

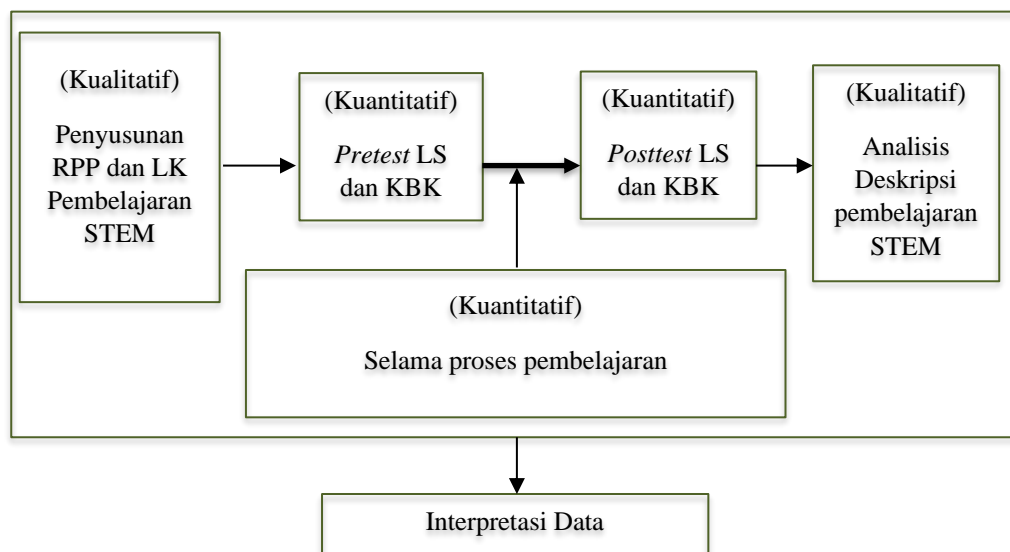
## **BAB III**

### **Metode Penelitian**

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini membahas tentang rangkaian listrik berbasis *copper tape-solar cell* sebagai media pembelajaran STEM untuk meningkatkan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik SMP/MTs. Adapun untuk metode penelitian yang digunakan yaitu *mixed methods* tipe *Embedded Design* atau disebut juga metode penelitian campuran. Tipe ini menggabungkan pengumpulan dan analisis data kuantitatif dan kualitatif dalam satu studi untuk menyelesaikan suatu masalah (Cresswell & Clark, 2018). Penggunaan metode campuran ini dilakukan agar diperoleh jawaban yang utuh dari permasalahan penelitian (Trianggono dkk., 2019). Peneliti melakukan analisis kualitatif untuk menguatkan data kuantitatif ke dalam desain eksperimen (Creswell & Guetterman, 2019). Metode penelitian kuantitatif pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik setelah pembelajaran STEM *copper tape-solar cell*, juga untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pembelajaran STEM *copper tape-solar cell ini* terhadap kemampuan literasi dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Metode penelitian kualitatif digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran STEM *copper tape-solar cell* pada materi listrik dinamis dan untuk mengetahui yang tidak tidak dijelaskan dalam data kuantitatif.

Desain penelitian *embedded design* menggabungkan metode penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif secara bersamaan. Desain penelitian tersebut dijelaskan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Awal penelitian, peneliti merancang dan menyiapkan instrumen tes kemampuan literasi sains (LS) dan keterampilan berpikir kreatif (KBK), rencana pelaksanaan pembelajaran STEM *copper tape-solar cell* (RPP), dan lembar kegiatan STEM *copper tape-solar cell* (LK). Instrumen tes kemampuan literasi sains (LS) dan keterampilan berpikir kreatif (KBK) divalidasi oleh 4 orang ahli untuk mendapatkan saran dan komentar agar bisa diimplementasikan. Instrumen kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif yang telah direvisi kemudian diujicobakan kepada 50 peserta didik kelas IX yang sudah belajar materi listrik dinamis dan kelas X SMK. Instrumen tes literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik hasil uji coba kemudian dianalisis sehingga diperoleh informasi mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran pada instrumen tes tersebut.

