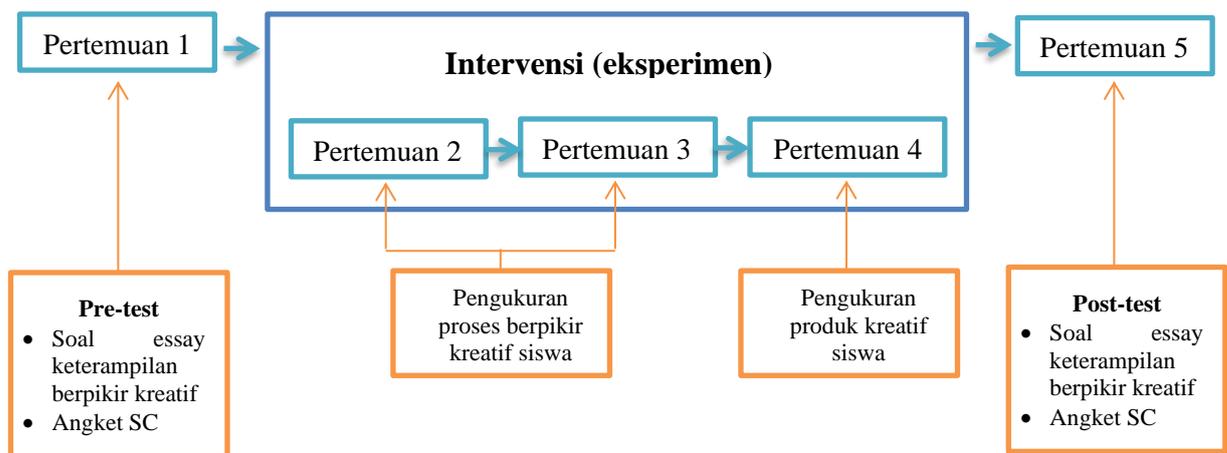


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimen dengan *one group pretest-posttest design*. Desain ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah diberikan intervensi. *One group pretest-posttest design* menggunakan satu kelas yang diberi intervensi berupa pembelajaran STEM dalam konteks ESD. Metode eksperimen ini dapat diilustrasikan pada bagan berikut :



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini menggunakan populasi dari siswa kelas VII di SMP yang terletak di Kota Surabaya. Sedangkan sampel dari studi ini berjumlah 28 siswa yang berasal dari salah satu kelas di SMP tersebut. Pemilihan sampel studi ini menggunakan teknik *Convenience Sampling* yang didasarkan pada kelompok siswa yang sudah tersedia di sekolah yang dituju oleh peneliti (Frankel, 2012). Sampel penelitian diambil tidak ditentukan dari peneliti melainkan sudah disediakan oleh sekolah tempat penelitian dilakukan.

3.3 Definisi Operasional

1. Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif siswa ditinjau dalam tiga elemen diantaranya *person*, *process*, dan *produk*. *Person* merupakan elemen yang fokus terhadap penilaian dari karakteristik masing-masing individu sebagai *creator* (pencipta) yang meliputi kepribadian, motivasi, gaya berpikir, kecerdasan, dan pengetahuan. Elemen *person* diukur menggunakan soal essay berjumlah delapan butir soal yang diberikan sebelum

