

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah *quasi eksperiment* (eksperimen semu). Penerapan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind map* hanya diberikan pada satu kelas eksperimen sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran berbasis proyek tanpa berbantuan *mind map* tetapi menggunakan catatan perencanaan pembuatan proyek seperti biasa yang dilakukan dalam pembelajaran. Pengukuran tes penguasaan konsep dan sikap peduli siswa terhadap lingkungan dilakukan di awal dan akhir pertemuan. Sehingga desain penelitian yang digunakan adalah “*pretest-posttest, control group desain*”. Seperti ditunjukkan pada Gambar 3.1.

Tabel 3.1. *Pretest-Posttest, Control Group Desain*

Kelas Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelas Kontrol	O ₁	C	O ₂
	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>

(Fraenkel *et al.*, 2010 hlm. 269)

Keterangan :

O₁ = Hasil pengukuran *pretest* sesuai indikator penguasaan konsep dan sikap peduli siswa terhadap lingkungan

O₂ = Hasil pengukuran *posttest* sesuai indikator penguasaan konsep dan sikap peduli siswa terhadap lingkungan

X = *Treatment* (Perlakuan) pada kelas eksperimen berupa penerapan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind map*

C = *Treatment* (Perlakuan) pada kelas kontrol berupa penerapan model pembelajaran berbasis proyek tanpa bantuan *mind map*

B. Lokasi dan Subjek Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi dalam penelitian ini dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama swasta yang terletak di kecamatan Cileunyi kabupaten Bandung. Pemilihan sekolah ini dikarenakan di sekolah tersebut belum pernah dilakukan pembelajaran berbasis proyek

berbantuan *mind map*, dan belum pernah dilakukan penilaian sikap peduli terhadap lingkungan.

2. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VII di salah satu SMP swasta daerah Cileunyi Kabupaten Bandung, dari seluruh siswa kelas VII angkatan 2015-2016 yang berjumlah 200 siswa terbagi menjadi 6 kelas, dimana satu kelas rata-rata berjumlah 35 orang yang dianggap homogen atau memiliki karakteristik yang sama, sehingga pengambilan sampel dilakukan secara acak kelas (*cluster random sampling*) sebanyak dua kelas yang akan dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun yang dijadikan kelas eksperimen yaitu kelas VII D sebanyak 32 siswa sedangkan yang dijadikan kelas kontrol adalah kelas VII F sebanyak 34 siswa.

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda berhubungan dengan judul penelitian yang diajukan, berikut ini istilah-istilah yang perlu ditegaskan adalah:

1. Model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind map*

Model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind map* merupakan pembelajaran IPA yang memberikan suatu proyek yang dapat dibuat dalam menanggulangi sampah dengan menggunakan bantuan *mind map* untuk memetakan konsep dan rancangan pembuatan proyek. Untuk mengetahui bagaimana tercapainya penerapan model ini dengan benar, maka dapat dilihat dari keterlaksanaan tahapan-tahapan pembelajaran pada saat model pembelajaran ini diterapkan, yaitu dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan siswa.

2. Penguasaan konsep siswa merupakan nilai siswa sebagai cerminan tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran pada aspek kognitif setelah pembelajaran berlangsung yang mana penguasaan konsep dikhususkan pada tema sampah dan lingkungan. Penguasaan konsep siswa yang diukur menggunakan *framework* Anderson dan Krathwol (2010 hlm.

215), yaitu mengingat, memahami, dan mengaplikasikan. Penguasaan konsep siswa pada kelas kontrol dan eksperimen akan diukur menggunakan tes penguasaan konsep berbentuk *multiple choice* sebanyak 20 soal pada saat *pretest* dan *posttest*. Untuk melihat peningkatan penguasaan konsep dianalisis dengan menghitung nilai gain ternormalisasi yang dikembangkan oleh Richard Hake (1999)

3. Sikap peduli lingkungan dapat diartikan sebagai sikap yang mengarah pada rasa kepedulian siswa terhadap lingkungan dan dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungan tersebut yang senantiasa menjaga, dan melestarikan lingkungan. Sikap peduli lingkungan ini diukur dengan menggunakan lembar skala sikap pada saat *pretest* dan *posttest*. Selain itu digunakan pula lembar observasi selama proses penerapan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind map* berlangsung. Observasi akan dilakukan di lingkungan sekolah yang dibantu oleh dua orang guru (guru mata pelajaran, dan wali kelas), di lingkungan kelas yang dibantu oleh teman sejawat dimana setiap siswa memiliki tugas masing-masing untuk mengobservasi dua teman sejawatnya yang telah ditentukan oleh guru, dan di lingkungan rumah dengan melibatkan orangtua sebagai observer di rumah. Peningkatan sikap kepedulian terhadap lingkungan ini dianalisis dengan menghitung gain ternormalisasi (Hake; 1999), sedangkan lembar observasi dianalisis berdasarkan kriteria penilaian *rating scale* (Riduwan; 2012).

