : jika nilai *signifikansi* pada kolom *asympt. Sig (2-tailed)* atau probabilitas  $> 0,05$  maka data homogen.
4. Membuat diagram skor *pretest* siswa kelompok eksperimen kesatu dan kelompok eksperimen kedua
5. Membuat tabel skor rata-rata *pretes*, *posttest* dan *n-gain* siswa kelompok eksperimen kesatu dan kelompok eksperimen kedua.
6. Menentukan skor peningkatan kemampuan literasi kuantitatif dan sikap ilmiah siswa dengan rumus gain ternormalisasi yaitu:

$$\text{Gain ternormalisasi } N\langle G \rangle = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skor pretes}}$$

Hasil penghitungan *n-gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut :

**Tabel 3.8 kategori nilai *N-gain*** (Hake dan Meltzer, 2003)

Besarnya $N\langle G \rangle$	Klasifikasi
$N\langle G \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N\langle G \rangle < 0,70$	Sedang
$N\langle G \rangle < 0,30$	Rendah

7. Menguji hipotesis yang diajukan dengan menggunakan uji statistik yang sesuai dengan persyaratan analisis statistik sebagai berikut: data yang dihasilkan normal, dilakukan uji kesamaan rata-rata skor pretes, uji perbedaan rata-rata *n-gain* kemampuan literasi kuantitatif dengan menggunakan *Paired Sample t-test*. Uji rata-rata dua pihak bertujuan untuk membandingkan pencapaian dari kemampuan literasi kuantitatif siswa dengan batas minimal KKM yaitu 75. Perhitungan uji hipotesis menggunakan *software* SPSS.

## 2. Data kemampuan sikap ilmiah siswa

Data yang diperoleh dari pemberian skala sikap ilmiah siswa dan rubrik kemudian dianalisis untuk mengetahui perbedaan sikap ilmiah siswa kelompok eksperimen kesatu dan kelompok eksperimen kedua . Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Membuat tabel hasil angket skala sikap ilmiah pada kelompok eksperimen kesatu dan kelompok eksperimen kedua.
2. Menghitung skor total proporsi sikap ilmiah.
3. Menentukan skor proporsi sikap ilmiah siswa.
4. Menentukan kriteria sikap ilmiah siswa dengan data angket di analisis dengan menggunakan skala *likert* dengan ketentuan sebagai berikut :

**Tabel 3.9 kategori jenis pernyataan pada sikap ilmiah**

Jenis pernyataan	Pilihan jawaban pernyataan	skor
Pernyataan Positif	Sangat Setuju (SS)	4
	Setuju (S)	3
	Tidak Setuju (TS)	2
	Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Pernyataan Negatif	Sangat Setuju (SS)	1
	Setuju (S)	2
	Tidak Setuju (TS)	3
	Sangat Tidak Setuju (STS)	4

5. Melakukan persentase hasil angket sikap ilmiah siswa.

### 3. Angket Respon Terbuka Siswa

Angket yang digunakan dalam penelitian ini diolah dengan menghitung jumlah siswa yang menjawab “Ya” dan jumlah siswa yang menjawab “Tidak” untuk setiap pertanyaan. Melakukan persentase dari jawaban siswa dengan menggunakan rumus:

$$\text{Tanggapan siswa (\%)} = \frac{\text{jumlah siswa menjawab "ya"/"tidak"}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Hasil data angket dan alasan siswa yang diperoleh, digunakan guna mendukung temua-temuan dalam penelitian.

### 4. Analisis Wawancara

Analisis wawancara dilakukan dengan merekap data hasil wawancara tak terstruktur. Hasil data wawancara guru dan siswa selanjutnya digunakan untuk mendukung temuan-temuan dalam penelitian.

#### a. Hasil uji coba soal literasi kuantitatif pada konsep pencemaran lingkungan

Uji coba tes dilakukan pada siswa SMA kelas X yang berjumlah 24 siswa di salah satu sekolah negeri di kota Bandung. Soal test literasi kuantitatif yang diuji cobakan berjumlah 12 butir soal dalam bentuk uraian. Analisis instrumen dilakukan dengan menggunakan program *Anates V4* untuk menguji validitas soal, realibilitas test, tingkat kesukaran, daya pembeda soal. Hasil uji coba soal literasi kuantitatif dapat dilihat pada lampiran.