dan sesudah diberikan intervensi berupa implementasi pembelajaran STEM dalam konteks ESD. Soal essay yang diberikan siswa menggunakan konsep berpikir fasih (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), keaslian (*originality*) dalam berpikir dan kemampuan mengembangkan, memperkaya, memperici (*elaboration*) suatu gagasan. Hasil penilaian dari soal essay berupa persentase skor untuk masing-masing siswa dan setiap konsep berpikir kreatif. *Process* merupakan elemen yang dinilai dari proses berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran. Proses kreatif siswa dalam penelitian ini dideskripsikan dari hasil catatan lapangan dan dokumentasi. Adapun penilaian proses kreatif menggunakan delapan indikator yang diintegrasikan dengan konsep berpikir kreatif diantaranya: mengidentifikasi masalah dan bertukar pikiran untuk mengukur kemampuan berpikir luwes (*flexibility*); *design* dan solusi untuk mengukur kemampuan berpikir asli (*originality*); *construct* dan diskusi untuk mengukur kemampuan berpikir lancar (*fluency*); tes/evaluasi dan desain ulang untuk mengukur kemampuan merinci/kerincian (*elaboration*). Hasil penilaian dari masing-masing indikator proses kreatif berupa persentase dari jumlah siswa yang mencapai masing-masing indikator. Sedangkan *product* merupakan perwujudan hasil dari berpikir kreatif siswa. Produk kreatif diukur menggunakan rubrik penilaian dari produk akhir yang dibuat siswa sesuai rancangan desainnya. Adapun penilaian produk kreatif menggunakan konsep kebaruan (*novelty*), pemecahan masalah (*resolution*), dan kerincian (*elaboration*). Hasil penilaian dari rubrik penilaian produk kreatif berupa persentase skor dari masing-masing kelompok dan setiap konsep produk kreatif.

2. *Sustainability Consciousness*

Sustainability Consciousness (SC) siswa diukur menggunakan instrumen angket yang diberikan pada siswa sebelum dan sesudah diberikan intervensi berupa pembelajaran STEM dalam konteks ESD. Angket ini diadaptasi dari artikel Gericke (2018) yang mengukur pengetahuan siswa mengenai isu-isu keberlanjutan, sikap dan perilaku berkelanjutan siswa yang diintegrasikan dengan tiga pilar *sustainability development* meliputi dimensi sosial, ekonomi, dan lingkungan. Kuisisioner SC berjumlah 20 kuis dimana tujuh kuis untuk mengukur pengetahuan berkelanjutan, sikap dan perilaku berkelanjutan masing-masing diukur menggunakan enam kuis. Hasil penilaian dari angket SC berupa persentase skor untuk masing-masing siswa dan setiap konsep SC.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data dan mengukur kompetensi tertentu siswa. Adapun penelitian ini menggunakan beberapa jenis instrumen, diantaranya :

1. Lembar *judgment*

Lembar *judgment* digunakan untuk menilai kelayakan dari *worksheet* dan instrumen yang telah dibuat. Penilaian ini dilakukan oleh dua dosen ahli dan satu guru.

2. Lembar observasi

Lembar observasi bertujuan untuk mengetahui ketercapaian oada keterlaksanaan pembelajaran yang diimplementasikan. Dalam instrumen ini mengukur seberapa banyak guru dan siswa mengikuti sintaks *engineering design process* dikaitkan dengan tiga pilar ESD yaitu dimensi sosial, lingkungan, dan ekonomi.

3. Lembar kegiatan

Lembar kegiatan berupa rubrik penilaian produk kreatif yang digunakan untuk mengukur produk kreatif yang dihasilkan

4. Soal *essay*

Soal *essay* digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi pencemaran lingkungan

5. Angket

Angket yang diberikan kepada siswa bertujuan untuk mengukur *sustainability Consciousness* (SC). Angket yang berisi kuesioner ini diadaptasi dari artikel Gericke (2018).

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini menggunakan tiga tahapan diantaranya tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Tahap penelitian ini dimulai dengan analisis kebutuhan dengan melakukan studi literatur, observasi, dan studi pendahuluan ke sekolah. Rincian dari tahap perencanaan yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut :

1) Melakukan kajian literatur mengenai pembelajaran STEM dalam konteks ESD.

Kajian literatur dalam penelitian ini berasal dari jurnal dan artikel terkait.