Peneliti kemudian memberikan instrumen tes literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif yang valid dan reliabel kepada 40 peserta didik kelas IX untuk mengetahui kemampuan awal mengenai kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Peneliti selanjutnya melaksanakan pembelajaran STEM *copper tape-solar cell*. Petunjuk kegiatan pembelajaran terdapat pada lembar kerja (LK) dan peserta didik mengisi LK tersebut selama proses pembelajaran berlangsung. Peneliti mengobservasi setiap tingkah laku peserta didik setiap proses pembelajaran dan menilai jawaban pada LK yang telah

Siska Handayani Inandang, 2024

**PEMBELAJARAN STEM COPPER TAPE-SOLAR CELL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF**

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

dikerjakan peserta didik. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan selama lima pertemuan. Pertemuan pertama membahas konsep dasar tentang listrik dinamis dan peserta didik mengerjakan tantangan pada LK 1 sampai LK 3. Pertemuan kedua peserta didik belajar mengenai hubungan arus, tegangan, dan hambatan. Kegiatan peserta didik terangkum pada LK 4. Pertemuan ketiga peserta didik berdiskusi mengenai suatu isu krisis energi listrik dan merencanakan pembuatan rumah hemat energi untuk menjawab permasalahan yang diberikan. Kegiatan ini terangkum pada LK 5. Pertemuan keempat peserta didik membuat alat yang telah direncanakan di pertemuan tiga. Pertemuan kelima peserta didik mempresentasikan hasil produk yang telah dibuatnya pada pertemuan keempat.

Peserta didik kemudian diberikan tes literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif setelah kegiatan pembelajaran STEM *copper tape-solar cell* selesai. Kemudian, peneliti menganalisis RPP dan LK yang telah diisi untuk mendeskripsikan pembelajaran STEM *copper tape-solar cell* yang telah berlangsung. Sedangkan *pretest* dan *posttest* literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif digunakan untuk menganalisis peningkatan dan pengaruh pembelajaran STEM *copper tape-solar cell* terhadap literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Pada tahap akhir peneliti melakukan interpretasi data kuantitatif dan kualitatif secara keseluruhan.

### **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah menengah pertama (SMP) swasta di Jakarta. Adapun surat izin penelitian sebagaimana pada Lampiran A1. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas VII, VIII, dan IX tahun ajaran 2023/2024. Setiap tingkatan (angkatan) terdiri dari 2 (dua) kelas yaitu kelas khusus perempuan dan khusus laki-laki. Sampel penelitian merupakan peserta didik kelas IX. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dimana sampel dalam penelitian ini yaitu peserta didik yang sudah belajar listrik statis.

### 3.3 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan soal literasi sains, soal keterampilan berpikir kreatif, lembar kegiatan peserta didik, dan produk berupa miniatur rumah hemat energi yang telah dibuat oleh peserta didik. Soal literasi sains digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik kelas IX pada materi listrik dinamis. Soal keterampilan berpikir kreatif digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas IX pada materi listrik dinamis. Lembar kegiatan peserta didik digunakan untuk menganalisis capaian peserta didik setelah diterapkan pembelajaran STEM *copper tape-solar cell*. Membuat sebuah produk adalah hasil akhir pembelajaran untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Kemudian, hasil produk peserta didik dianalisis untuk mengukur kreativitas peserta didik. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dijelaskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data

No.	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1	Peserta Didik	Literasi Sains	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Butir pertanyaan tentang literasi sains
2	Peserta Didik	Keterampilan Berpikir Kreatif	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Butir pertanyaan tentang keterampilan berpikir kreatif
3	Peserta Didik	Kreativitas (Produk)	Produk	Pedoman observasi untuk mengukur produk yang telah dibuat oleh peserta didik
4	Peserta Didik	Lembar Kegiatan	Lembar Kegiatan	Butir pertanyaan yang mengandung masalah yang harus diselesaikan oleh peserta didik dalam bentuk rancangan produk