D. Instrumen

Pengumpulan data dalam penelitian ini, didapat dari beberapa instrumen. Jenis-jenis instrumen dalam penelitian ini diantaranya:

1. Soal Penguasaan Konsep

Soal yang dibuat untuk mendeskripsikan penilaian penguasaan konsep berbentuk tes tulis uraian sebanyak 20 soal yang didasarkan pada proses kognitif yang dikembangkan dari taksonomi bloom yang di revisi (Krathwohl, 2010 hlm.215). Hanya saja dalam penelitian ini, disesuaikan dengan tingkat kognitif siswa SMP di Indonesia yang dibatasi dari C1

(*Remember*), C2 (*understand*), dan C3 (*apply*). Adapun tema yang menjadi fokus penelitian adalah tema sampah dan penanggulangannya terdiri dari enam sub materi pokok, yaitu: jenis sampah, jenis bakteri pengurai, asam basa, perubahan fisika dan kimia, suhu dan kalor serta pencemaran lingkungan. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali pada setiap pembelajaran yaitu sebelum dilakukan pembelajaran (*pretest*) dan sesudah semua materi pembelajaran dalam kompetensi dasar yang akan di teliti disampaikan (*posttest*). Adapun distribusi soal tes penguasaan konsep pada tema sampah dan penanggulangannya terlihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Distribusi Soal Tes Penguasaan Konsep pada Tema Sampah dan Penanggulangannya

Sub Materi Pokok	Mengingat (C1)	Memahami (C2)	Mengaplikasikan (C3)	Total (%)
Jenis sampah	1 (5%)	2 (10%)		3 (15%)
Jenis bakteri pengurai	1 (5%)			1 (5%)
Perubahan fisika dan kimia	1 (5%)	4 (20%)	1 (5%)	6 (30%)
Asam dan Basa			1 (5%)	1 (5%)
Suhu dan Kalor		2 (10%)	2 (10%)	4 (20%)
Pencemaran lingkungan	2 (10%)	2 (10%)	1 (5%)	5 (5%)
Total (%)	5 (25%)	10 (50 %)	5 (25%)	20 (100%)

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes adalah sebagai berikut:

- Menentukan konsep dan sub konsep berdasarkan kurikulum 2013 IPA SMP secara *integrated* yang berhubungan dengan tema sampah dan penanggulangannya.
- Membuat kisi-kisi soal berdasarkan kurikulum 2013 IPA Terpadu SMP kelas VII semester 2.
- Menulis soal tes berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawaban
- Instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, dan merevisi soal berdasarkan saran perbaikan dari

- pembimbing 1 dan pembimbing 2 kemudian meminta pertimbangan (*judgment*) kepada satu orang dosen dan satu orang guru bidang studi terhadap instrumen penelitian.
- e. Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa di sekolah lain, tetapi masih dalam satu *cluster*.
 - f. Melakukan analisis berupa uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal kemudian merevisi kembali soal instrumen dengan dosen pembimbing.
2. Skala sikap dan lembar observasi untuk mengamati sikap peduli siswa terhadap lingkungan

Skala sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan yang dikembangkan di kurikulum 2013, dimana sub aspek yang dipakai hanya tiga aspek sikap yaitu spiritual, gotong royong dan peduli lingkungan yang didistribusikan menjadi sebanyak 14 pernyataan sikap. Kriteria penilaian pada skala sikap bentuk pernyataan sikap positif terdiri atas SS (Sangat Setuju) dengan skor 4, S (Setuju) dengan skor 3, TS (Tidak Setuju) dengan skor 2, dan STS (Sangat Tidak Setuju) dengan skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif memiliki kriteria nilai yang terbalik dari pernyataan positif dimana SS (Sangat Setuju) memiliki skor 1, S (Setuju) skor 2, TS (Tidak Setuju) skor 3 dan STS (Sangat Tidak Setuju) memiliki skor 4. Sebelum instrumen digunakan dilakukan pengujian validitas konstruk terlebih dahulu berupa *judgment* oleh tiga ahli baik secara konten atau isi dan penggunaan bahasa. Selain itu diuji pula oleh beberapa sampel untuk menghitung validitas dari setiap pernyataan dan reliabilitasnya.

Sedangkan lembar observasi sikap kepedulian terhadap lingkungan berisi aspek-aspek sikap kepedulian terhadap lingkungan dan petunjuk pengisian berupa rubrik penilaian sikap peduli terhadap lingkungan untuk masing-masing aspek yang diukur berdasarkan 4 kriteria penilaian, mulai dari skor 4 apabila selalu, skor 3 apabila sering, skor 2 apabila kadang-kadang dan skor 1 apabila jarang melakukan perilaku yang dinyatakan. Lembar observasi sikap ini diisi oleh beberapa observer di lingkungan

sekolah dan rumah siswa yang dilakukan di awal dan selama pelaksanaan pembelajaran. Sedangkan instrumen penelitian yang berupa skala sikap diberikan kepada siswa di awal dan akhir saja. Sebelum digunakan instrumen lembar observasi ini dilakukan terlebih dahulu uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu. Dalam pengujian validitas konstruk dilakukan *judgment* oleh beberapa ahli baik secara konten atau isi dan penggunaan bahasa. Selain itu diuji pula oleh beberapa sampel sebagai penguji keterbacaan dan keterpahaman diujikan pula kepada beberapa orang sampel. Sebelum instrumen digunakan, para observer yang akan terkait diberikan penjelasan terlebih dahulu supaya tidak terjadi kesalahan selama proses penggunaan instrumen.