- 2) Melakukan kajian literatur mengenai keterampilan berpikir kreatif, pembuatan produk kreatif, dan *sustainability consciousness*. Kajian literatur dalam penelitian ini berasal dari jurnal dan artikel yang berisi mengenai hasil penelitian pendidikan
- 3) Menganalisis kompetensi dasar mata mata pelajaran IPA SMP pada tema pencemaran lingkungan pada konsep fisika dan biologi. Analisis ini bertujuan menentukan kegiatan siswa dalam mendukung pengembangan konsep mereka.
- 4) Mengadakan studi pendahuluan dengan melakukan survey siswa dan wawancara kepada guru IPA di SMP terkait kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP.

Berdasarkan analisis kebutuhan, peneliti mengangkat topik penelitian mengenai implementasi pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan *sustainability consciousness* pada materi pencemaran lingkungan di Hutan Mangrove Surabaya

2. Tahap Pelaksanaan

Rincian tahap pelaksanaan yang dilakukan oleh peneliti dalam studi ini sebagai berikut:

- 1) Melakukan uji coba soal *essay* berpikir kreatif dan angket *sustainability consciousness* pada siswa yang berasal dari salah satu SMP di Surabaya yang sudah mendapatkan materi pencemaran lingkungan.
- 2) Melakukan uji validitas dan uji reliabilitas pada hasil data dari uji coba soal *essay* berpikir kreatif dan angket *sustainability consciousness*.
- 3) Sebelum pembelajaran dimulai, siswa diarahkan untuk mengerjakan lembar *pretest* yang berisi soal *essay* berpikir kreatif dan angket *sustainability consciousness* untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- 4) Melakukan kegiatan pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD di SMP Muhammadiyah 15 Surabaya dengan mengangkat topik mengenai pencemaran lingkungan yang terjadi di Ekowisata Mangrove Wonorejo Surabaya. Masalah yang disajikan dalam pembelajaran mengenai pencemaran yang disebabkan oleh perahu susur bermesin yang beroperasi di Ekowisata Mangrove Wonorejo dimana siswa akan diarahkan untuk membuat produk/prototype sebagai solusi dari masalah pencemaran tersebut. Dalam proses pembelajaran guru memberikan video tutorial pembuatan *electrical boat* sebagai solusi dari masalah akibat

pencemaran dari perahu susur bermesin. Namun siswa dibebaskan dalam membuat produk/prototype dengan syarat produk yang dihasilkan dapat menjadi solusi dari masalah yang ditimbulkan akibat pencemaran dari perahu susur bermesin dengan memperhatikan tiga pilar SD (dimensi sosial, lingkungan, dan ekonomi).

- 5) Dalam proses kegiatan belajar mengajar akan dilakukan observasi untuk melihat sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran STEM dalam konteks ESD, mendeskripsikan proses kreatif siswa dalam pembelajaran melalui dokumentasi/catatan lapangan, dan produk kreatif dari masing-masing kelompok diukur menggunakan rubrik penilaian produk kreatif. Profil *sustainability consciousness* diukur melalui angket SC yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran.
- 6) Setelah pembelajaran sudah selesai, siswa diarahkan untuk mengerjakan lembar *posttest* yang berisi soal *essay* berpikir kreatif dan angket *sustainability consciousness* untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan profil *sustainability consciousness* setelah diberikan *treatment* berupa pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD

3. Tahap Akhir

Akhir dari penelitian adalah kegiatan untuk mengolah dan membahas data yang dihasilkan, menganalisis data, menyajikan data, dan membuat laporan. Adapun tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir secara lengkap dijelaskan dalam bagan alur penelitian.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