**Tabel 3.10 Hasil analisis kualitas butir soal literasi kuantitatif**

Kategori	Nomor Butir Soal	Jumlah	Persentasi (%)
Baik	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12.	10	83
Revisi	5, 6	2	17
Tidak baik		0	0
Jumlah		12	100

Berdasarkan tabel 3.10 dari 12 soal yang diuji cobakan diperoleh bahwa 10 soal baik, 2 soal harus di revisi untuk digunakan sehingga jumlah soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* berjumlah 6 soal. Pertimbangan

Indra Dodo Saputra, 2017

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF DAN SIKAP ILMIAH SISWA SMA**

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

dalam menentukan 6 soal karena masing-masing soal mewakili indikator kemampuan literasi kuantitatif dalam materi pencemaran lingkungan, sehingga soal dapat mewakili semua indikator yang telah dibuat (lampiran 3). Dari 6 soal yang di pilih diperoleh soal pada tiap indikator literasi kuantitatif dapat dilihat pada tabel 3.11

**Tabel 3.11 Soal literasi kuantitatif pada materi pencemaran lingkungan.**

No	Indikator pada literasi kuantitatif	Nomor Soal	Persentasi (%)
1.	Interpretasi	1,2	17
2.	Refresentasi	3,4	17
3.	Kalkulasi	5,6	17
4.	Asumsi	7,8	17
5.	Analisis	9,10	17
6.	Komunikasi	11,12	17

### 1). Uji coba instrumen soal literasi kuantitatif

Soal literasi kuantitatif yang digunakan adalah 12 soal dalam bentuk soal uraian

#### a. Validitas Tes

Setelah dilakukan uji coba instrumen, maka didapatkan hasil tes. Distribusi hasil uji coba instrumen validitas butir soal literasi kuantitatif di tunjukan pada tabel 3.12 berikut.

**Tabel 3.12 distribusi hasil uji coba validitas butir soal literasi kuantitatif**

No.	Validitas	Nomor Soal	Jumlah soal	keterangan
1.	Sangat signifikan	4, 7, 8, 9, 10, 12	6	Dipakai
2.	Signifikan	1, 2, 3, 11	4	Dipakai
3.	Tidak signifikan	5, 6	2	Direvisi
Jumlah			12	

#### b. Tingkat kesukaran butir soal

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran untuk tiap butir soal literasi kuantitatif, diperoleh distribusi rekapitulasi yang ditunjukkan pada tabel 3.13 berikut ini :

**Tabel 3.13 distribusi tingkat kesukaran butir soal literasi kuantitatif**

No.	Kategori tingkat kesukaran	Nomor soal	Jumlah soal	keterangan
1.	Mudah	3	1	Direvisi
2.	Sedang	1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12	11	Dipakai
3.	Sukar	0	0	
4.	Sangat sukar	0	0	
Jumlah			12	

**c. Daya pembeda soal**

Analisis daya pembeda bertujuan untuk mengetahui kemampuan butir soal membedakan antara kelas atas dan kelas bawah dalam suatu kelompok. Distribusi analisis pembeda untuk tiap butir soal literasi kuantitatif di tunjukkan pada tabel 3. 14 berikut ini.

**Tabel 3.14 distribusi daya pembeda soal literasi kuantitatif**

No.	Kategori daya pembeda	Nomor soal	Jumlah soal	keterangan
1.	Baik Sekali	0	0	
2.	Baik	4,7	2	Dipakai
3.	Cukup	1,2,3,6,8,9,10,11,12	9	Dipakai
4.	Kurang	5,	1	Direvisi
Jumlah			12	

**d. Reliabilitas tes**

Untuk uji reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, artinya relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Berdasarkan pengolahan data, nilai reliabilitas tes dapat dilihat pada tabel 3.15 berikut ini.

**Tabel 3.15 nilai reliabilitas tes uji coba soal literasi kuantitatif**

No.	Variabel	Skor	kategori
1.	Kemampuan literasi kuantitatif	0,89	Tinggi

Berdasarkan tabel 3.15 di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat instrumen test kemampuan literasi kuantitatif yang diuji coba memiliki keajegan yang baik. Secara lengkap hasil uji coba tes kemampuan literasi kuantitatif dapat dilihat pada lampiran 3.

## 2). Uji coba instrumen sikap ilmiah

Test skala sikap yang digunakan berjumlah 20 pernyataan yang terdiri dari 14 pernyataan positif dan 6 pertanyaan negatif.