3. Angket tanggapan siswa

Data pengolahan tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind map* menggunakan angket. Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pernyataan yang baru dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pernyataan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan cara mengisi (Ruseffendi, 2005 hlm. 16). Angket yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pandangan siswa mengenai model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind map*. Adapun angket tanggapan pada penelitian ini berisikan 24 pernyataan yang meliputi delapan aspek, diantaranya semangat dalam mengikuti pembelajaran, penggunaan media, ketertarikan dalam mempelajari IPA, memudahkan memahami konsep dan pentingnya IPA dalam kehidupan, menumbuhkan kreativitas dan inovatif, kejelasan dalam pemberian tugas, pemecahan masalah, bekerjasama dalam kelompok. Pernyataan tersebut memiliki empat pilihan jawaban, yaitu SS (sangat setuju) dengan nilai 4, S (setuju) bernilai 3, TS (tidak setuju) bernilai 2 dan STS (sangat tidak setuju) bernilai 1. Sedangkan untuk menganalisis ketercapaiannya dengan menggunakan tafsiran presentase.

E. Teknik Pengumpulan Data

Aay Susilawati, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN SIKAP PEDULI SISWA TERHADAP LINGKUNGAN PADA TEMA SAMPAH DAN PENANGGULANANNYA

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

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa pengumpulan data, diantaranya 1) data soal penguasaan konsep dilakukan dengan menggunakan metode tes, 2) data sikap peduli terhadap lingkungan siswa dikumpulkan dengan metode angket dan pengamatan yaitu dengan menggunakan lembar observasi dan metode tes dengan menggunakan skala sikap, dan 4) data tanggapan siswa terhadap penggunaan model pembelajaran dengan menggunakan angket tanggapan siswa.

Sebelum dilakukan pengambilan data, instrumen dianalisis terlebih dahulu dengan cara divalidasi secara kontruk dan empiris. Secara konstruk instrumen yang telah dibuat divalidasi dengan cara dilakukan *judgment* oleh ahli, sedangkan secara empiris instrumen dilakukan validasi secara kuantitatif untuk melihat validitas, reliabilitas dan kepraktisan instrumen.

Adapun teknik pengumpulan data yang akan dilakukan peneliti digambarkan dalam tabel 3.3.

Tabel 3.3
Hubungan antara Sumber Data, Metode, dan Instrumen Pengumpulan Data

Variabel Penelitian	Sumber Data	Metode	Instrumen
Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan <i>Mind Map</i>	Siswa	Angket	Angket tanggapan siswa
Penguasaan Konsep	Siswa	Tes	Soal Tes
Sikap Peduli Lingkungan	Siswa	Angket	Skala Sikap
	Orangtua	Pengamatan secara langsung terhadap anaknya di rumah	Ceklis lembar observasi
	Guru (Wali kelas dan Guru Mata Pelajaran)	Pengamatan secara langsung kepada seluruh subyek penelitian selama siswa berada di lingkungan sekolah	
	Siswa	Pengamatan secara langsung kepada teman sekelompoknya, dimana satu siswa menilai dua orang teman yang sekelompok	

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahapan. Tahapan awal meliputi persiapan penelitian, pelaksanaan survey ke lokasi penelitian dan penentuan subjek penelitian. Tahap pelaksanaan meliputi seluuh aktivitas pengumpulan

data. Tahap penyusunan laporan meliputi pengolahan data, penyusunan laporan dan penarikan kesimpulan. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Persiapan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subyek penelitian
- b. Melakukan studi pendahuluan ke sekolah yang akan dijadikan subyek penelitian
- c. Konsultasi dengan guru mata pelajaran IPA di tempat yang akan dilaksanakan penelitian
- d. Menentukan populasi dan sampel
- e. Menentukan masalah yang akan dijadikan kajian dalam penelitian. Untuk menentukan masalah, peneliti melakukan studi pendahuluan. Studi yang dilakukan meliputi: 1) Observasi kegiatan belajar mengajar; 2) Wawancara dengan guru koordinator mata pelajaran IPA; 3) Studi dokumen hasil ulangan siswa; 4) Melakukan observasi kondisi lingkungan sekolah dan kelas; 5) Wawancara dengan siswa; dan 6) Melakukan observasi dan tes menggunakan angket tentang sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan kepada siswa yang akan dijadikan sampel.
- f. Melakukan studi pustaka mengenai teori yang melandasi penelitian. Penentuan teori ini ditentukan berdasarkan hasil studi pendahuluan
- g. Menentukan pokok bahasan yang akan dijadikan penelitian. Peneliti menjadikan tema sampah dan penanggulangannya sebagai pokok bahasan penelitian.
- h. Melakukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian guna memperoleh data mengenai kompetensi dasar yang sesuai dengan tema sampah dan penanggulangan serta tujuan yang harus dicapai oleh siswa serta alokasi waktu yang diperlukan selama proses pembelajaran.