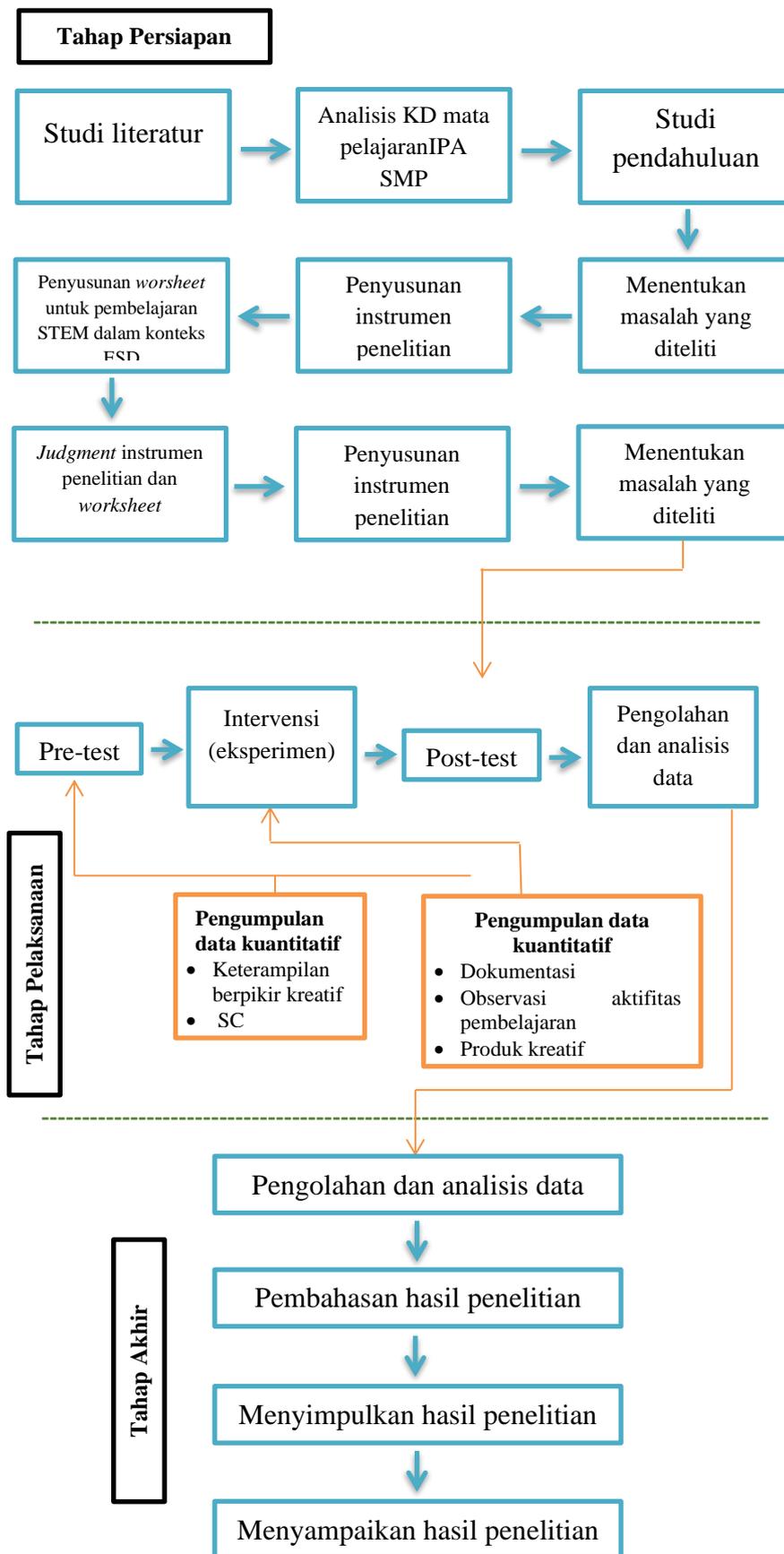
Teknik pengumpulan data pada penelitian ini secara rinci dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data

| No. | Jenis Data | Teknik Pengumpulan Data | Keterangan |
|-----|---|---------------------------------|---|
| 1 | pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD | Lembar observasi keterlaksanaan | Observasi dilakukan pada saat pembelajaran berupa lembar <i>checklist</i> . |
| 2 | Capaian keterampilan berpikir kreatif | Tes essay | Diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah pembelajaran |

