

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Sungaiselan Kabupaten Bangka Tengah, yang di sekitarnya terdapat lokasi akibat penambangan timah (camoi) dan aktifitas penambangan timah. Pemilihan sekolah dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel nonrandom (tidak acak) untuk populasi yang spesifik, dengan kriteria/pertimbangan tertentu yang memenuhi persyaratan (Fraenkel&Wallen, 2006). Kriteria/pertimbangan yang digunakan yakni memilih sekolah yang dekat dengan lokasi tambang timah (camoi). Sampel penelitian ini terdiri dari satu kelas X IA yang berjumlah 38 orang. Sebagai kelas yang diberikan pembelajaran dengan memanfaatkan lokasi tambang timah (camoi) sebagai sumber belajar.

B. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *weak eksperimental* (Fraenkel&Wallen, 2006). Pembelajaran yang dilakukan yakni melalui model sains teknologi masyarakat (STM) dengan pemanfaatan lokasi tambang timah (camoi) sebagai sumber belajar. Pengukuran peningkatan penguasaan konsep dan sikap siswa dilaksanakan melalui pretes dan postes, sehingga desain penelitian yang digunakan adalah "*The One-Group Pretest-Posttest Design*". Adapun bentuk desain penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.1. *The One-Group Pretest-Posttest Design*

O1	X	O2
Prettes	Perlakuan	Posttes

(Fraenkel&Wallen, 2006)

Keterangan:

O1: Prettes

O2: Postes

X : Pembelajaran dengan model sains teknologi masyarakat (STM) dengan pemanfaatan lokasi tambang timah (camoi)

C. Definisi Operasional

Untuk memberikan persepsi yang sama dan menghindari kesalahan penafsiran terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu dijelaskan definisi operasional terhadap istilah sebagai berikut:

1. Pembelajaran model Sains Teknologi dan Masyarakat (STM) merupakan pembelajaran menekankan konsep-konsep sains, fakta, masalah dan isu yang berhubungan dengan lingkungan dalam konteks sosial maupun teknologi, untuk bertambahnya pengalaman hidup yang lebih bermakna (Zeidler L. Dana, 2004). melalui sumber belajar yang memanfaatkan lokasi tambang timah, pembelajaran ini dilakukan berdasarkan pada sintaks atau tahapan Sains Teknologi Masyarakat, yakni sebagai berikut: tahap invitasi, tahap eksplorasi, tahap eksplanasi, tahan aksi/aplikasi dan tahap evaluasi. Keterlibatan siswa pada tahapan pembelajaran tersebut akan mengedepankan kemampuan siswa untuk bereksplorasi dalam melakukan serangkaian kegiatan terkait fakta-fakta di lokasi tambang timah.
2. Penguasaan konsep yang diukur dalam penelitian ini merupakan kemampuan kognitif siswa dalam memahami materi pencemaran lingkungan. Namun, untuk mendukung pencapaian konsep dan teori tersebut, siswa dihadapkan pada fakta atau isu lingkungan yang berkembang dalam kehidupan sehari-hari yakni kerusakan lingkungan akibat tambang timah. Perolehan kemampuan siswa dalam penguasaan konsep ini berdasarkan jenjang kognitif yang mengacu pada Taksonomi Bloom yang telah direvisi (Krathwohl. R. David, 2002). Dalam mengakses data penguasaan konsep, peneliti mengembangkan tes objektif dalam bentuk pilihan ganda yang terdiri dari lima pilihan (a, b, c, d dan e) dan soal esai. Dimana tes dilakukan sebelum (prettes) dan sesudah (posttes) pembelajaran dengan model Sains Teknologi Masyarakat (STM) yang memanfaatkan lokasi penambangan timah (camoi) sebagai sumber belajar. Sedangkan untuk peningkatan penguasaan konsep siswa dapat diketahui dari hasil posttes siswa yang cenderung signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil prettes siswa.
3. Peningkatan sikap siswa yang akan diukur dalam penelitian ini merupakan sikap siswa dalam pembelajaran meliputi: sikap kesediaan menerima (*Receiving*), sikap kesediaan memberikan tanggapan (*Responding*), sikap memberikan penghargaan (*Valuing*), sikap kesediaan berpartisipasi (*Participation*) dan sikap kesediaan

Nadia Gumaria, 2015

PEMBELAJARAN MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DENGAN MEMANFAATKAN LOKASI TAMBANG TIMAH (CAMOI) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN SIKAP DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA TENTANG PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

menginternalisasi sistem nilai ke dalam pribadinya (*Characterization*). Untuk mengetahui sikap siswa, peneliti mengembangkan angket sikap yang terdiri dari pernyataan positif maupun pernyataan negatif, kemudian disusun dalam bentuk skala *likert* mulai dari skor terendah skor 1 (tidak setuju) sampai dengan skor paling tinggi skor 4 (sangat setuju) (Azwar, 2005). Sedangkan untuk peningkatan sikap siswa dapat diketahui dari hasil posttes (sikap setelah pembelajaran) siswa yang cenderung signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil prettes (sikap sebelum pembelajaran) siswa.

4. Lokasi tambang timah (camoi) yang dimanfaatkan menjadi sumber belajar dalam penelitian ini adalah lokasi penambangan yang dilakukan di atas permukaan bumi atau daratan, yang disebut tambang terbuka. Dimana proses penambangan yang dilakukan masih secara manual menggunakan peralatan mekanis sederhana dan proses yang dilakukan adalah melalui penggalian atau pengerukan tanah. Sedangkan untuk lokasi tambang timah yang dimaksud yakni lokasi penambangan timah yang masih aktif terdapat kegiatan penambangan dan juga lokasi sekitar yang belum lama ditinggalkan dari kegiatan penambangan, dalam hal ini masih berada dalam area penambangan timah. Selain itu, criteria lokasi penambangan timah yang akan dikunjungi adalah lokasi tambang “air hangat” yang berada dekat dari lingkungan sekolah, tentunya dalam kesehariannya sering dijumpai siswa. Pada umumnya lokasi tambang timah terdapat banyak fakta-fakta yang akan dapat diungkapkan terkait dengan konsep kerusakan lingkungan, salah-satunya fakta tersebut yakni kondisi fisik lingkungan yang dapat dikaji oleh siswa melalui kegiatan pembelajaran berdasarkan tahapan model Sains Teknologi Masyarakat (STM).