### a. Validitas Tes

Setelah dilakukan uji coba instrumen, maka didapatkan hasil tes. Distribusi hasil uji coba instrumen validitas butir soal literasi kuantitatif di tunjukan pada tabel 3.16

**Tabel 3.16 distribusi hasil uji coba validitas butir soal tes skala sikap ilmiah siswa**

No.	Validitas	Nomor Soal	Jumlah soal	keterangan
1.	Sangat signifikan	1, 5, 16	3	Dipakai
2.	Signifikan	2, 10, 15, 18	4	Dipakai
3.	Tidak signifikan	3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 20	13	Direvisi
Jumlah			20	

### b. Tingkat kesukaran butir soal sikap ilmiah

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran untuk tiap butir soal skala sikap ilmiah siswa, diperoleh distribusi rekapitulasi yang ditunjukkan pada tabel 3.17 berikut ini :

**Tabel 3.17 distribusi tingkat kesukaran butir soal skala sikap ilmiah siswa**

No.	Kategori tingkat kesukaran	Nomor soal	Jumlah soal	keterangan
1.	Sangat Mudah	9	1	Direvisi
2.	Mudah	0	0	
3.	Sedang	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20	19	Dipakai

4.	Sukar	0	0	
	Jumlah		20	

### c. Daya pembeda soal sikap ilmiah

Analisis daya pembeda bertujuan untuk mengetahui kemampuan butir soal membedakan antara kelas atas dan kelas bawah dalam suatu kelompok. Distribusi analisis pembeda untuk tiap butir soal skala sikap ilmiah siswa di tunjukkan pada tabel 3. 18 berikut ini.

**Tabel 3.18 distribusi daya pembeda soal skala sikap ilmiah siswa**

No.	Kategori daya pembeda	Nomor soal	Jumlah soal	keterangan
1.	Baik Sekali	0	0	
2.	Baik	1, 5	2	Dipakai
3.	Cukup	2, 4, 6, 8, 10,12,13,14,15 ,16,18, 20	12	Dipakai
4.	Kurang	3, 7, 9, 11, 17,19	6	Direvisi
	Jumlah		20	

### d. Reliabilitas tes sikap ilmiah

Untuk uji reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, artinya relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Berdasarkan pengolahan data, nilai reliabilitas tes dapat dilihat pada tabel 3.19 berikut ini.

**Tabel 3.19 nilai reliabilitas tes uji coba soal skala sikap ilmiah siswa**

No.	Variabel	Skor	kategori
1.	Kemampuan sikap ilmiah	0,26	Rendah



Berdasarkan tabel 3.19 di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat instrumen test skala sikap ilmiah siswa yang di uji coba memiliki keajegan kurang yang baik. Secara lengkap hasil uji coba tes skala sikap ilmiah siswa dapat dilihat pada lampiran 5.

### **3.8 Prosedur penelitian**

Prosedur penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan, dan tahapan akhir. Adapun rinciannya sebagai berikut :

- 1) Tahap persiapan
  - a. Menentukan dan merumuskan masalah.
  - b. Studi literatur dan kepustakaan mengenai masalah yang akan diteliti
  - c. Membuat proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing. Proposal yang telah disusun kemudian di konsultasikan kepada dosen pembimbing akademik. Kemudian proposal penelitian akan diseminarkan untuk mendapatkan perizinan dan bimbingan dari Dewan Bimbingan Tesis (DBT).
  - d. Melaksanakan seminar proposal penelitian.
  - e. Perbaiki proposal penelitian dengan bimbingan dosen.
  - f. Menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan, yaitu RPP, LKS, soal literasi kuantitatif, angket sikap ilmiah, angket respon siswa.
  - g. Semua instrumen yang sudah dibuat selanjutnya di judgement oleh dosen ahli.
  - h. Melakukan uji coba semua instrumen kepada siswa kelas X di salah satu sekolah negeri di kota Bandung yang diambil secara acak.

- i. Merevisi hasil uji coba instrumen penelitian
  - j. Menghitung validitas dan reabilitas soal-soal instrumen penelitian.
  - k. Mempersiapkan beberapa perizinan yang perlu dilakukan yang terkait dalam instansi atau ke sekolah yang akan dilakukan penelitian.
- 2) Tahap pelaksanaan
- a. Melakukan pengambilan data *pretest* di kedua eksperimen.
  - b. Penerapan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme di kedua kelas eksperimen.
  - c. Melakukan observasi selama proses pembelajaran berlangsung.
  - d. Memberikan isian angket kepada guru dan siswa.
  - e. Melakukan pengambilan data *postest* di kedua eksperimen.
  - f. Melakukan wawancara kepada siswa dan guru observer
- 3) Tahap akhir pengolahan dan analisis data
- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kedua kelas.
  - b. Menganalisis hasil data penelitian dengan menggunakan program *SPSS versi 20 for windows*
  - c. Membahas hasil analisis data penelitian.
  - d. Membuat kesimpulan penelitian