| No. | Jenis Data | Teknik Pengumpulan Data | Keterangan |
|-----|--|--|---|
| | | Dokumentasi dan catatan lapangan | Dokumentasi dan catatan lapangan untuk mendeskripsikan proses berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran |
| 3 | Capaian produk kreatif | Rubrik penilaian produk kreatif | Berupa rubrik untuk menilai produk kreatif siswa yang dinilai pada saat pembelajaran |
| 4 | Profil <i>sustainability consciousness</i> | Angket <i>sustainability consciousness</i> | Berupa angket yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran |
| 5 | <i>Judgement</i> | Lembar <i>judgment</i> ahli | Diberikan pada validator (dosen ahli) dan guru |

3.7 Alur Penelitian



Rahmania Firda, 2021

PEMBELAJARAN STEM MENGGUNAKAN KONTEKS ESD UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SUSTAINABILITY CONSCIOUSNESS PADA MATERI PENCEMARAN DI HUTAN MANGROVE SURABAYA

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

Gambar 3.2 Alur Penelitian

3.8 Analisis Instrumen

1. Pemberian Skor

- a) Pemberian skor untuk soal *essay* keterampilan berpikir kreatif yaitu pemberian skor “lima” untuk nilai tertinggi dan skor ”nol” untuk nilai terendah. Kriteria penilaian dapat dilihat dalam rubrik penialaian soal *essay*.
- b) Cara penilaian profil *sustainability consciousness* adalah dengan pemberian skor “satu” pada jawaban sangat tidak setuju, skor “dua” pada jawaban tidak setuju, skor “tiga” pada jawaban ragu, skor “empat” untuk jawaban setuju, dan skor “lima” untuk jawaban sangat setuju.

2. Uji Coba Instrumen

a) Validitas Konstruk

Validitas konstruk berkenaan dengan sejauh mana suatu tes dapat mengukur apa yang diukur. Validitas konstruk dilakukan oleh dua dosen ahli dan satu guru IPA. Penilaian dilakukan dengan mengisi tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan instrumen yang dinilai atau pemberian tanda *checklist* pada kolom yang tidak sesuai dengan instrument.

b) Validitas Empiris

Validitas ini menguji kesesuaian instrumen yang digunakan dengan membandingkan kondisi instrumen dengan kriterium atau sebuah ukuran. Ukuran validitas instrumen dinilai dari kesejajarannya dengan kriterium (Arikunto, 2013). Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran ini adalah menggunakan korelasi *product moment*. Persamaan yang digunakan adalah 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} = koefesien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor total butir soal tes

Y = skor total yang diperoleh siswa

N = jumlah siswa

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan ukuran validitas butir soal ditunjukkan oleh Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Interpretasi Validitas Butir Soal

| Koefisien Korelasi | Kriteria |
|----------------------|---------------|
| $0,80 < x \leq 1,00$ | Sangat tinggi |
| $0,60 < x \leq 0,80$ | Tinggi |
| $0,40 < x \leq 0,60$ | Cukup |
| $0,20 < x \leq 0,40$ | Rendah |
| $0,00 < x \leq 0,20$ | Sangat rendah |

Setelah dihasilkan nilai validitas item dilakukan interpretasi terhadap hasil koefisien korelasi menggunakan persamaan di atas. Kemudian memiliki harga r_{tabel} *product moment*. Dalam melihat harga r_{tabel} perlu diketahui terlebih dahulu derajat kebebasan dengan persamaan $df = n-2$ dengan n adalah jumlah siswa. Interpretasi hasil koefisien korelasi tersebut disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai Validitas Item

| Nilai validitas item | Kriteria |
|-----------------------------|-------------|
| $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ | Valid |
| $r_{hitung} < r_{tabel}$ | Tidak valid |

c) Reliabilitas

Reliabilitas didasarkan pada uji tes yang berkaitan dengan tingkat kepercayaan tes yang diberikan. Instrument tes dapat disebut layak digunakan jika dapat memberikan karakteristik dair hasil tes yang sama dan stabil (Arikunto, 2013). Persamaan yang digunakan dalam menghitung reliabilitas instrumen adalah Kuder-Richardson formula 20 (KR_{20})