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu;

1. Instrumen Tes Penguasaan Konsep

Nadia Gumaria, 2015

PEMBELAJARAN MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DENGAN MEMANFAATKAN LOKASI TAMBANG TIMAH (CAMOI) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN SIKAP DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA TENTANG PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

Instrumen ini digunakan bertujuan untuk memperoleh data mengenai peningkatan penguasaan konsep siswa jenjang kognitif mengetahui (C1) sampai mencipta (C6), dalam hal ini terhadap konsep pencemaran lingkungan melalui sumber belajar yang diungkapkan dari lokasi tambang timah (camoi). Instrumen Tes penguasaan konsep pada penelitian ini berupa tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda dan esai. Instrumen terdiri dari tes awal (*pretes*) yang diberikan sebelum pembelajaran dan tes akhir (*postest*) yang diberikan setelah pembelajaran. Sedangkan untuk penskoran yang dilakukan disesuaikan dengan kunci jawaban yang telah disusun sebelumnya.

Instrumen tes penguasaan konsep berjumlah 34 butir soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban sedangkan untuk soal esai terdapat 4 butir soal dengan menggunakan penskoran melalui bobot nilai tertentu. Soal tes ini mengandung muatan yang mengungkap penguasaan konsep mengenai konsep materi pencemaran lingkungan dan mengangkat masalah lingkungan yang teraktual dalam kehidupan sehari-hari siswa, yaitu pencemaran lingkungan akibat penambangan timah (camoi).

2. Angket Sikap

Instrumen angket sikap dalam penelitian digunakan untuk mengetahui bagaimana peningkatan sikap siswa terhadap pembelajaran yang memanfaatkan masalah lingkungan akibat penambangan timah. Sikap siswa yang diukur dalam penelitian ini merupakan sikap siswa dalam pembelajaran meliputi: sikap kesediaan menerima (*Receiving*), sikap kesediaan memberikan tanggapan (*Responding*), sikap memberikan penghargaan (*Valuing*), sikap kesediaan berpartisipasi (*Participation*) dan sikap kesediaan menginternalisasi sistem nilai ke dalam pribadinya (*Characterization*). Skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala Likert yaitu berisi pernyataan yang disusun berdasarkan indikator sikap. Di mana setiap pernyataan yang dibuat ada yang bersifat positif dan negatif. Sedangkan pelaksanaannya, instrument angket sikap diberikan pada saat sebelum dan sesudah pembelajaran.

3. Instrumen pendukung

Selain dua instrumen di atas, penelitian juga didukung oleh instrumen lain yang berupa:

- a. lembar pengamatan kegiatan pembelajaran untuk observer. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dan keterlibatan siswa selama mengikuti pembelajaran

Nadia Gumaria, 2015

PEMBELAJARAN MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DENGAN MEMANFAATKAN LOKASI TAMBANG TIMAH (CAMOI) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN SIKAP DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA TENTANG PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

- di lokasi tambang timah. Sinambela, (2014) juga mengemukakan bahwa observasi dapat dilakukan secara berstruktur oleh peneliti agar dapat mengetahui apa yang dilakukan siswa selama kegiatan di lapangan.
- b. Lembar observasi sikap siswa, lembar instrumen ini di gunakan observer untuk mengamati sikap siswa selama pembelajaran dan ini juga digunakan sebagai masukan tambahan bagi peneliti dalam mendeskripsikan sikap siswa.
 - c. Lembar tanggapan siswa, instrumen ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa setelah melaksanakan pembelajaran. Dimana uraian pertanyaan dideskripsikan berdasarkan tujuh indikator tanggapan, yaitu; Ketertarikan terhadap pembelajaran, minat terhadap pembelajaran, persepsi terhadap kemudahan dalam menguasai konsep, pembelajaran dapat membantu meningkatkan penguasaan konsep, sikap terhadap pembelajaran dan teknis pembelajaran.
 - d. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan instrumen berupa lembar kegiatan siswa (LKS), yang bertujuan untuk mengarahkan dan membimbing siswa agar mandiri selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pernyataan dalam LKS mendorong siswa untuk saling berdiskusi dan bekerjasama dalam berfikir dan bertindak.
 - e. Catatan lapangan, catatan dibuat dalam bentuk tulisan tambahan yang digunakan apabila terdapat peristiwa atau hal-hal yang kurang diharapkan terjadi, serta catatan juga dapat untuk menggambarkan keadaan di lapangan. Sehingga hal ini dimaksud sebagai masukan dalam menunjang pembahasan penelitian.

E. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat tahapan prosedur yang akan ditempuh peneliti, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Berikut uraian dari setiap tahap-tahap tersebut:

I. Tahap Persiapan Penelitian

- a. Tahap ini diawali dengan menentukan lokasi tambang timah yang menjadi sumber belajar biologi. Sumber belajar lokasi tambang timah yang akan

diterapkan dalam pembelajaran ditentukan berdasarkan beberapa indikator yang menjadi pertimbangan, yaitu:

1. Isu lingkungan, berhubungan dengan isu atau masalah lingkungan yang sedang berkembang di lingkungan siswa.
 2. Fakta, terdapat fakta yang dapat diungkapkan terkait konsep kerusakan atau pencemaran lingkungan yang berasal dari isu lingkungan akibat penambangan timah.
 3. Kelayakan sumber belajar, yang mengacu pada kriteria tertentu, yakni: ekonomis, praktis, mudah, fleksibel dan sesuai tujuan.
 4. Sangat mendukung proses pembelajaran, terkait pembelajaran yang akan melibatkan aktifitas siswa, serta dapat menambah wawasan dan pengalaman belajar siswa.
- b. Tahap ini dilanjutkan dengan studi pendahuluan melalui kegiatan observasi ke-lokasi tambang timah yang menjadi masalah lingkungan. Kegiatan ini dilakukan bertujuan untuk mengkaji potensi-potensi yang dapat diungkapkan pada lokasi tambang timah tersebut.
- c. Merancang penyusunan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan siswa, kegiatan tetap menjadikan siswa sebagai *student centre*, yaitu siswa aktif dan mandiri ketika terlibat dalam pembelajaran yang memanfaatkan lokasi tambang timah sebagai sumber belajar biologi. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan merancang aktifitas belajar siswa yang mengkolaborasikan proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM), sesuai dengan konsep pencemaran lingkungan dan tahapan atau sintaks model pembelajaran yang digunakan tersebut.
- d. Melakukan tanya-jawab dengan guru biologi mengenai pembelajaran sebelumnya terkait konsep pencemaran lingkungan. Selanjutnya peneliti melakukan studi literatur serta studi pendahuluan terhadap pembelajaran biologi SMA kelas X semester 2, meliputi kajian kurikulum 2013 terkait standar isi dan standar proses pembelajaran biologi terkait topik pencemaran lingkungan.
- e. Penyusunan desain Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
- f. Konsultasi dengan dosen Pembimbing Akademik (PA), yang kemudian dilanjutkan dengan menyusun proposal penelitian tesis.

Nadia Gumaria, 2015

PEMBELAJARAN MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DENGAN MEMANFAATKAN LOKASI TAMBANG TIMAH (CAMOI) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN SIKAP DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA TENTANG PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

- g. Seminar proposal penelitian tesis.
- h. Revisi proposal penelitian tesis berdasarkan saran, arahan dan masukan dari bapak ibu dosen penguji ketika seminar proposal tesis.
- i. Melakukan beberapa tahapan konsultasi dengan bapak ibu dosen pembimbing, untuk pemantapan BAB I, BAB II dan BAB III. Kemudian dilanjutkan dengan menyusun instrumen penelitian.
- j. Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, untuk menjaring data penelitian yang diharapkan, peneliti menyusun instrumen tertulis dalam bentuk soal pilihan ganda, soal esai, angket sikap siswa serta angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran. Untuk instrumen soal bertujuan mengeksplor kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran terhadap sumber belajar dengan pemanfaatan lokasi tambang timah (Camoi), sedangkan untuk angket sikap ditampilkan dalam bentuk skala likert terkait sikap siswa dengan pernyataan mengarah pada pembelajaran terhadap masalah lingkungan di lokasi tambang timah. Sedangkan untuk instrumen angket tanggapan siswa disusun dalam bentuk pertanyaan dengan pilihan jawaban “ya” atau “tidak” dan disertai dengan alasan agar dapat memperkuat pilihan jawaban. Selain itu, peneliti juga menyusun instrumen pendukung seperti yang telah diuraikan sebelumnya.
- k. Pelaksanaan *judgement* instrumen oleh beberapa dosen ahli.
- l. Berdasarkan masukan dan saran hasil dari *judgement*, instrumen direvisi dalam hal perbaikan yang umumnya perbaikan dalam redaksi kata maupun kesesuaian soal dengan indikator yang ingin diukur.
- m. Melaksanakan administrasi penelitian ke pihak Pascasarjana UPI, Dinas Pendidikan kab Bangka Tengah dan pihak sekolah tempat penelitian
- n. Melakukan uji coba instrumen ke satu kelas siswa di luar kelas penelitian, yaitu kelas XIPA 1 di SMAN 2 Sungaiselan Kab Bangka Tengah.
- o. Langkah selanjutnya, melakukan analisis hasil uji coba instrumen.

Menurut Sudjana (2011), validitas berkenaan dengan ketepatan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai. Dalam penelitian ini menggunakan dua validitas yaitu validitas isi, yang menunjukkan soal tersebut mampu mengungkapkan indikator penguasaan

konsep yang hendak diukur. Di mana cakupan tersebut terkait dengan masalah lingkungan akibat tambang timah (camoi) dan hubungannya dengan materi pencemaran lingkungan. Validitas konstruk, berkenaan dengan kesanggupan alat penilaian untuk mengukur indikator-indikator dalam variabel terikat. Menurut Arikunto (2009) sebuah data atau informasi dapat dikatakan valid apabila sesuai dengan keadaan sebenarnya. Soal tersebut valid apabila soal yang dimaksud dapat mengukur apa yang hendak diukur. Beberapa tahapan analisis uji coba butir soal dapat dilakukan dengan:

a. Uji Validitas butir soal

Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui tingkat ketetapan suatu butir soal pilihan ganda. Untuk menghitung koefisien validitas butir soal digunakan cara, skor pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Sebuah butir soal memiliki validitas yang tinggi, apabila skor butir soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dalam penelitian ini, digunakan item soal dalam bentuk *dichotomous (correct/incorrect, true/false)*. Sehingga perhitungannya digunakan rumus untuk korelasi *point-biserial* pada item ke-i adalah :

$$r_{PB} = \left(\frac{X_i - \bar{X}}{SD_x} \right) \sqrt{\frac{p}{1-p}}$$

Dimana

\bar{X} = Rata-rata pada test untuk semua orang

X_i = Rata-rata pada test hanya orang yang menjawab benar pada item ke-i

p = Proporsi dari orang yang menjawab benar pada item ke-i.