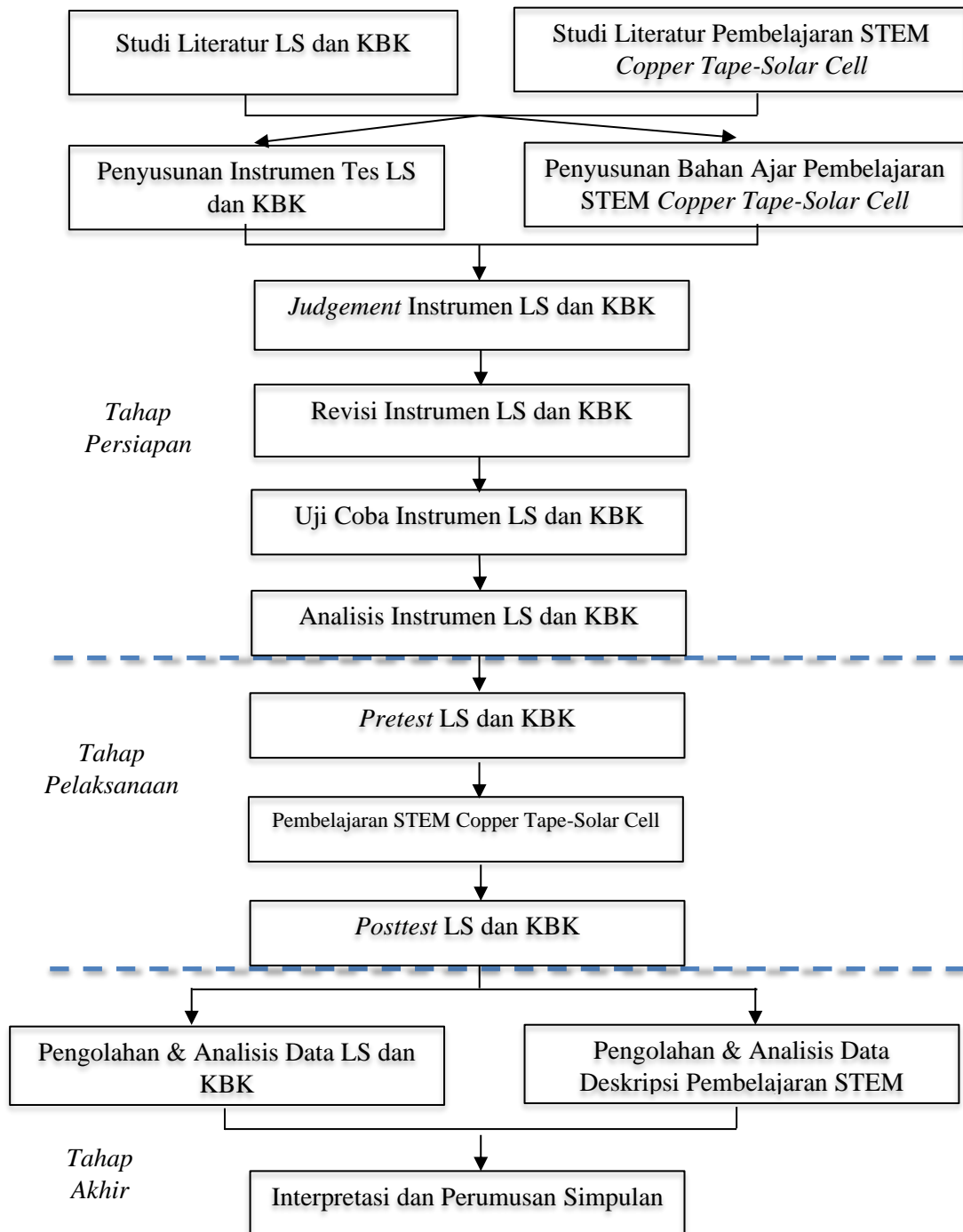
### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang diterapkan pada penelitian ini mencakup 3 tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut penjelasan setiap tahapannya.

1. Tahap Persiapan
  - a. Melakukan studi literatur agar memperoleh teori yang akurat tentang permasalahan yang akan diteliti.
  - b. Melakukan analisis kurikulum tentang pokok bahasan yang akan dijadikan materi pembelajaran untuk memperoleh tujuan, kompetensi inti dan kompetensi dasar yang akan dicapai.
  - c. Mencari dan menentukan sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian.
  - d. Menghubungi pihak sekolah dan guru untuk meminta izin akan melakukan penelitian.
  - e. Membuat surat izin penelitian.
  - f. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan perangkat pembelajaran yang akan digunakan.
  - g. Mengkonsultasikan RPP dan perangkat pembelajaran dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran IPA.
  - h. Menyusun instrumen penelitian dan melakukan validasi kepada tim ahli.
  - i. Menguji coba instrumen penelitian yang telah divalidasi.
  - j. Menganalisis hasil uji coba instrumen dan merevisi instrumen yang belum sesuai untuk digunakan pada saat pelaksanaan penelitian.
2. Tahap pelaksanaan
  - a. Melakukan *pretest* kemampuan literasi sains dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebelum dilaksanakan pembelajaran berbasis STEM.
  - b. Melaksanakan pembelajaran berbasis STEM dan merekamnya sampai akhir pembelajaran.