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = jumlah butir soal

S = standar deviasi

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab salah ($1-p$)

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan ukuran reliabilitas butir soal ditunjukkan oleh Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Reliabilitas

| Nilai r_{11} | Kriteria |
|----------------|---------------|
| 0,80 – 1,00 | Sangat tinggi |
| 0,60 – 0,79 | Tinggi |
| 0,40 - 0,59 | Cukup |
| 0,20 – 0,39 | Rendah |
| 0,00 – 0,19 | Sangat rendah |

(Arikunto, 2011)

d) Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Daya pembeda butir soal dihitung menggunakan persamaan :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

DP = indeks daya pembeda

B_A = jumlah peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = jumla peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_A = jumlah peserta tes kelompok atas

J_B = jumlah peserta tes kelompok bawah

Adapun untuk mengetahui daya pembeda tes berbentuk *essay* menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$D = \frac{X_A - X_B}{X_{max}}$$

Keterangan :

D = indeks daya pembeda satu butir soal

X_A = skor rata-rata kelompok atas

X_B = skor rata-rata kelompok bawah

X_{max} = skor maksimalsoal

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan ukuran daya pembeda butir soal ditunjukkan oleh Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Kriteria Daya Pembeda

| Nilai DP | Kriteria |
|-------------|-------------|
| 0,70 – 1,00 | Baik sekali |
| 0,40 – 0,69 | Baik |
| 0,20 – 0,39 | Cukup |
| 0,00 -0,19 | Jelek |

(Arikunto, 2012)

e) **Tingkat Kesukaran**

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal (Arikunto, 2012). Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan :

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

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

J_s = jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun untuk mengetahui taraf kemudahan tes berbentuk *essay* menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$P = \frac{X}{X_{max}}$$

Keterangan :

P = indeks kemudahan

X = skor rata-rata

X_{max} = skor maksimal soal

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan ukuran taraf kesukaran butir soal ditunjukkan oleh Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

| Nilai P | Kriteria |
|----------------|-----------------|
| 0,71 – 1,00 | Mudah |
| 0,31 – 0,70 | Sedang |
| 0,00 – 0,30 | Sukar |

(Arikunto, 2012)

3.9 Teknik Analisis Data

1. Data Observasi

Data hasil observasi berupa lembar *checklish* yang diisi oleh guru dan praktikan akan dianalisis dengan cara menghitung presentase keterlaksanaan pembelajaran menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah checklist pada data}}{\text{jumlah keseluruhan tahap pembelajaran}} \times 100\%$$

Interpretasi keterlaksanaan model pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran

| Batasan (%) | Kategori |
|--------------------------|---------------|
| $0,00 \leq x \leq 25,00$ | Sangat kurang |
| $25,00 < x \leq 37,60$ | Kurang |
| $37,60 < x \leq 62,60$ | Sedang |
| $62,60 < x \leq 87,60$ | Baik |
| $87,60 < x \leq 100$ | Sangat baik |

(Koswara dalam Mathari 2015)

2. Berpikir Kreatif

Data hasil berpikir kreatif didapatkan dari hasil pengisian soal *essay* yang berjumlah delapan soal. Skor yang didapatkan setiap soal memiliki rentang dari 0 sampai 5 poin, keudian dibuat dalam bentuk persentase dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil dari perhitungan persentasi mengenai berpikir kreatif diklasifikasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Interpretasi Berpikir Kreatif

| Presentase | Kriteria |
|------------|-----------------------|
| 86 - 100 % | Sangat kreatif |
| 76 - 85% | Kreatif |
| 60 - 75 % | Cukup kreatif |
| 55 - 59% | Kurang kreatif |
| < 55% | Sangat kurang kreatif |

(Purwanto, 2006)