$1-p$ = Proporsi dari orang yang menjawab salah pada item ke-i.

SD_x = Standar deviasi pada test untuk semua orang

Biasanya dalam pengembangan dan penyusunan skala-skala dari item , digunakan harga koefisien korelasi yang minimal sama dengan 0,30. Dengan demikian, semua item yang memiliki korelasi kurang dari 0,30 dapat disisihkan, dan item-item yang akan dimasukkan dalam alat tes adalah item-item yang memiliki korelasi diatas 0,30 dengan pengertian semakin tinggi korelasi itu mendekati angka satu (1,00) maka semakin baik pula konsistensinya (validitasnya). Setelah dilakukan uji validitas, bahwa dari 40 butir soal yang diujicoba dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.2. Hasil Uji Coba Validitas Butir Soal Pilihan Ganda

Nadia Gumaria, 2015

PEMBELAJARAN MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DENGAN MEMANFAATKAN LOKASI TAMBANG TIMAH (CAMOI) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN SIKAP DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA TENTANG PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

Jumlah butir soal (bs)/ Nomor Soal	Validitas	Kriteria
5 butir soal/ 5, 6, 8, 31, dan 37	$\leq 0,3$ (titik kritis), tidak valid	Sangat Rendah
1 soal/1	$\leq 0,3$ (titik kritis), tidak valid	Rendah
6 butir soal/ 22, 25, 26, 27, 32, dan 36	$\geq 0,3$ (titik kritis), valid	Rendah
14 butir soal/ 3,13,15,17,20,23,24,28,29,33,34,35,38,dan 39	$\geq 0,3$ (titik kritis), valid	Cukup
13 butir soal/ 2,4,7,9,10,11,12,14,16,18,27,30, dan 40	$\geq 0,3$ (titik kritis), valid	Tinggi
1 butir soal/19	$\geq 0,3$ (titik kritis), valid	Sangat Tinggi

Tabel 3.2 menjelaskan bahwa validitas yang lebih tinggi dari titik kritis 0,3, maka dinyatakan valid. Namun bs 1, bs 5,bs 6, bs 8, bs 31 dan bs 37 memiliki koefisien validitas kurang dari 0,3 sehingga dinyatakan tidak valid. Dengan demikian, terdapat 34 butir soal yang digunakan dari 40 butir soal yang diuji coba.

b. Uji taraf kesukaran

Asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas soal yang baik adalah keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksudkan adalah adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang dan sukar secara proporsional. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Taraf kesukaran ini digunakan untuk menganalisis data hasil uji coba instrumen penelitian dalam hal tingkat kesukaran setiap butir soal, dengan menggunakan rumus:

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I = Indeks kesukaran tiap butir soal

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

N= Banyaknya siswa yang memberikan jawaban soal yang dimaksudkan

Tabel 3.3. Kategori Tingkat Kesukaran

Batasan	Kategori
$0,00 < TK < 0,30$	Sukar
$0,30 < TK < 0,70$	Sedang
$0,71 < TK < 1,00$	Sukar

(Sudjana, 2011)

Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh hasil uji coba untuk analisis tingkat kesukaran soal, yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.4. Hasil Analisis Uji Coba Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda

Jumlah butir soal (bs)/Nomor soal	Kriteria
5 butir soal/1,28,29,dan 37	Mudah
29 butir soal/ 2,3,4,6,9,10,11,12,14,16,18,19,20,22,23,24,25,26,27,30,31,32,33,34,35,36,38,39,40	Sedang
6 butir soal/5,8,13,15,17 dan 21	Sukar

Berdasarkan tabel 3.4 menunjukkan bahwa dari 40 butir soal, terdapat 5 butir soal dengan kriteria mudah, sehingga soal tersebut tidak digunakan dalam penelitian. Sedangkan untuk butir soal no 31, walaupun dengan kriteria sedang namun tidak dapat digunakan dalam penelitian karena untuk hasil uji coba yang lain menunjukkan kriteria yang tidak mendukung. Dengan demikian, berdasarkan hasil uji daya pembeda terdapat 35 butir soal yang dapat digunakan untuk penelitian.

c. Uji Reliabilitas

Teknik perhitungan koefisien reliabilitas yang digunakan disini adalah dengan menggunakan *Koefisien Reliabilitas Kuder-Richardson (KR-20)*, metode ini merupakan koefisien reliabilitas yang dapat menggambarkan variasi dari item-item untuk jawaban benar/salah yang diberi skor 1 atau 0. Koefisien Reliabilitas Kuder-Richardson (KR-20) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KR - 20 = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S_i^2 - \sum pq}{S_i^2} \right)$$

Dimana : n = jumlah item

S_i^2 = Varians total

p = Proporsi dari orang yang menjawab benar pada item ke-i.

$1-p$ = Proporsi dari orang yang menjawab salah pada item ke-i = q

Bila koefisien reliabilitas telah dihitung, maka untuk menentukan keeratan hubungan bisadigunakan kriteria (Santosa, 2014), yaitu :

Kurang dari 0,20	: Hubungan yang sangat kecil dan bisa diabaikan
0,20 - < 0,40	: Hubungan yang kecil (tidak erat)
0,40 - < 0,70	: Hubungan yang cukup erat
0,70 - < 0,90	: Hubungan yang erat (reliabel)
0,90 - < 1,00	: Hubungan yang sangat erat (sangat reliabel)
1,00	: Hubungan yang sempurna

Nadia Gumaria, 2015

PEMBELAJARAN MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DENGAN MEMANFAATKAN LOKASI TAMBANG TIMAH (CAMOI) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN SIKAP DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA TENTANG PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

Hasil uji coba menunjukkan bahwa berdasarkan hasil perhitungan diperoleh koefisien penguasaan konsep 0,936, dengan demikian seluruh soal pada instrumen memiliki tingkat reliabilitas tinggi.

d. Uji Daya Pembeda Soal

Uji daya pembeda soal dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan (kemampuan) antara siswa kelompok atas dengan siswa kelompok bawah. Uji daya pembeda soal dihitung dengan menggunakan bantuan program analisis butir soal esai ANATES.