- c. Melakukan *posttest* kemampuan berpikir kreatif.
  - d. Melakukan *posttest* kemampuan literasi sains.
3. Tahap Akhir
- Tahap akhir dari kegiatan penelitian ini mencakup 4 (empat) hal yaitu sebagai berikut.
- a. Mengumpulkan data hasil penelitian.
  - b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian serta mengkonsultasikannya kepada dosen pembimbing.
  - c. Menyimpulkan hasil analisis data yang mengacu pada tujuan penelitian.
  - d. Menyusun laporan penelitian.

Berdasarkan prosedur penelitian yang telah dijabarkan, maka dapat dituliskan alur penelitian pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

### 3.5 Instrumen dan Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data penelitian yaitu soal *pretest & posttest* literasi sains, *pretest & posttest* keterampilan berpikir kreatif, lembar kegiatan peserta didik, dan lembar observasi produk miniatur rumah hemat energi. Berikut penjelasan keempat instrumen tersebut.

#### 3.5.1 Soal Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kreatif

Soal literasi sains merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik berupa soal pilihan ganda sebanyak 22 soal yang dapat dilihat pada Lampiran B1. Peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik dilihat berdasarkan perbandingan hasil tes di awal pembelajaran dan di akhir pembelajaran.

Soal keterampilan berpikir kreatif adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik berupa soal uraian sebanyak 4 soal yang terdapat pada Lampiran B2. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik diamati berdasarkan perbandingan hasil *pretest* dan *posttest*.

Sebelum soal literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif ini diberikan kepada peserta didik terlebih dahulu dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Berikut penjelasannya.

##### 3.5.1.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengukur apakah soal yang telah dibuat mampu mengukur variabel dan mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat (Sugiono, 2011). Uji validitas yang dilakukan meliputi uji validitas isi dan validitas konstruk (Frankel, 2009). Validitas isi dilakukan untuk mengukur apakah bahan yang diujikan sesuai dengan pengetahuan, pelajaran, kemampuan, pengalaman, atau latar belakang yang diuji. Sedangkan validitas konstruk berfokus pada karakteristik yang hendak diukur oleh suatu instrumen. Uji validitas dilakukan melalui *judgment* oleh ahli dan menggunakan persamaan *product moment* sebagai berikut.

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



Keterangan:

$r_{xy}$ : Koefisien korelasi antara  $X$  dan  $Y$ .

$X$  : Skor tiap soal.

$Y$  : Skor total.

$N$  : Banyaknya peserta didik.

(Arikunto, 2012)

Uji validitas yang telah dilakukan ahli menyatakan valid setelah dilakukan revisi yang dapat dilihat pada Lampiran C1. Peneliti kemudian melakukan revisi berdasarkan saran yang diberikan oleh para ahli dan dilakukan uji coba instrumen kepada peserta didik yang telah belajar materi listrik dinamis sebanyak 50 peserta didik. Hasil uji coba instrumen tersebut kemudian dihitung dengan rumus *product moment* menggunakan aplikasi SPSS versi 22 terdapat pada Lampiran C2. Berdasarkan 25 soal literasi sains pilihan ganda menunjukkan 3 soal tidak valid dan 22 soal valid yang kemudian diambil oleh peneliti untuk diujicobakan saat penelitian. Sedangkan untuk soal keterampilan berpikir kreatif berupa tes uraian, keempat soal menunjukkan sangat valid (Lampiran C2).

### 3.5.1.2 Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur sejauh mana tes mampu dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten dan stabil. Setelah diperoleh skor peserta didik pada uji pertama dan kedua, maka digunakan rumus reliabilitas sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right]$$

Keterangan:

- $r_{11}$  : Reliabilitas yang dicari.  
 $\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor tiap-tiap item.  
 $\sigma_i^2$  : Varians total.  
 $n$  : Banyaknya butir soal.