3. Perhitungan Profil *Sustainability Consciousness*

Profil *sustainability consciousness* didapatkan dari hasil pengisian angket siswa dan diolah menggunakan skala likert. Skala likert merupakan skala psikometrik yang mengarahkan siswa untuk memilih salah satu dari pilihan yang tersedia. Angket SC dalam penelitian ini menyediakan lima pilihan diantaranya: SS (sangat setuju), S (setuju), R(ragu), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju), kemudian dibuat dalam bentuk persentase dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil dari perhitungan persentasi mengenai profil *sustainability consciousness* diklasifikasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Presentase *Sustainability Consciousness*

| Presentase | Kriteria |
|------------|----------|
|------------|----------|

| | |
|------------|--------------------|
| 86 - 100 % | Sangat baik |
| 76 - 85% | Baik |
| 60 - 75 % | Cukup baik |
| 55 - 59% | Kurang baik |
| < 55% | Sangat kurang baik |

4. Uji Normalitas

Tujuan dilakukan Uji Normalitas untuk mengetahui sebaran data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena sampel yang diambil kurang dari 50 partisipan yang diolah menggunakan SPSS 26,0. Untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05 digunakan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) Angka signifikansi uji *Shapiro-Wilk* > 0,05 maka data berdistribusi normal
- 2) Angka signifikansi uji *Shapiro-Wilk* < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal

5. Perhitungan Gain Ternormalisasi

Sebelum dilakukan perhitungan N-gain, data *pretest-posttest* berpikir kreatif dan profil *sustainability consciousness* dilakukan uji normalitas dan uji hipotesis terlebih dahulu. Perhitungan N-gain dilakukan untuk mengetahui hasil peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan gambaran profil *sustainability consciousness* dari hasil implementasi pembelajaran STEM dalam konteks ESD. Skor gain dinormalisasi <g> dapat dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretest}}$$

Interpretasi terhadap nilai gain yang dinormalisasi ditunjukkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kriteria Skor <g>

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

(Hake, 1998)

6. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini didasarkan pada data peningkatan pada berpikir kreatif dan profil *sustainability consciousness*, yaitu dari data hasil *pretest*

dan *posttest*. Jika hasil data berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan uji-t berpasangan. Jika hasil data tidak berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan *Wilcoxon-test*. Adapun uji hipotesis yang dilakukan menggunakan taraf sinifikansi 0,05 dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima
- 2) Jika nilai signifikansi > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Berdasarkan keputusan uji hipotesis, jika H_a diterima maka terdapat perbedaan rata-rata pada hasil *pretest* dan *Posttest*. Jika H_a ditolak maka tidak terdapat perbedaan rata-rata pada hasil *pretest* dan *Posttest*.

7. Perhitungan Rubrik Penilaian Produk Kreatif

Penilaian produk kreatif siswa dalam penelitian ini menggunakan rubrik penilaian. Rentang skor dalam penilaian ini adalah 1-5 dengan kriteria yang tercantum dalam rubrik. Hasil penilaian dianalisis dengan rumus sebagai berikut :

$$V = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan :

- V = presentase hasil keterampilan berpikir kreatif/produk kreatif
- X = jumlah skor yang didapat
- Y = jumlah skor maksimal

Kriteria hasil penilaian performance assessment dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kriteria Hasil Produk Kreatif

| Batasan (%) | Kategori |
|-------------------|---------------|
| $80 < x \leq 100$ | Sangat baik |
| $60 < x \leq 80$ | Baik |
| $40 < x \leq 60$ | Cukup |
| $20 < x \leq 40$ | kurang |
| $0 < x \leq 20$ | Sangat kurang |

3.10 Hasil Uji Coba Instrumen

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan profil *sustainability consciousness* setelah diterapkan pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD. Instrumen yang digunakan untuk mengukur peningkatan profil *sustainability consciousness* adalah angket yang diadaptasi dari artikel

Gericke (2018) dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif diukur menggunakan

Rahmania Firda, 2021

PEMBELAJARAN STEM MENGGUNAKAN KONTEKS ESD UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SUSTAINABILITY CONSCIOUSNESS PADA MATERI PENCEMARAN DI HUTAN MANGROVE SURABAYA

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

instrument berupa soal essay berjumlah 8 butir soal. Kedua instrumen ini divalidasi oleh dosen ahli dan guru.