- i. Membuat surat izin penelitian ke Jurusan Pendidikan IPA yang disetujui oleh Ass. Direktur Pascasarjana.
- j. Menghubungi pihak yang akan dijadikan sebagai lokasi penelitian
- k. Melakukan studi terhadap kelengkapan fasilitas sekolah, dalam hal ini mengecek tempat sampah, fasilitas kebersihan, tanaman, dan keadaan kelas.
- l. Menyiapkan silabus, rencana pembelajaran, kelengkapan alat dan bahan yang diperlukan dalam merencanakan pembuatan alat atau proyek berbantuan *mind map*. Dalam hal ini rencana pembelajaran yang disiapkan mengacu pada teori-teori model pembelajaran berbasis proyek. Hasil penyusunan ini kemudian didiskusikan dengan guru mata pelajaran IPA dan dosen pembimbing.
- m. Membuat kisi-kisi instrumen yang mengacu pada model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind map* dan mendiskusikannya dengan dosen pembimbing. Hasil diskusi menghasilkan instrumen yang akan digunakan pada penelitian.
- n. Instrumen yang telah dibuat lalu diujicobakan pada kelas lain yang bukan merupakan sampel.
- o. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian menentukan soal yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahapan dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan *pre-test* pada kelas sampel penelitian untuk mengetahui kemampuan penguasaan konsep dan sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan awal siswa.
- b. Melaksanakan *treatment* yaitu dengan cara mengimplementasikan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind map* pada tema sampah dan penanggulangannya. *Treatment* ini dilakukan di kelas eksperimen. Sedangkan untuk kelas kontrol diterapkan model pembelajaran berbasis proyek tanpa *mind map* pada tema sampah dan penanggulangannya. Adapun proyek yang dilakukan oleh siswa

tiap kelompoknya pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, terkait sampah dan penanggulangannya adalah sebagai berikut:

- 1) Kelompok pertama membuat biogas dari sampah organik
 - 2) Kelompok kedua membuat kertas daur ulang
 - 3) Kelompok ketiga dan keempat membuat kerajinan tangan dari sampah anorganik
 - 4) Kelompok kelima membuat bahan bakar minyak dari sampah botol plastik
- c. Di setiap tahapan atau pertemuan selama proses pembelajaran atau pemberian *treatment* dilakukan observasi untuk melihat perkembangan sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan, apakah terjadi perubahan atau tidak.
- d. Melakukan *post-test* untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan sikap peduli siswa terhadap lingkungan sesudah dilakukan *treatment*.

Adapun pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan selama tiga minggu, dijelaskan lebih rinci pada tabel 3.4. berikut ini:

Tabel 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	Hari/Tanggal
<i>Pre-test dan Treatment 1</i> Fase 1: <i>start with essential question</i>	Senin 02 Mei 2016
<i>Treatment 2</i> Fase 2: <i>design project</i> dibantu dengan <i>mind map</i> Fase 3: <i>Create schedule</i>	Selasa 03 Mei 2016
Pelaksanaan pembuatan proyek di luar jam pelajaran 1) Proyek Biogas (9-16 Mei 2016) 2) Proyek Kertas Daur Ulang (9-12 Mei) 3) Proyek Kerajinan Tangan I (13 Mei 2016) 4) Proyek Kerajinan Tangan II (14 Mei 2016) 5) Proyek Bahan Bakar Minyak (15 Mei 2016) <i>Treatment 3</i> Fase 4: <i>Monitoring the students and progress of project</i> Fase 5: <i>Assess the outcome</i>	Minggu s.d Senin 8 s.d 16 Mei 2016
<i>Treatment 4</i> Fase 5: <i>Assess the outcome</i> Fase 6: <i>Evaluation the experience</i> <i>Post-test</i>	Selasa 17 Mei 2016

3. Tahap Akhir

Aay Susilawati, 2016

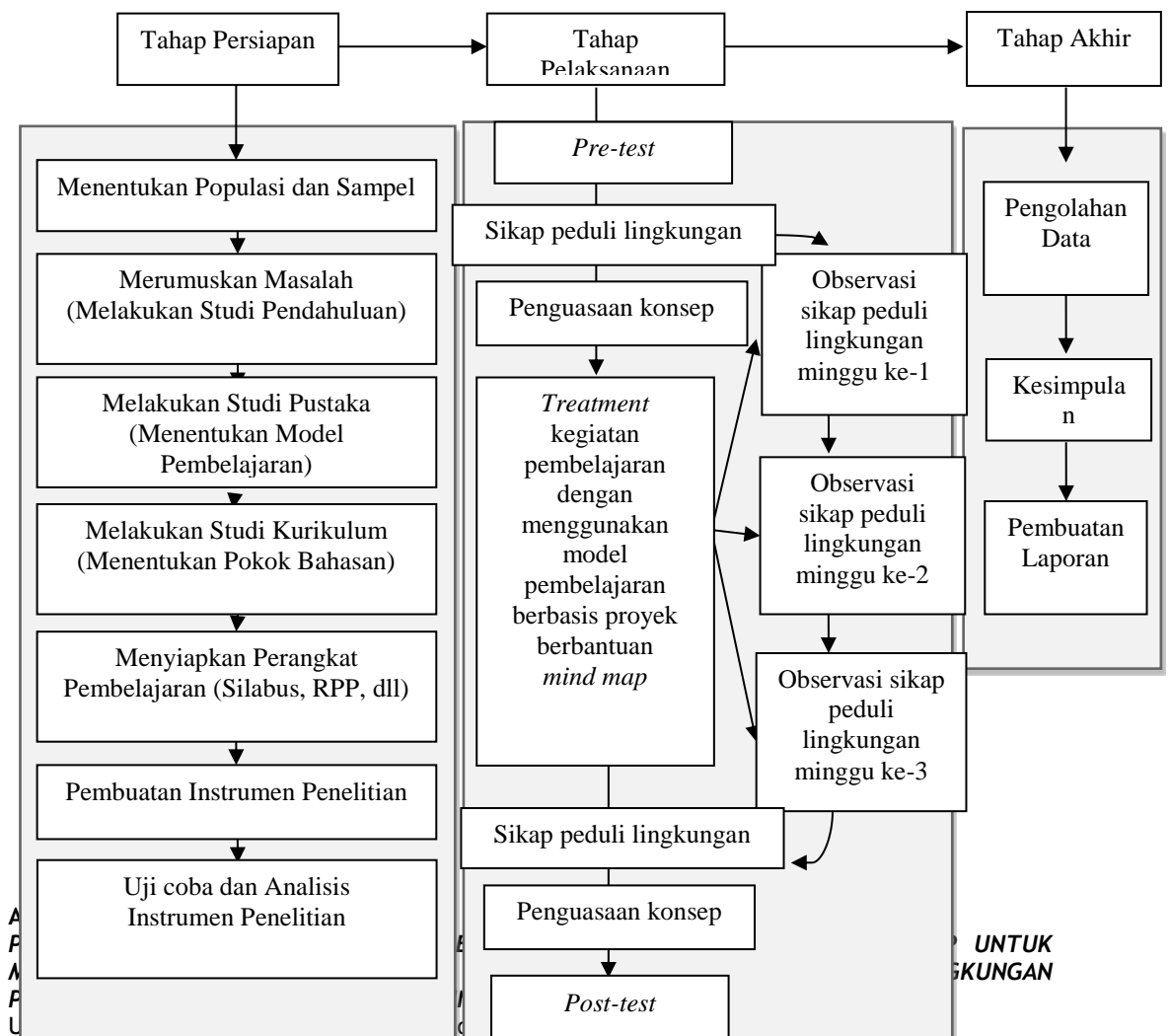
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN PENGUSAHAAN KONSEP DAN SIKAP PEDULI SISWA TERHADAP LINGKUNGAN PADA TEMA SAMPAH DAN PENANGGULANANNYA

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

Tahapan akhir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah data hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind map* oleh guru
- b. Mengolah data hasil *pre-test* dan *post-test* pada tes penguasaan konsep tema sampah dan penanggulangan setelah diterapkan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind map*
- c. Menganalisis data hasil *pre-test*, observasi selama proses *treatment* dilakukan dan *post-test* untuk melihat perkembangan dan peningkatan sikap peduli siswa terhadap lingkungan.
- d. Menganalisis data hasil *pre-test* dan *post-test* pada tes penguasaan konsep untuk melihat apakah ada peningkatan penguasaan konsep siswa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind map*
- e. Menyusun kesimpulan penelitian

Adapun alur penelitian yang dilakukan digambarkan dalam gambar 3



Gambar 3.1 Alur Penelitian

G. Teknik Analisis Instrumen

Harris dan Davies (Dalam Karimi dan Mehrdad, 2012 hlm. 69) menyatakan bahwa instrumen tes sebagai alat ukur harus memenuhi beberapa syarat, diantaranya reliabilitas, validitas, dan kepraktisan. Soal penguasaan konsep untuk analisis kuantitatif menggunakan program anates V.4.0.9 (Karno & Wibisono, 2004 hlm. 7), adapun perincian dalam menganalisis diantaranya:

1. Uji Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2013 hlm. 211). Untuk menghitung validitas instrumen diperoleh dengan teknik korelasi *pearson product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2013 hlm. 213)

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y
 X = Skor tiap soal
 Y = Skor total
 N = Banyaknya siswa

Setelah didapat nilai, data diinterpretasikan terhadap tabel 3.5 tentang interpretasi nilai r_{xy} seperti di bawah ini:

Tabel 3.5
Interpretasi Nilai r_{xy}

Koefisien Korelasi	Interpretasi
--------------------	--------------

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	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
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

(Arikunto, 2008 hlm. 79)

2. Uji Reliabilitas Soal,

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Menurut Arikunto (2013 hlm. 221), “Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrument cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik”. Perhitungan reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus K-R 20:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right),$$

(Arikunto, 2013 hlm. 231)

Keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan
- p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
- n = Banyaknya item
- S = Standar deviasi dari tes

Tabel 3.6
Interpretasi Reliabilitas

No	Nilai Antara	Interpretasi
1	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
2	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
4	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
5	$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2007 hlm. 75)

3. Uji Tingkat Kesukaran

Aay Susilawati, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN SIKAP PEDULI SISWA TERHADAP LINGKUNGAN PADA TEMA SAMPAH DAN PENANGGULANANNYA

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

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang, dan sukar. Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan rumus:

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

(Arikunto, 2007 hlm. 210)

Dimana:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.7
Interpretasi Tingkat Kesukaran

No	Proporsi Tingkat Kesukaran antara	Kualifikasi soal
1	$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
2	$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
3	$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2007 hlm. 210)

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut dapat membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan siswa yang tidak dapat menjawab. Untuk menghitung daya pembeda dapat menggunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D = Daya pembeda

B_A = Jumlah jawaban benar dari kelompok atas

B_B = Jumlah jawaban benar dari kelompok bawah

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

(Arikunto, 2007 hlm. 213)

Tabel 3.8

Aay Susilawati, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN SIKAP PEDULI SISWA TERHADAP LINGKUNGAN PADA TEMA SAMPAH DAN PENANGGULANANNYA

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

Interpretasi Daya Beda

No	Nilai Daya Beda Antara	Interpretasi Daya Beda
1	$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)
2	$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
3	$0,40 < D \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
4	$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2007 hlm. 218)

5. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Penguasaan Konsep

Pada penelitian ini jumlah soal yang dipergunakan adalah 20 untuk soal objektif atau pilihan ganda guna menguji penguasaan konsep pada tema sampah dan penanggulangannya. Instrumen penguasaan konsep yang diujicobakan berisi 30 butir soal dengan 15 indikator, dimana setiap indikator dibuat masing-masing dua butir soal. Berdasarkan hasil uji coba mempergunakan software ANATES V.4.0.9 dari hasil perhitungan reliabilitas maka didapatkan hasil, bahwa reliabilitas soal pilihan ganda penguasaan konsep pada tema sampah dan penanggulangannya adalah 0,95 yang berarti tingkat reliabilitasnya sangat tinggi. Adapun hasil perhitungan validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.9 (Rekap hasil uji coba dapat dilihat pada Lampiran).

Tabel 3.9 Hasil Uji Coba Soal Penguasaan Konsep

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	r_{xy}	Kategori	D	Kategori	P	Kategori	
1	0.52	Cukup	0.50	Baik	0.80	Mudah	Diterima
2	0.52	Cukup	0.50	Baik	0.80	Mudah	Diterima
3	0.44	Cukup	0.75	Baik Sekali	0.53	Sedang	Diterima
4	0.36	Rendah	0.50	Baik	0.66	Sedang	Direvisi
5	0.69	Tinggi	0.50	Baik	0.80	Mudah	Diterima
6	0.25	Rendah	0.25	Cukup	0.73	Mudah	Direvisi
7	0.18	Sangat Rendah	0.25	Cukup	0.80	Mudah	Ditolak
8	0.58	Cukup	0.50	Baik	0.87	Mudah	Diterima
9	0.66	Tinggi	0.50	Baik	0.73	Mudah	Diterima
10	0.41	Cukup	0.25	Cukup	0.87	Mudah	Diterima
11	0.79	Tinggi	1.00	Sangat Baik	0.60	Sedang	Diterima
12	0.55	Cukup	0.75	Sangat Baik	0.67	Sedang	Diterima
13	0.14	Sangat Rendah	0.00	Jelek	0.60	Sedang	Ditolak
14	0.09	Sangat Rendah	0,00	Jelek	0.53	Sedang	Ditolak
15	0.10	Sangat Rendah	0.00	Jelek	0.80	Mudah	Ditolak
16	0.69	Tinggi	0.75	Sangat Baik	0.60	Sedang	Diterima
17	0.68	Tinggi	0.75	Sangat Baik	0.73	Mudah	Diterima
18	0.33	Rendah	0.50	Baik	0.47	Sedang	Direvisi
19	0.71	Tinggi	0.50	Baik	0.87	Mudah	Diterima

Aay Susilawati, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN PENGUSAHAAN KONSEP DAN SIKAP PEDULI SISWA TERHADAP LINGKUNGAN PADA TEMU SAMPAH DAN PENANGGULANANNYA

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

20	0.72	Tinggi	0.75	Sangat Baik	0.80	Mudah	Diterima
21	0.08	Sangat Rendah	0.25	Cukup	0.27	Sukar	Ditolak
22	0.43	Cukup	0.25	Cukup	0.33	Sedang	Diterima
23	0.46	Cukup	0.75	Sangat Baik	0.53	Sedang	Diterima
24	0.81	Sangat Tinggi	1.00	Sangat Baik	0.47	Sedang	Diterima
25	0.76	Tinggi	1.00	Sangat Baik	0.60	Sedang	Diterima
26	0.44	Cukup	0.25	Cukup	0.87	Mudah	Diterima
27	0.43	Cukup	0.50	Baik	0.73	Mudah	Diterima
28	0.22	Rendah	0.25	Cukup	0.73	Mudah	Direvisi
29	0.38	Rendah	0.50	Baik	0.80	Mudah	Direvisi
30	0.07	Sangat Rendah	0.25	Cukup	0.60	Sedang	Ditolak

Dari hasil ujicoba yang terlihat pada Tabel 3.9, soal dengan nilai validitasberkategori sangat rendah, maka soal tersebut dibuang atau ditolak, sedangkan soal dengan validitas rendah maka soal tersebut direvisi dan diujicobakan kembali, setelah proses revisi pada soal yang diujicobakan selesai diambil 20 butir soal yang akan digunakan sebagai instrumen tes penguasaan konsep. Adapun soal yang telah direvisi dan diujicoba kembali masih tetap memiliki nilai reliabilitas yang tinggi yaitu 0,90 dengan kategori tinggi, dan rekapitulasi nilai validitas yang berkisar antara 0,41 sampai dengan 0,85, dimana hasil ujicoba tes kedua pada 20 butir soal yang dipakai dari soal asal adalah nomor 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26 dan 29. Rincian nilai validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran tiap nomor dijelaskan secara lengkap pada Lampiran.

Adapun data hasil uji coba skala sikap yang dihitung dengan menggunakan program SPSS 16 dengan analisis *rating scale alphacronbach*, dari data hasil pengujian reliabilitas maka didapatkan hasil korelasi *Gutman Split-Half Coefficient* = 0,749, korelasi berada pada kategori tinggi, bila dibandingkan dengan r_{tabel} (0,388) maka $r_{hitung} > r_{tabel}$. Oleh karena itu, skala sikap peduli lingkungan pada tema sampah dan penanggulangannya yang digunakan reliabel. Adapun rekap hasil uji coba dapat dilihat pada Lampiran.

H. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data ini dilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik. Langkah yang ditempuh dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1. Penguasaan Konsep

Analisis yang dilakukan terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa pada tema sampah dan penanggulangannya dilakukan secara kuantitatif melalui langkah-langkah berikut ini:

a. Penskoran

Skor untuk soal pilihan ganda sebanyak 20 soal ditentukan berdasarkan metode *Rights only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban yang salah atau tidak dijawab diberi skor nol. Skor siswa ditentukan dengan menghitung jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus:

$$S = \sum R \times 5$$

Keterangan : S = skor siswa

R = jawaban siswa yang benar

Setelah diperoleh skor tes awal (*pre-test*) dan akhir (*post-test*) kemudian dihitung selisih antara skor tes awal dan skor tes akhir untuk mendapatkan nilai gain. Rumus yang digunakan untuk menentukan gain adalah:

$$G = T_2 - T_1$$

Keterangan:

G = gain

T_1 = skor *pre-test*

T_2 = skor *post-test*

b. Gain Ternormalisasi

Untuk melihat peningkatan penguasaan konsep siswa setelah mendapatkan pembelajaran, maka dilakukan perhitungan terhadap skor gain. Richard Hake membuat formula untuk menjelaskan gain secara proporsional, yang disebut sebagai *normalized gain* (gain ternormalisasi). Gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ adalah proporsi antara gain actual (*posttest - pretest*) dengan gain maksimal yang dapat dicapai. Rumusnya adalah:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100 - S_{pre}}$$

Keterangan:

$\langle S_{post} \rangle$: Skor rata-rata *posttest*
 $\langle S_{pre} \rangle$: Skor rata *pretest*

Tabel 3.10 Kategori Tingkat *Gain* yang Dinormalisasi

Batasan	Kategori
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake: 1999 hlm. 1)

2. Analisis Sikap Kepedulian Siswa Terhadap Lingkungan

a. Skala sikap peduli terhadap lingkungan

Data hasil kuesioner sikap siswa diolah secara deskriptif kuantitatif untuk memperoleh sikap positif dan negative siswa terhadap lingkungan. Dimana perolehan nilai untuk sikap positif pada jawaban sangat setuju (SS) = 4, setuju (S) = 3, tidak setuju (TS) = 2, dan sangat tidak setuju (STS) = 1, sedangkan untuk sikap negative perolehan nilai berkebalikan dimana untuk jawaban sangat setuju (SS) = 1, setuju (S) = 2, tidak setuju (TS) = 3, dan sangat tidak setuju (STS) = 4 (Riduwan, 2012 hlm. 13). Untuk jawaban keseluruhan dihitung dan dikonversikan kedalam nilai puluhan, dimana perolehan nilai sikap peduli lingkungan pada awal dan akhir pembelajaran dengan menggunakan kuesioner sikap dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{nilai sikap} = \frac{\text{jumlah nilai yang diperoleh}}{\text{jumlah maksimal}} \times 100$$

Setelah nilai sikap pada awal dan akhir pembelajaran diperoleh, kemudian dihitung gain dan gain ternormalisasi seperti pengolahan data pada tes penguasaan konsep. Hal ini dilakukan untuk melihat peningkatan nilai sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan dari hasil tes di awal dan akhir pembelajaran.

b. Lembar observasi untuk sikap peduli terhadap lingkungan

Sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan diukur dengan menggunakan pedoman observasi sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan pada setiap pertemuan. Skor yang diperoleh siswa

pada aspek peduli lingkungan kemudian dihitung dengan menggunakan perhitungan skala likert yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang suatu kejadian (Riduwan, 2012 hlm. 12). dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Responden} = \frac{\sum \text{Skor}}{\text{Skormaksimal}} \times 100\%$$

Adapun kriteria interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 3.11 di bawah ini:

Tabel 3.11.
Kriteria Interpretasi Skor Sikap Peduli Siswa Terhadap Lingkungan

Persentase (%)	Interpretasi
0-20	Sangat Lemah
21-40	Lemah
41-60	Cukup
61-80	Kuat
81-100	Sangat Kuat

(Riduwan, 2012 hlm. 22)

3. Analisis Keefektifan

Penentuan keefektifan model pembelajaran dilakukan dengan mengukur *effect size* (ukuran dampak). *Effect size* memungkinkan kita untuk mengukur peningkatan (gain) peserta didik yang kemudian dapat dinyatakan melalui skala standar (Cohen, 1990 hlm. 1304). Perhitungan *effect size* dimaksudkan untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran yang dikembangkan terhadap peningkatan penguasaan konsep dan sikap peduli lingkungan. Hal ini senada dengan pernyataan Dunst *et al.* (2004 hlm. 134) bahwa *effect size* digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh *dependent variable* terhadap *independent variable*. *Effect size* yang dihitung diambil dari perbedaan *post test* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka rumus *effect size* yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$d = \frac{(M_E - M_K)}{\sqrt{\frac{SD_E^2 + SD_C^2}{2}}}$$

Keterangan :

d = effect size

M_E = mean eksperimen standardize

M_K = mean kontrol standardize

SD_E = standard deviasi gain kelas eksperimen

SD_C^2 = standard deviasi gain kelas kontrol

Harga koefisien ukuran dampak diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Cohen (1988 hlm. 138) pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 Interpretasi Ukuran Dampak

<i>Effect size (d)</i>	Keterangan
$d < 0.1$	Tidak berpengaruh (<i>negligible effect</i>)
$0.1 \leq d < 0.4$	Kecil (<i>small effect</i>)
$0.4 \leq d < 0.8$	Sedang (<i>medium effect</i>)
$d > 0.8$	Besar (<i>large effect</i>)

Cohen (1992 hlm. 138)

4. Analisis Tanggapan Siswa

Pernyataan-pernyataan dalam instrumen tanggapan siswa terhadap penggunaan model pembelajaran dibuat dalam kalimat positif dan negatif. Adapun penskoran untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan tersaji pada tabel 3.13.

Tabel 3.13. Interpretasi Tanggapan Siswa

Tanggapan	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Menurut Sugiyono (2006 hlm. 175) angket tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ tanggapan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh pada tiap item}}{\text{jumlah skor ideal untuk setiap item}} \times 100\%$$

Kategori persentase tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.14 berikut ini:

Tabel 3.14. Kategori Persentase Tanggapan Siswa terhadap Model Pembelajaran

Interval	Kategori
$25\% < x < 43,75\%$	Sangat Tidak Setuju
$43,75\% < x < 62,50\%$	Tidak Setuju
$62,50\% < x < 81,25\%$	Setuju
$x > 81,25\%$	Sangat Setuju

5. Analisis Hubungan Penguasaan Konsep dan Sikap Peduli Terhadap Lingkungan dengan menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan *Mind Map*

Data hubungan penguasaan konsep dan sikap peduli siswa terhadap lingkungan merupakan data korelasi yang diperoleh dengan cara mengkorelasikan masing-masing aspek pada angket tanggapan siswa dengan data peningkatan penguasaan konsep dan sikap peduli lingkungan. Prosedur yang akan ditempuh dalam menganalisis hubungan penguasaan konsep dan sikap peduli siswa terhadap lingkungan yaitu dengan langkah sebagai berikut :

a. Analisis Regresi

Dalam analisis regresi yang dikembangkan dalam analisis statistik oleh Galton, terdapat nilai tahapan yang harus dicari (Arikunto, 2013 hlm. 339) yaitu:

- 1) Garis regresi, yaitu garis yang menyatakan hubungan antar variable, dimana pola garis regresi ditulis dengan formula :

$$y = a + bx$$
 dengan y = nilai dari penguasaan konsep, a = bilangan konstanta, b = nilai koefisien korelasi antara sikap peduli lingkungan dengan penguasaan konsep, dan x = nilai dari sikap peduli lingkungan siswa
- 2) *Standar error of estimate* yaitu harga yang mengukur pemencaran tiap-tiap titik data terhadap garis regresinya atau merupakan penyimpangan standar dari harga dependent terhadap garis regresi.

Nilai standar error of estimate dihitung dengan rumus:

$$SYX = \sqrt{\frac{\sum (Y - Y_c)^2}{n - m}}$$

Dimana,

SYX = nilai standar error,

Y = nilai penguasaan konsep,

Y_c = nilai regresi tiap item sikap peduli lingkungan,

n = jumlah siswa, dan m = banyaknya variabel dependent.

- 3) Koefisien korelasi (r_{xy}), yaitu angka yang menyatakan eratnya hubungan antara variabel-variabel. Untuk mencari koefisien korelasi dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product-moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan y

x = skor tiap soal

y = skor total

N = banyaknya siswa (Sugiyono, 2005 hlm. 218)

Adapun untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi, dapat dilihat dari tabel 3.15.

Tabel 3.15
Interpretasi Nilai Korelasi Product Moment

<i>Besarnya koefisien korelasi: Product Moment (r_{xy})</i>	<i>Interpretasi</i>
0,00 – 0,20	Antara Variabel X dan Variabel Y memang terdapat korelasi, akan tetapi korelasi itu sangat lemah atau sangat rendah sehingga korelasi itu diabaikan (dianggap tidak ada korelasi antara Variabel X dan Variabel Y).

Aay Susilawati, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN PENGUSAHAAN KONSEP DAN SIKAP PEDULI SISWA TERHADAP LINGKUNGAN PADA TEMA SAMPAH DAN PENANGGULANANNYA

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

0,20 – 0,40	Antara Variabel X dan Variabel Y terdapat korelasi yang lemah atau rendah.
0,40 – 0,70	Antara Variabel X dan Variabel Y terdapat korelasi yang sedang atau cukup
0,70 – 0,90	Antara Variabel X dan Variabel Y terdapat korelasi yang kuat atau tinggi
0,90 – 1,00	Antara Variabel X dan Variabel Y terdapat korelasi yang sangat kuat atau sangat tinggi

(Sudijono, 2008 hlm. 258)

b. Setelah nilai r di dapat, maka koefisien korelasi tersebut dibandingkan dengan nilai r pada tabel *product moment* dengan $n = 32$ dan taraf signifikansi 5% yaitu 0,349 (dapat dilihat pada Lampiran). Adapun untuk menginterpretasikan ada atau tidaknya korelasi antar variabel, dengan ketentuan:

- Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau $r_{hitung} < -r_{tabel}$ maka terdapat hubungan antara penguasaan konsep dan sikap peduli lingkungan,
- Jika $-r_{tabel} < r_{hitung}$ atau $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka tidak terdapat hubungan yang signifikan antara penguasaan konsep dan sikap peduli lingkungan

c. Mencari Koefisien Determinasi (KD)

KD digunakan untuk mengetahui kontribusi variabel y terhadap x .

dimana KD didapat dari rumus: $KD = r^2 \times 100$.