(Arikunto, 2012)

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 22 (Lampiran C3). Berdasarkan 22 soal pilihan ganda literasi sains menunjukkan

reliabilitas yang sangat tinggi. Sedangkan untuk soal uraian keterampilan berpikir kreatif menunjukkan reliabilitas sangat tinggi juga.

### 3.5.1.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran untuk tiap butir soal pilihan ganda digunakan persamaan berikut.

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

Keterangan:

$P$  = Indeks kesukaran.

$B$  = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul.

$JS$  = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

(Arikunto, 2012)

Nilai yang diperoleh dari perhitungan di atas kemudian diinterpretasikan sesuai dengan interpretasi pada Tabel 3.2.

Indeks Kesukaran	Klasifikasi Soal
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2012)

Uji tingkat kesukaran soal dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 22 (Lampiran C4). Berdasarkan 22 soal pilihan ganda literasi sains menunjukkan tingkat kesukaran yang berbeda-beda. Soal dengan tingkat kesukaran sukar ada 5 soal, tingkat kesukaran dengan kategori sedang ada 17 soal, sedangkan kategori soal mudah nol soal. Untuk soal uraian keterampilan berpikir kreatif menunjukkan tingkat kesukaran mudah untuk semua soal.

### 3.5.1.4 Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda yaitu.

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

Keterangan:

$D$  = Daya pembeda butir soal.

$B_A$  = Banyaknya kelompok atas yang menjawab soal dengan benar.

$B_B$  = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas.

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah.

$P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar.

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

(Arikunto, 2012)

Nilai yang diperoleh berdasarkan perhitungan menggunakan rumus di atas kemudian diinterpretasikan sesuai Tabel 3.3.

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2012)

Uji daya pembeda soal dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 22 (Lampiran C5). Berdasarkan 22 soal pilihan ganda literasi sains menunjukkan daya pembeda soal dengan kategori cukup ada 14 soal dan kategori baik ada 8 soal. Untuk soal uraian keterampilan berpikir kreatif menunjukkan daya pembeda soal dengan kategori baik sekali untuk semua soal.

### 3.5.2 Lembar Observasi (Penilaian Produk)

Lembar observasi adalah instrumen pembantu yang digunakan untuk mengukur kreativitas produk yang telah dibuat oleh peserta didik (Lampiran B3). Kreativitas produk tersebut dinilai dengan menggunakan rubrik yang disesuaikan dengan indikator kreativitas yang dirumuskan oleh Amabile (1983). Indikator tersebut yakni produk yang memiliki ciri-ciri asli, berguna, dan benar dalam menjawab tugas.

Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis, diinterpretasikan, dan dideskripsikan. Analisis data dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- a. Memberikan skor pada setiap produk yang dikerjakan peserta didik berdasarkan rubrik penilaian
- b. Menghitung skor total setiap produk
- c. Menghitung persentase kreativitas (produk) untuk setiap indikator dengan persamaan matematis berikut.

$$P = \frac{S}{S_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = Persentase (%)

$S$  = total skor yang diperoleh peserta didik

$S_{maks}$  = skor maksimum

$N$  = jumlah peserta didik

- d. Menghitung persentase rata-rata kreativitas (produk) setiap kelompok dengan menggunakan persamaan matematis berikut.

$$P = \frac{S}{X} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = Persentase (%)

$S$  = total skor yang diperoleh peserta didik

$X$  = jumlah peserta didik

- e. Mengkategorikan capaian persentase kreativitas (produk) sesuai Tabel 3.4 (Riduwan, 2010)

**Tabel 3.4 Interpretasi Keterampilan Berpikir Kreatif**

<b>Persentase Pencapaian Keterampilan Berpikir Kreatif</b>	<b>Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif</b>
81 – 100 %	Sangat Baik
61 – 81 %	Baik
41 – 60 %	Cukup
21 – 40 %	Kurang
0 – 20 %	Sangat Kurang

Produk yang dinilai yaitu terdiri dari 8 kelompok; 4 kelompok kelas A dan 4 kelompok kelas B. Hasil penilaian produk setiap kelompok dapat dilihat pada Lampiran D4.