Instrumen yang sudah divalidasi oleh ahli dan diperbaiki oleh peneliti, maka instrumen siap diuji coba di SMP yang telah mendapatkan pembelajaran mengenai topik pencemaran lingkungan. Adapun analisis tes yang dilakukan pada instrument angket *sustainability consciousness* antara lain: validasi butir soal dan reliabilitas. Sedangkan analisis tes yang dilakukan pada soal essay untuk keterampilan berpikir kreatif antara lain: validasi butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Data hasil analisis uji coba instrument angket *sustainability consciousness* dan soal essay keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 3.12 dan Tabel 3.13

Tabel 3.12 Data Analisis Uji Coba Angket *Sustainability Consciousness*

| No Soal | Validitas | | Keterangan | No Soal | Validitas | | Keterangan |
|------------------------------------|-----------|----------|------------|---------|-----------|----------|------------|
| | Nilai | Kategori | | | Nilai | Kategori | |
| 1 | 0,48 | Cukup | Dipakai | 11 | 0,44 | Cukup | Dipakai |
| 2 | 0,45 | Cukup | Dipakai | 12 | 0,44 | Cukup | Dipakai |
| 3 | 0,48 | Cukup | Dipakai | 13 | 0,80 | Cukup | Dipakai |
| 4 | 0,45 | Cukup | Dipakai | 14 | 0,59 | Cukup | Dipakai |
| 5 | 0,49 | Cukup | Dipakai | 15 | 0,48 | Cukup | Dipakai |
| 6 | 0,47 | Cukup | Dipakai | 16 | 0,58 | Cukup | Dipakai |
| 7 | 0,53 | Cukup | Dipakai | 17 | 0,52 | Cukup | Dipakai |
| 8 | 0,56 | Cukup | Dipakai | 18 | 0,44 | Cukup | Dipakai |
| 9 | 0,42 | Cukup | Dipakai | 19 | 0,45 | Cukup | Dipakai |
| 10 | 0,47 | Cukup | Dipakai | 20 | 0,70 | Cukup | Dipakai |
| Reliabilitas: 0,85 (sangat tinggi) | | | | | | | |

Tabel 3.13 Data Analisis Uji Coba Soal Essay Keterampilan Berpikir Kreatif

| No Soal | Validitas | | Tingkat Kesukaran | | Daya Pembeda | | Keterangan |
|------------------------------------|-----------|---------------|-------------------|----------|--------------|----------|------------|
| | Nilai | Kategori | Nilai | Kategori | Nilai | Kategori | |
| 1 | 0,83 | Sangat tinggi | 0,55 | Sedang | 0,60 | Baik | Dipakai |
| 2 | 0,66 | tinggi | 0,55 | Sedang | 0,36 | Cukup | Dipakai |
| 3 | 0,75 | tinggi | 0,61 | Sedang | 0,40 | Baik | Dipakai |
| 4 | 0,77 | tinggi | 0,65 | Sedang | 0,32 | Cukup | Dipakai |
| 5 | 0,60 | cukup | 0,73 | Mudah | 0,32 | Cukup | Dipakai |
| 6 | 0,69 | tinggi | 0,60 | Sedang | 0,44 | Baik | Dipakai |
| 7 | 0,79 | tinggi | 0,46 | Sedang | 0,32 | Cukup | Dipakai |
| 8 | 0,68 | tinggi | 0,58 | Sedang | 0,48 | Baik | Dipakai |
| Reliabilitas: 0,86 (sangat tinggi) | | | | | | | |