Uji daya pembeda soal dapat juga dihitung dengan rumus:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

- J = Jumlah Peserta Tes
- JA = banyaknya peserta kelompok atas
- JB = banyaknya peserta kelompok bawah
- BA = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
- BB = banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar
- PA = proporsi kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar (P sebagai indeks kesukaran)
- PB = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda menurut Arikunto (2005) adalah sebagai berikut:

- D: 0,00-0,20 : Jelek
- D: 0,20-0,40 : Cukup
- D: 0,40-0,70 : Baik
- D: 0,70-1,00 : Baik Sekali
- D: negatif, semuanya tidak baik (sebaiknya dibuang)

Hasil dari analisis uji coba perhitungan uji daya pembeda soal dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3.5. Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Pilihan Ganda

Jumlah butir soal (bs)/Nomor soal	Kriteria
6 butir soal/ 1,5,6,8, 31, 37	Jelek
28 butir soal/ 2,3,4,7,9,10,12,13,15-26,29,30,32,35,39,dan 40	Cukup
6 butir soal/11,14,27,28,36 dan 38	Baik

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa dari 40 butir soal terdapat 6 butir soal dengan kriteria jelek, sehingga soal tersebut tidak digunakan dalam penelitian. Dengan demikian, berdasarkan hasil uji daya pembeda terdapat 34 butir soal yang dapat digunakan untuk penelitian.

Langkah berikutnya peneliti melakukan analisis uji coba soal esai (uraian). Analisis dapat dilakukan dengan cara *empiris* dengan menganalisis secara kuantitatif:

a. Uji Validitas

Validitas butir dinyatakan dalam bentuk korelasi sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi dari *product moment Pearson* (Santosa, 2014).

$$r_{xy} = \frac{n\{xy - (\Sigma x)(\Sigma y)\}}{\sqrt{[n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2]\{n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy}	= Koefisien korelasi antar variabel x dan variabel y
n	= Jumlah peserta
x	= skor siswa pada tiap butir soal
y	= skor total

Penafsiran nilai korelasi dapat dilakukan berdasarkan kriteria berikut

Antara 0,80-1,00	= Sangat tinggi
Antara 0,60-0,80	= Tinggi
Antara 0,40-0,60	= Cukup
Antara 0,20-0,40	= Rendah
Antara 0,00-0,20	= Sangat Rendah

Berdasarkan hasil analisis uji coba soal penguasaan konsep bentuk esai, menggunakan rumus tersebut perhitungan menunjukkan bahwa seluruh soal dapat digunakan dalam penelitian ini, karena nilai koefisien setiap soal berkisar antara 0,60-0,80 dengan kategori tinggi dan 0,80-1,00 dengan kategori sangat tinggi. Dari empat soal esai yang diuji coba, nilai koefisien hasil uji coba yang diperoleh sebesar 0,744 dengan kategori tinggi untuk soal pertama, nilai koefisien 0,945 dengan kategori sangat tinggi untuk soal ke dua, nilai koefisien 0,767 dengan kategori tinggi dan nilai koefisien 0,867 dengan kategori sangat tinggi. Dengan demikian, ke empat soal penguasaan konsep ini dapat dikatakan valid dikarenakan t-hitung lebih besar dari t-tabel, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

b. Uji Reabilitas

Nadia Gumaria, 2015

PEMBELAJARAN MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DENGAN MEMANFAATKAN LOKASI TAMBANG TIMAH (CAMOI) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN SIKAP DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA TENTANG PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

Reliabilitas tes digunakan untuk mengetahui tingkat keajegan perangkat tes tersebut. Jika alat ukur mempunyai reliabilitas tinggi maka pengukuran yang dilakukan berulang-ulang dengan alat ukur itu terhadap subjek yang sama dalam kondisi yang sama dalam kondisi yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama. Untuk menghitung koefisien reliabilitas seperangkat alat tes yang berbentuk uraian digunakan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir item

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

Klasifikasi besarnya koefisien reliabilitas dimodifikasi dari Santosa (2014), sehingga memperoleh klasifikasi:

0,00	≤	r_{11}	<	0,20	:	Tingkat reliabilitas kecil
0,20	≤	r_{11}	<	0,40	:	Tingkat reliabilitas rendah
0,40	≤	r_{11}	<	0,70	:	Tingkat reliabilitas sedang
0,70	≤	r_{11}	<	0,90	:	Tingkat reliabilitas tinggi
0,90	≤	r_{11}	<	1,00	:	Tingkat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas soal penguasaan konsep bentuk esai menyimpulkan bahwa keseluruhan soal dikatakan memiliki reliabilitas, hasil perhitungan menunjukkan nilai koefisien yang diperoleh sebesar 0.844 menunjukkan tingkat reliabilitas yang cukup tinggi.

c. Analisis Daya Pembeda Soal

Indeks daya pembeda biasanya dinyatakan dengan proporsi. Semakin tinggi proporsi itu, maka semakin baik soal tersebut membedakan antara siswa yang belajar dengan yang tidak belajar, antara siswa yang menguasai dengan yang tidak menguasai. Untuk menguji daya pembeda ini dilakukan dengan langkah:

- Menghitung/menjumlahkan dan mengurutkan skor total siswa dari yang terbesar sampai terkecil, sehingga dapat diklasifikasikan menjadi kelompok unggul dan tidak, atau kelompok atas dan kelompok bawah.
- Jika jumlah peserta tes cukup banyak, masing-masing kelompok (atas – bawah, atau unggul - asor) dapat ditetapkan sebanyak 27% - 33%.

- c) Hitung skor rata-rata (mean) untuk masing-masing kelompok (rata-rata kelompok atas dan rata-rata kelompok bawah)
- d) Hitung daya pembeda soal dengan rumus

$$\text{Daya Pembeda} = \frac{\text{Rata-rata kelompok atas} - \text{rata-rata kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Kriteria:

- > 0,40 = Sangat Baik
 0,30 - 0,39 = Baik
 0,20 - 0,29 = Cukup, soal perlu perbaikan
 < 0,19 = Jelek, soal dibuang

Berdasarkan hasil analisis uji coba terhadap soal penguasaan konsep kategori esai, diperoleh bahwa seluruh soal termasuk dalam kriteria baik.

d. Analisis Tingkat Kesukaran.

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu, yang biasa dinyatakan dengan indeks. Indeks ini biasa dinyatakan dengan proporsi yang besarnya antara 0,00 sampai 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran, berarti soal tersebut semakin mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal uraian ditempuh langkah:

- a) Menghitung rata-rata skor (mean) untuk suatu butir soal, yang dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah skor-skor peserta didik pada suatu soal (X)}}{\text{Jumlah peserta didik yang mengikuti tes (N)}}$$

- b). Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum suatu soal}}$$

- c). Kriteria untuk menafsirkan tingkat kesukaran tersebut adalah:

- 0,00 - 0,30 = sukar
 0,31 - 0,70 = sedang
 0,71 - 1,00 = mudah

Sedangkan untuk instrumen angket sikap siswa, analisis dilakukan setelah tahap ujicoba lapangan. Langkah selanjutnya peneliti memilih pernyataan sikap berdasarkan hasil analisis dari uji coba angket sikap. Untuk menetapkan bobot skor setiap alternatif jawaban pernyataan dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu:

Nadia Gumaria, 2015

PEMBELAJARAN MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DENGAN MEMANFAATKAN LOKASI TAMBANG TIMAH (CAMOI) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN SIKAP DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA TENTANG PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

a. Uji Validitas

Validitas butir dinyatakan dalam bentuk korelasi sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi dari *product moment Pearson*.

$$r_{xy} = \frac{n\{xy - (\Sigma x)(\Sigma y)\}}{\sqrt{[n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2]\{n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antar variabel x dan variabel y
- n = Jumlah peserta tes
- x = skor siswa pada tiap butir soal
- y = skor total

Penafsiran nilai korelasi dapat dilakukan berdasarkan kriteria berikut

- Antara 0,80-1,00 = Sangat tinggi
- Antara 0,60-0,80 = Tinggi
- Antara 0,40-0,60 = Cukup
- Antara 0,20-0,40 = Rendah
- Antara 0,00-0,20 = Sangat Rendah

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen sikap, perhitungan menunjukkan bahwa dapat dikatakan seluruh butir pernyataan sikap dapat digunakan dalam penelitian ini. Sebagian besar butir soal menghasilkan koefisien validitas yang lebih tinggi dari titik kritis 0,3, maka dinyatakan valid. Namun p12, p20, dan p28 memiliki koefisien validitas kurang dari 0,3 sehingga dinyatakan tidak valid. Hal ini dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3.6. Hasil Uji coba Analisis Validitas Instrumen Sikap

Pernyataan	Validitas	Kriteria
P1,P3,P4, P7, dan P10	$\geq 0,3$ (titik kritis), Valid	Sangat tinggi
P5,P8,P9,P11,P13,P15,P18,P22,P25,26, dan P30	$\geq 0,3$ (titik kritis), Valid	Tinggi
P19, P21, P23, P24, dan P29	$\geq 0,3$ (titik kritis), Valid	Cukup
P6 dan P27	$\geq 0,3$ (titik kritis), Valid	Rendah
P12, dan P20	$\leq 0,3$ (titik kritis), tidak valid	Rendah

Nadia Gumaria, 2015

PEMBELAJARAN MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DENGAN MEMANFAATKAN LOKASI TAMBANG TIMAH (CAMOI) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN SIKAP DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA TENTANG PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

P28	$\leq 0,3$ (titik kritis), tidak valid	Sangat Rendah
-----	---	---------------

b. Uji Reabilitas

Reliabilitas tes digunakan untuk mengetahui tingkat keajegan perangkat tes tersebut. Jika alat ukur mempunyai reliabilitas tinggi maka pengukuran yang dilakukan berulang-ulang dengan alat ukur itu terhadap subjek yang sama dalam kondisi yang sama dalam kondisi yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama. Untuk menghitung koefisien reliabilitas seperangkat alat tes yang berbentuk uraian digunakan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir item

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

Klasifikasi besarnya koefisien reliabilitas dimodifikasi Santosa, (2014),

sehingga memperoleh klasifikasi:

0,00	$\leq r_{11}$	< 0,20	: Tingkat reliabilitas kecil
0,20	$\leq r_{11}$	< 0,40	: Tingkat reliabilitas rendah
0,40	$\leq r_{11}$	< 0,70	: Tingkat reliabilitas sedang
0,70	$\leq r_{11}$	< 0,90	: Tingkat reliabilitas tinggi
0,90	$\leq r_{11}$	< 1,00	: Tingkat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas soal sikap menyimpulkan bahwa keseluruhan soal dikatakan memiliki reliabilitas, hasil perhitungan menunjukkan nilai koefisien yang diperoleh sebesar 0,913 menunjukkan tingkat reliabilitas yang cukup tinggi.

J. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Berdasarkan hasil perhitungan dengan *software* SPSS 13,0 diperoleh hasil analisis ujicoba soal sikap bahwa sebagian besar butir soal menghasilkan koefisien validitas yang lebih tinggi dari titik kritis 0,3, maka dinyatakan valid. Namun bs12, bs20, dan bs28 memiliki koefisien validitas kurang dari 0,3 sehingga dinyatakan tidak valid. Dengan demikian, hampir semua butir soal memiliki ketepatan untuk digunakan

sebagai instrumen penelitian. Sedangkan untuk hasil analisis uji coba soal pengetahuan konsep, sebagian besar butir soal menghasilkan koefisien validitas yang lebih tinggi dari titik kritis 0,3, maka dinyatakan valid. Namun bs1, bs5,bs6, bs8, bs31 dan bs37 memiliki koefisien validitas kurang dari 0,3 sehingga dinyatakan tidak valid. Sehingga dari 40 butir soal yang diujicoba terdapat 6 butir soal yang tidak digunakan dalam penelitian ini dan terdapat 34 butir soal yang memiliki ketepatan untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Sedangkan untuk hasil perhitungan uji realibilitas menggunakan SPSS 13.0 diperoleh hasil yakni nilai koefisien soal pengetahuan konsep sebesar 0.913 dan nilai koefisien soal konsep sebesar 0,936. Hasil tersebut menyatakan bahwa seluruh soal dari intrumen tersebut memiliki tingkat reliabilitas tinggi. sedangkan untuk soal esai, berdasarkan hasil perhitungan diperoleh koefisien validitas soal esai dapat dikatakan valid, hal ini dikarenakan t-hitung lebih besar dari t-tabel. Begitu pula untuk koefisien reliabilitas juga menunjukkan tingkat reliabilitas yang cukup tinggi.

II. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti berperan sebagai observer sedangkan guru berperan seperti biasanya yakni sebagai pengajar. Pembelajaran ini memerlukan waktu 7 jam pelajaran, yaitu 5 kali pertemuan. Kegiatan pembelajaran ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

- e. Diawal pertemuan dilakukan pemberian pretes berupa soal dan angket sikap kepada siswa kelas XIPA 2, ini dilaksanakan dalam waktu 1jam pelajaran (45’).
- f. Pertemuan kedua, dilakukan selama 2 jam pelajaran (90’) yakni kegiatan sosialisasi oleh guru untuk pembelajaran yang akan dilakukan oleh siswa melalui kunjungan ke lokasi tambang timah (camoi), kemudian penjelasanpun dilanjutkan pada kegiatan yang terlampir di lembar kegiatan siswa LKS 1 dan LKS 2. Hal ini terkait dengan kegiatan siswa dalam mengamati dan mengidentifikasi fakta, temuan, informasi serta mencatat hasil identifikasi yang telah mereka peroleh saat dihadapkan pada masalah lingkungan di lokasi tambang timah. Berhubungan dengan itu, siswapun berkesempatan menggali informasi dengan melakukan wawancara dan mengkaji literatur. Sehingga diakhir kegiatan, siswa melakukan tindakan sebagai contoh bentuk solusi nyata dari kepeduliannya terhadap fakta

- yang ditemui. Seiring dengan itu, selama kegiatan pembelajaran di lokasi tambang timah juga tidak lepas dari pengawasan observer terhadap aktivitas siswa.
- g. Kemudian dilanjutkan pada pertemuan ketiga, yang berlangsung 1 jam pelajaran (45'), sama halnya dengan pertemuan sebelumnya siswa juga diajak ke lokasi, melakukan kegiatan yang terdapat dalam lembar kegiatan siswa. Seiring dengan kegiatan, siswa juga berkesempatan melakukan konsultasi kepada guru sebagai pembimbing untuk merencanakan usulan kegiatan terkait dengan usaha dan tindakan siswa dalam memberikan solusi terhadap masalah berdasarkan fakta yang diperoleh. Selama kegiatan pembelajaran juga dilakukan observasi terhadap aktivitas siswa.
 - h. Untuk pertemuan keempat, berlangsung selama 2jam pelajaran (90'). Melalui petunjuk yang ada di LKS siswa menerapkan tindakan sebagai bentuk aplikasi dari kegiatan yang telah mereka usulkan.
 - i. Sedangkan untuk pertemuan terakhir, guru membagikan soal postes, angket sikap dan angket tanggapan untuk siswa.
 - j. Melaksanakan pengolahan dan analisis data.

K. Mengolah data dan Analisis Data

a. Data Pretest dan Postest

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif berupa konversi skor, perhitungan rerata skor, dan peningkatan rerata hasil pretes dan postes.

- 1) Memberikan skor pada tiap lembar jawaban siswa berdasarkan kunci jawaban
- 2) Konversi Skor Penguasaan Konsep

Skor mentah hasil tes dikonversi menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \text{XNR} &= \frac{\text{TNR}}{\text{JR}} \\ &= \frac{\text{XNR}}{\text{BM}} \times 100\% \end{aligned}$$

Dimana:

- X NR = Rata-rata nilai siswa
 BM = Bobot maksimum
 TNR = Total nilai siswa
 JR = Jumlah siswa

Tabel 3.7. Kategori Persentase Pencapaian Penguasaan Konsep melalui Tes

Persentase	Batasan Kategori
------------	------------------

Nadia Gumaria, 2015

PEMBELAJARAN MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DENGAN MEMANFAATKAN LOKASI TAMBANG TIMAH (CAMOI) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN SIKAP DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA TENTANG PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

86-100%	Sangat baik
75-85%	Baik
60-75%	Cukup
55-59%	Kurang
< 54%	Kurang sekali

3). Perhitungan Gain Ternormalisasi

Menghitung persentase peningkatan penguasaan konsep dan sikap siswa, dihitung dengan menggunakan gain yang dikoordinasi yaitu dengan rumus g faktor sebagai berikut:

$$\text{Persentase } \langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{\langle S_{maks} \rangle - \langle S_{pre} \rangle} \times 100\%$$

- $\langle g \rangle$ = Rata-rata gain yang dinormalisasi
- $\langle S_{post} \rangle$ = Nilai post-test
- $\langle S_{pre} \rangle$ = Nilai pre-test
- $\langle S_{maks} \rangle$ = Nilai maksimum ideal

Untuk mengkategorikan $\langle g \rangle$ sikap siswa digunakan pengkategorian yang dapat dilihat pada tabel berikut (Hake, 1999):

Tabel 3.8. Pengkategorian Persentase $\langle g \rangle$

Persentase	Kategori
$\% \langle g \rangle > 70,0$	Tinggi
$30,0 < \% \langle g \rangle < 70,0$	Sedang
$\% \langle g \rangle > 30,0$	Rendah

4). Uji Normalitas

Uji normalitas dengan menggunakan program SPSS 13.0. Uji normalitas ini dimaksud untuk menunjukkan apakah data pretest dan posttest berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Wilcoxon, uji ini merupakan uji prasyarat untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan. Uji normalitas ini dilakukan menggunakan software SPSS 13.0 pada taraf nilai signifikansi 95% atau $\alpha = 0,05$. Hipotesis yang dikemukakan yaitu:

H0 : Data dalam sampel berdistribusi normal

H1 : Data dalam sampel tidak berdistribusi normal

Jika nilai signifikansi lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H0 diterima, artinya bahwa data sampel yang digunakan berdistribusi normal dan selanjutnya dapat

dilakukan uji statistik secara parametrik. Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya bahwa data dalam sampel yang digunakan tidak berdistribusi normal dan selanjutnya dapat dilakukan uji statistik non parametrik.

5). Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui adanya peningkatan penguasaan konsep dan sikap siswa sebelum dan sesudah pembelajaran model Sains Teknologi Masyarakat (STM) dengan memanfaatkan lokasi tambang timah sebagai sumber belajar. Jika data berdistribusi normal, maka uji paired sample t-test menjadi uji hipotesis secara parametrik yang dilakukan untuk mengetahui signifikansi perbedaan pengetahuan konsep dan sikap siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji Wilcoxon untuk menguji hipotesis non parametrik terhadap peningkatan penguasaan konsep dan sikap siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Pengujian ini dilakukan berdasarkan hipotesis berikut:

H_0 : tidak terdapat peningkatan nilai yang signifikan setelah pembelajaran

H_1 : terdapat peningkatan nilai yang signifikan antara setelah pembelajaran

Jika nilai signifikansi lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima, artinya tidak ada peningkatan nilai yang signifikan setelah pembelajaran. Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak, artinya ada peningkatan nilai yang signifikan setelah pembelajaran.

b. Catatan Hasil Observasi

Catatan observasi dianalisis untuk memperoleh deskripsi keterlaksanaan pembelajaran yang diterapkan. Observasi dilakukan dengan mencatat keterlaksanaan pembelajaran.

c. Pengolahan Skor Angket Sikap Siswa

Dari hasil angket respon siswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk memaparkan hasil respon siswa terhadap penerapan pembelajaran model STM dengan memanfaatkan lokasi tambang timah sebagai sumber belajar. Lembar angket respon dan angket respon mengenai sikap siswa disusun berdasarkan kriteria penilaian skala likert (Arikunto, 2009).

Tabel 3.9. Pedoman penskoran jawaban pernyataan sikap

Nadia Gumaria, 2015

PEMBELAJARAN MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DENGAN MEMANFAATKAN LOKASI TAMBANG TIMAH (CAMOI) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN SIKAP DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA TENTANG PENCEMARAN LINGKUNGAN

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

Jawaban pernyataan positif	Skor	Jawaban pernyataan negatif	Skor
Sangat setuju (SS)	4	Sangat setuju (SS)	1
Setuju (S)	3	Setuju (S)	2
Tidak setuju (TS)	2	Tidak setuju (TR)	3
Sangat tidak setuju (STS)	1	Sangat tidak setuju(STS)	4

Untuk menghitung persentase hasil angket siswa, dapat dilakukan dengan menghitung SKS (Skor Konversi Sikap), yaitu: SMS (Skor mentah skala sikap yang diperoleh siswa) dengan Smaks (skor maksimal skala sikap)

$$SKS = \frac{SMS}{Smaks} \times 100\%$$

Dimana:

SKS : Skor Konversi Sikap

SMS :Skor mentah skala sikap yang diperoleh siswa

Smaks :Skor maksimal skala sikap (Arikunto, 2009)

Sedangkan untuk kategori dan kriteria sikap siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.10. Pedoman Penentuan Kriteria Sikap Siswa

Kategori	Kriteria (rerata skor sikap secara klasikal)
Sangat negative	Rerata skor 0-25
Negatif	Rerata skor 25-50
Positif	Rerata skor 51-75
Sangat positif	Rerata skor 76-100

d. Data Tanggapan/Respon Siswa

Data tanggapan atau respon siswa terhadap pembelajaran model Sains Teknologi Masyarakat (STM) dengan memanfaatkan lokasi tambang timah (camoi) sebagai sumber belajar, dapat diperoleh melalui hasil perolehan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Setelah itu dilanjutkan dengan proses pengolahan data yakni mempresentasikan jawaban yang menggunakan rumus berikut (Sudjana, 2002):

$$\% \text{ Respon} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab}}{\text{Jumlah siswa secara keseluruhan}} \times 100$$

G. Alur Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian ini secara ringkas dapat ditampilkan pada skema dibawah ini.