### 3.5.3 Lembar Kegiatan (LK) Peserta Didik

Lembar kegiatan (LK) peserta didik merupakan instrumen yang dijadikan alat bantu untuk melatih kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Selain itu LK juga dapat membantu peneliti melakukan analisis kualitatif terhadap kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran berbasis STEM *copper tape-solar cell*.

Data penilaian lembar kegiatan (LK) peserta didik yang dikumpulkan kemudian dianalisis, diinterpretasikan, dan dideskripsikan. Analisis data lembar kegiatan peserta didik dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- a. Memberikan skor pada setiap lembar kegiatan yang dikerjakan peserta didik berdasarkan rubrik penilaian
- b. Menghitung skor total setiap lembar kegiatan
- c. Menghitung persentase nilai lembar kegiatan dengan persamaan matematis berikut.

$$P = \frac{S}{S_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = Persentase (%)

$S$  = total skor yang diperoleh peserta didik

$S_{maks}$  = skor maksimum

$N$  = jumlah peserta didik

- d. Menghitung persentase rata-rata nilai lembar kegiatan setiap kelompok dengan menggunakan persamaan matematis berikut.

$$P = \frac{S}{X} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = Persentase (%)

$S$  = total skor yang diperoleh peserta didik

$X$  = jumlah peserta didik

- e. Mengkategorikan capaian persentase nilai lembar kegiatan peserta didik sesuai Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Interpretasi Lembar Kegiatan Peserta Didik**

<b>Persentase Pencapaian Lembar Kegiatan</b>	<b>Kategori Pencapaian Lembar Kegiatan</b>
81 – 100 %	Sangat Baik
61 – 81 %	Baik
41 – 60 %	Cukup
21 – 40 %	Kurang
0 – 20 %	Sangat Kurang

### 3.6 Analisis Data Penelitian

#### 3.6.1 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengukur ada tidaknya perbedaan yang signifikan kemampuan literasi sains & keterampilan berpikir kreatif peserta didik sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran STEM *copper tape-solar cell*. Data hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik diolah dan dianalisis menggunakan *software SPSS Statistic* versi 22. Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk menentukan uji statistik apa yang akan digunakan.

Berdasarkan jumlah sampel penelitian yang kurang dari 50 (< 50 sampel), maka digunakan uji normalitas metode *Shapiro-Wilk*. Uji normalitas ini digunakan pada hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 atau (Sig.) > 0,05, maka data berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 atau (Sig.) < 0,05, maka data tidak berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas, kemudian dilakukan juga uji homogenitas untuk melihat variasi homogenitas data dari dua varians kelompok sampel. Dalam penelitian ini, uji homogenitas digunakan untuk menentukan variansi dari data *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif. Uji

Siska Handayani Inandang, 2024

**PEMBELAJARAN STEM COPPER TAPE-SOLAR CELL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF**

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

homogenitas dilakukan ketika data telah berdistribusi normal. Pengambilan keputusan dalam uji homogenitas yaitu ketika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau (Sig.) > 0,05, maka data dikatakan homogen. Sedangkan jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 atau (Sig.) < 0,05, maka data dikatakan tidak homogen.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas pada literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif yang menunjukkan hasil bahwa data berdistribusi normal dan homogen (Lampiran D8 – Lampiran D11), selanjutnya dilakukan uji statistik parametrik yaitu Uji T Berpasangan (*Paired Sample T-Test*) yang dapat dilihat pada Lampiran D12.

### 3.6.2 Analisis Peningkatan Kemampuan Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kreatif

Untuk melihat peningkatan kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif pada peserta didik, maka dilakukan analisis menggunakan uji *N-gain*. Selain itu, untuk melihat dampak pembelajaran STEM terhadap peningkatan kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif pada peserta didik, maka dilakukan analisis menggunakan uji *effect size Cohen's d*.

#### 3.6.2.1 Uji N-gain

Uji *Normalized Gain* (*N-gain*) digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik. Selain itu, uji *N-gain* dalam penelitian juga digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif setelah melakukan pembelajaran STEM *Copper Tape-Solar Cell*. Adapun persamaan matematis *N-gain* berdasarkan (Hake, 1998), adalah sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{Skor\ Pretest - Skor\ Posttest}{Skor\ Maksimum - Skor\ Pretest}$$

Setelah mendapatkan nilai *N-gain*, langkah selanjutnya yaitu melakukan kategorisasi nilai *N-gain* yang diadaptasi dari (Hake, 1998) yang dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kategorisasi Nilai *N-gain*

<b>Nilai <i>N-gain</i></b>	<b>Kategori</b>
----------------------------	-----------------

< 0,3	Rendah
0,3 – 0,6	Sedang
> 0,6	Tinggi

### 3.6.2.2 Uji *effect size Cohen's d*

Peningkatan kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dapat ditentukan dengan menghitung *effect size Cohen's d* dengan persamaan sebagai berikut (Goulet-Pelletier & Cousineau, 2020).

$$d = \frac{M_1 - M_2}{S}$$

Keterangan:

- $D$  : *Effect size Cohen's d*  
 $M_1$  dan  $M_2$  : Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* peserta didik yang dibandingkan  
 $S$  : Standar deviasi

Hasil perhitungan *effect size Cohen's d* kemudian dapat diinterpretasikan dengan mengacu pada kategori seperti pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interpretasi *Effect size Cohen's d*

Nilai <i>Effect size Cohen's d</i>	Interpretasi
0,20	Kecil
0,50	Sedang
0,80	Besar

### 3.6.3 Analisis Pengaruh pembelajaran *STEM Copper Tape-Solar Cell* terhadap kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan analisis *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) untuk mengetahui pengaruh variabel bebas, yaitu pembelajaran *STEM Copper Tape-Solar Cell* terhadap variabel terikat, yaitu kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif secara bersama-sama. MANOVA adalah sebuah teknik statistik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh satu atau lebih variabel bebas pada beberapa variabel terikat yang saling terkait. Teknik ini merupakan perluasan dari *Analysis of Variance* (ANOVA) yang digunakan ketika terdapat lebih dari satu variabel terikat. Dalam MANOVA, variabel terikat dianggap sebagai sebuah vektor dan analisis dilakukan untuk

Siska Handayani Inandang, 2024

**PEMBELAJARAN STEM COPPER TAPE-SOLAR CELL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF**

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



menentukan perbedaan yang signifikan antara kelompok dalam ruang multivariabel (Ross & Willson, 2017). Pengambilan keputusan pada analisis ini adalah  $H_0$  diterima jika  $p > 0,05$  dan  $H_0$  ditolak jika  $p < 0,05$  dengan taraf signifikansi sebesar 95%. Pada analisis ini juga dapat ditentukan kekuatan pengaruh dari setiap variabel yang diukur dengan melihat nilai *Roy's Largest Root*  $\eta^2$  (*partial eta square*). Kategorisasi nilai *Roy's Largest Root*  $\eta^2$  dapat dilihat pada Tabel 3.8 (Cohen, 1988).

Tabel 3.8 Kategorisasi Nilai  $\eta^2$  (*partial eta square*)

Koefisien	Kategori
0,01	Lemah
0,06	Sedang
0,14	Kuat

Selain itu, peneliti melakukan analisis menggunakan uji regresi multivariat untuk mengetahui pengaruh dan signifikansi masing-masing variabel STEM, yaitu *science, technology, engineering*, dan *mathematics* terhadap pembelajaran STEM *Copper Tape-Solar Cell* peserta didik. Model regresi multivariat ini merupakan model regresi dengan lebih dari satu variabel respon yang saling berkorelasi dan satu atau lebih variabel prediktor (Johnson & Wichern, 2007; Rencher, 2002).

Selanjutnya, peneliti juga melakukan analisis korelasi. Dalam hal ini, peneliti melakukan analisis korelasi satu arah yang digunakan untuk melihat hubungan antara kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Teknik analisis yang digunakan adalah Korelasi Pearson yang merupakan salah satu ukuran korelasi yang digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan linier dari dua variabel. Pengambilan keputusan  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau  $p > 0,05$  dan  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 atau  $p < 0,05$  dengan taraf signifikansi sebesar 95%. Untuk mengetahui kekuatan hubungan dua variabel dapat dilihat dari koefisien korelasi pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Derajat Hubungan Koefisien Korelasi

Koefisien	Kategori
0,00 – 0,19	Sangat Lemah
0,20 – 0,39	Lemah
0,40 – 0,59	Sedang

<b>Koefisien</b>	<b>Kategori</b>
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat