

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan metode *Pre-Experimental Design (nondesign)*. Pada penelitian ini dipilih salah satu rancangan kuasi eksperimen, yaitu *one-group pre-test post-test design*. Dalam design ini, kelompok tidak diambil secara acak atau pasangan, juga tidak ada kelompok pembanding, tetapi diberi tes awal sebelum perlakuan, kemudian dilanjutkan perlakuan dengan menggunakan pendekatan STS dan terakhir diberikan tes akhir dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tes awal. Desain penelitian digambarkan pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Desain Penelitian *One Group Tes awal-Posttest Design***

Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
$O_1$	X	$O_2$

(Sugiyono, 2013, hal. 111)

Keterangan:

$O_1$  = nilai *tes awal* (sebelum diberi perlakuan)

$O_2$  = nilai *posttest* (sesudah diberi perlakuan)

### 3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa VII.4 di sekolah penelitian yang dipilih secara *sampling purposive*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013, hal. 120). Pertimbangan yang diambil karena sampel merupakan kelas yang keberbakatan intelegensinya (IQ) tinggi di sekolah tersebut sehingga cocok untuk diteliti keberbakatan kreativitasnya.

### 3.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini merupakan perlakuan pembelajaran yang dilakukan kepada siswa untuk mengubah variabel terikat. Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini merupakan dampak yang diharapkan meningkat setelah pemberian perlakuan.

Variabel bebas : Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan STS (*Science, Technology, and Society*).

Variabel terikat : Peningkatan Kreativitas Siswa.

### 3.4 Definisi Operasional

#### 1. Pendekatan STS (*Science, Technology, and Society*)

STS (*Science, Technology, and Society*) adalah pendekatan pembelajaran berbasis sains yang diimplementasikan pada teknologi yang sering digunakan oleh masyarakat. Taksonomi STS dikembangkan menjadi lima domain, salah satunya adalah domain kreativitas. Pendekatan STS memiliki empat fase pembelajaran, yaitu fase invitasi atau undangan atau inisiasi, eksplorasi, mengusulkan penjelasan dan solusi, dan mengambil tindakan. Keterlaksanaan langkah pembelajaran dengan pendekatan STS ini ditentukan dengan cara melakukan observasi/pengamatan yang dilakukan oleh observer pada saat pembelajaran berlangsung dengan mengisi lembar observasi yang telah disediakan.

#### 2. Kreativitas

Definisi kreativitas yang diambil dalam penelitian ini penekanan pada salah satu dimensi yaitu produk. Kreativitas diukur menggunakan tes esai kreativitas yang mencakup empat aspek diantaranya kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan penguraian (*elaboration*). Indikator kreativitas atau kemampuan berpikir kreatif yang diukur dalam penelitian yaitu, mengajukan banyak pertanyaan, menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan, dan mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah untuk aspek

kelancaran; memberikan aneka penggunaan yang tidak lazim terhadap suatu objek dan memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita, atau masalah untuk aspek keluwesan; memikirkan masalah-masalah atau hal yang tidak terpikirkan orang lain dan lebih senang mensintesis dari pada menganalisis situasi untuk aspek keaslian; dan Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain untuk aspek penguraian. Analisis data yang dicari dari skor tes kreativitas atau kemampuan berpikir kreatif adalah peningkatannya yang diperoleh dari analisis gain ternormalisasi.

### 3.5 Hipotesis Penelitian

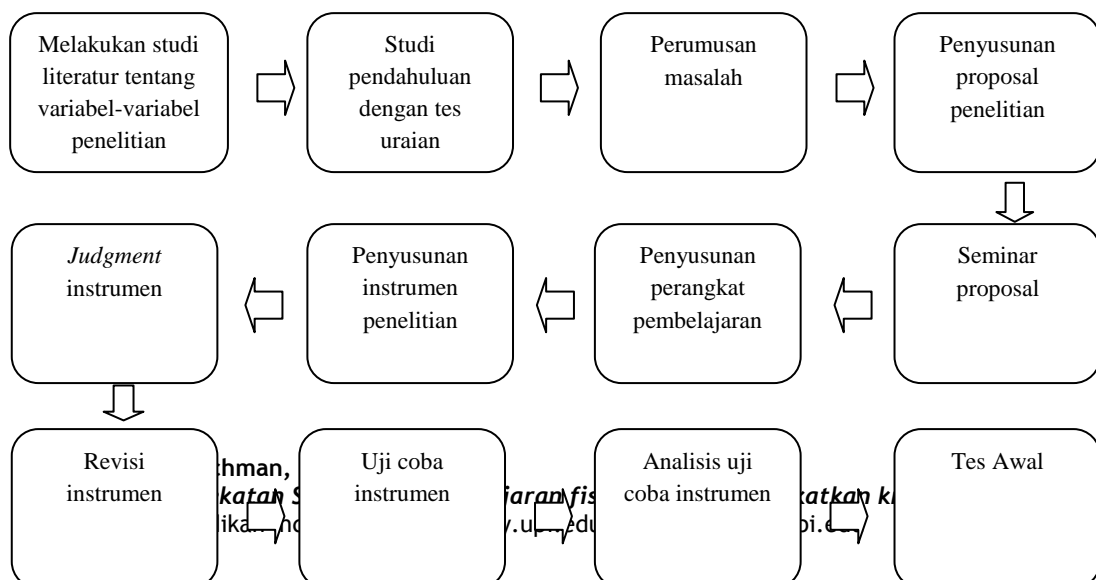
Berdasarkan kajian teori yang telah dipaparkan, penulis membuat hipotesis penelitian yang selanjutnya diuji menggunakan uji-*t*. Hipotesis pada penelitian ini terdiri dari dua hipotesis, yaitu:

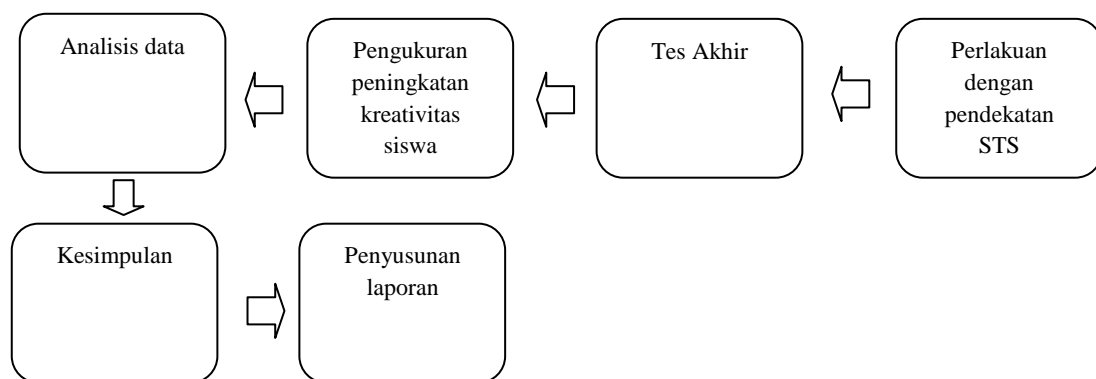
Hipotesis kerja ( $H_0$ ) : Tidak terdapat peningkatan kreativitas siswa setelah belajar materi fisika dengan pendekatan STS (*Science, Technology, and Society*).

Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) : Terdapat peningkatan kreativitas siswa setelah belajar materi fisika dengan pendekatan STS (*Science, Technology, and Society*).

### 3.6 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian digambarkan dalam diagram berikut ini.





**Diagram 3.1. Alur Penelitian**

### 3.7 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan terhadap data sekunder dan data primer.

#### 1. Data Primer

Data primer adalah data kreativitas siswa menggunakan tes uraian kreativitas yang mengukur aspek *fluency* (berpikir lancar), *flexibility* (berpikir luwes), *originality* (orisinalitas berpikir), dan *elaboration* (penguraian). Instrumen

untuk mengumpulkan data primer dapat dilihat pada lampiran B.3 dan data hasil penelitian dapat dilihat pada lampiran C. 4 dan lampiran C. 5.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder berupa keterlaksanaan pembelajaran pendekatan STS (*Science, Technology, and Society*). Data keterlaksanaan pembelajaran pendekatan STS berupa daftar isian yang diisi oleh observer untuk mengamati secara langsung keterlaksanaan pembelajaran di kelas. Instrumen observasi keterlaksanaan pembelajaran berbentuk *checklist* ( $\surd$ ), artinya observer hanya memberikan tanda *checklist* jika kategori yang dimaksudkan dalam format observasi terlaksana. Selain itu, pada format observasi juga memuat keterangan supaya observer dapat memberi penjelasan tentang keadaan yang teramati. Instrumen untuk mengumpulkan data sekunder dapat dilihat pada lampiran B.4 dan data hasil penelitiannya dapat dilihat pada lampiran C. 3.

### 3.8 Teknik Analisis Uji Coba Instrumen

Untuk mendapatkan data yang benar dan dapat menggambarkan kemampuan subjek penelitian dengan tepat maka diperlukan alat (instrumen tes) yang baik pula. Dalam penelitian ini, sebelum instrumen tes dipakai dalam penelitian, instrumen tes terlebih dulu diujicobakan ke kelas yang berada di sekolah tempat penelitian dilaksanakan. Data hasil uji coba tes kemudian dianalisis untuk mendapatkan keterangan mengenai layak atau tidaknya instrumen tes dipakai dalam penelitian.

Analisis uji coba instrumen meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji kesukaran, dan uji daya pembeda sebagai berikut:

#### 3.8.1 Validitas

Nilai validitas tes butir soal ini didapat dengan mengorelasikan skor hasil uji coba tiap butir soal dengan skor totalnya. Nilai validitas dihitung dengan menggunakan rumus korelasi produk momen memakai angka kasar (*raw score*).

Rumusnya adalah:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad \dots (1)$$

Keterangan:

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

$N$  : Banyaknya siswa uji coba

$X$  : Skor tiap butir soal

$Y$  : Skor total tiap butir soal

Interpretasi nilai  $r_{xy}$  dapat dikategorikan dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 3.2. Kategori Validitas Butir Soal**

Koefisien validitas ( $r_{xy}$ )	Interpretasi
0.81 – 1.00	sangat tinggi
0.61 – 0.80	Tinggi
0.41 – 0.60	Sedang
0.21 – 0.40	Rendah
0.00 – 0.20	sangat rendah

(Arikunto, 2009, hal. 75)

### 3.8.2 Reliabilitas

Untuk menghitung koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha, seperti dibawah ini:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad \dots (2)$$

keterangan:

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas

$n$  : Banyak butir soal (item)

$s_i^2$  : Jumlah varians skor setiap item

$s_t^2$  : Varians skor total

Untuk mencari varians digunakan rumus:

Ikhsan Khairu Rachman, 2014

*Penerapan pendekatan STS pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan kreativitas siswa*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$s_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Setelah didapat harga koefisien reliabilitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kategori tertentu yang terdapat pada tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3. Kategori Reliabilitas Butir Soal**

Koefisien Reliabilitas $r_{11}$	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Derajat reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

(Arikunto, 2009, hal. 75)

### 3.8.3 Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda tiap item soal esai, terlebih dahulu ditentukan skor total siswa dari siswa yang memperoleh skor tinggi ke rendah. Kemudian ambil 27% dari kelompok atas dan 27% dari kelompok bawah.

$$DP = \frac{X_u - X_L}{X} \quad \dots(3)$$

keterangan:

$X_u$  = skor rata-rata (mean) kelompok tinggi

$X_L$  = skor rata-rata (mean) kelompok rendah

$X$  = Skor maksimal

Nilai daya pembeda (DP) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori berikut ini :

**Tabel 3.4. Interpretasi Daya Pembeda**

Nilai DP	Interpretasi
----------	--------------

$DP \leq 0.20$	Buruk
$0.20 < DP \leq 0.40$	Cukup
$0.40 < DP \leq 0.70$	Baik
$DP > 0.70$	Baik Sekali

Arikunto (2012, hal. 232)

### 3.8.4 Tingkat Kesukaran (TK)

Untuk menginterpretasikan TK tiap item soal esai tiap tahap dilakukan dengan interpretasi terhadap standar TK yaitu:

$$TK = \frac{X}{S} \quad \dots(4)$$

dengan :

$TK$  = Indeks tingkat kesukaran tes bentuk esai

$X$  = Rata-rata nilai siswa perbutir soal

$S$  = Skor maksimum

**Tabel 3.5. Interpretasi Tingkat Kesukaran**

Nilai $TK$	Interpretasi
$TK \leq 0.3$	Sukar
$0.3 < TK \leq 0.7$	Sedang
$TK > 0.7$	Mudah

Arikunto (2012, hal. 225)

### 3.9 Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Untuk memperoleh instrument tes yang baik maka tes tersebut harus diuji cobakan terlebih dahulu. Uji coba ini dilakukan kepada siswa SMP kelas IX di sekolah penelitian yang telah terlebih dahulu mempelajari materi yang dijadikan pokok bahasan dalam penelitian. Instrumen yang diuji coba berupa tes berbentuk esai kreativitas sebanyak 27 soal.

Data primer hasil uji coba kemudian dianalisis validitasnya pada persamaan 1, reliabilitasnya pada persamaan 2, tingkat kesukaran pada persamaan 3, dan

Ikhsan Khairu Rachman, 2014

*Penerapan pendekatan STS pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan kreativitas siswa*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



daya pembeda pada persamaan 4. Selanjutnya hasil validitasnya diinterpretasikan sesuai tabel 3.2, hasil reliabilitasnya diinterpretasikan sesuai tabel 3.3, hasil tingkat kesukarannya diinterpretasikan sesuai tabel 3.4, dan hasil daya pembedanya diinterpretasikan sesuai tabel 3.5. Analisis validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dilakukan pada setiap butir soal, tetapi reliabilitas dilakukan pada seluruh butir soal dengan menggunakan *software Microsoft Excel*. Hasil rekapitulasi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda terdapat pada tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3.6. Rekapitulasi Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda**

Jenis Tes	No Soal	Validitas		Reliabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda	
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
Essai	1	0.55	Sedang	0.74	Tinggi	0.31	Sedang	0.26	Cukup
	2	0.18	Sangat Rendah			0.23	Susah	0.13	Buruk
	3	0.40	Sedang			0.32	Sedang	0.20	Cukup
Menyebutkan nama	1	0.45	Sedang			0.53	Sedang	0.17	Buruk
	2	0.30	Rendah			0.36	Sedang	0.22	Cukup
	3	0.24	Rendah			0.57	Sedang	0.13	Buruk
	4	0.16	Sangat rendah			0.43	Sedang	0.05	Buruk
Ekspresional	1	0.00	Sangat rendah			0.26	Sudah	0.04	Buruk
	2	0.20	Rendah			0.33	Sedang	0.15	Buruk
	3	0.50	Sedang			0.61	Sedang	0.29	Cukup
	4	0.43	Sedang			0.54	Sedang	0.30	Cukup
Ideasional	1	0.57	Sedang			0.17	Susah	0.33	Cukup
	2	0.36	Rendah			0.13	Susah	0.28	Cukup
	3	0.11	Sangat rendah			0.03	Susah	0.00	Buruk
	4	0.11	Sangat rendah			0.03	Susah	0.00	Buruk

Jenis Tes	No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
-----------	---------	-----------	--------------	-------------------	--------------

		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
Sifat-sifat yang sama	1	0.64	Tinggi	0.74	Tinggi	0.51	Sedang	0.40	Cukup
	2	0.53	Sedang			0.40	Sedang	0.25	Cukup
	3	0.48	Sedang			0.39	Sedang	0.19	Buruk
	4	0.59	Sedang			0.37	Sedang	0.25	Cukup
Penggunaan luar biasa	1	0.60	Tinggi			0.34	Sedang	0.49	Baik
	2	0.34	Rendah			0.35	Sedang	0.24	Cukup
	3	0.39	Sedang			0.38	Sedang	0.25	Cukup
	4	0.42	Sedang			0.34	Sedang	0.22	Cukup
Apa akibatnya	1	0.37	Rendah			0.43	Sedang	0.24	Cukup
	2	0.47	Sedang			0.53	Sedang	0.27	Cukup
	3	0.00	Sangat rendah			0.64	Sedang	0.02	Buruk
	4	0.14	Sangat rendah			0.50	Sedang	0.14	Buruk

Dari hasil rekapitulasi pada tabel 3.6, dapat diketahui bahwa instrumen ini mempunyai validitas sebanyak 7.41% kategori tinggi, 44.44% kategori sedang, 22.22% kategori rendah, dan 25.93% kategori sangat rendah. Berdasarkan data reliabilitas memiliki nilai reliabilitas sebesar 0.74 dengan kategori tinggi. Berdasarkan tingkat kesukaran sebanyak 77.8% kategori sedang dan 22.22% kategori susah. Berdasarkan daya pembeda sebanyak 3.70% kategori baik, 55.56% kategori cukup, dan 40.74% kategori jelek. Rekapitulasi tersebut menjadi acuan untuk memperbaiki soal yang memiliki validitas kategori rendah dan sangat rendah. Setelah dilakukan analisis perbaikan, semua soal instrumen digunakan kembali untuk menilai kreativitas siswa.

### 3.10 Teknik Pengolahan Data

#### 3.10.1 Data Hasil Observasi

Untuk mendeskripsikan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, langkah-langkah yang ditempuh adalah memberikan skor 1 untuk tahapan pembelajaran yang terlaksana dan skor 0 untuk tahapan yang tidak terlaksana, setelah itu jumlahkan skor keterlaksanaan tahapan pembelajaran kemudian tentukan persentase keterlaksanaannya dengan persamaan:

Ikhsan Khairu Rachman, 2014

*Penerapan pendekatan STS pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan kreativitas siswa*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$\% \text{ keterlaksanaan pendekatan STS} = \frac{\sum \text{observer menjawab ya}}{\sum \text{observer seluruhnya}} \times 100\% \dots (5)$$

Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan pendekatan pembelajaran pada setiap pertemuan maka data hasil observasi diolah menjadi dalam bentuk persentase dengan interpretasi yang tercantum dalam tabel 3.7.

**Tabel 3.7. Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran**

<b>% Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran</b>	<b>Interpretasi</b>
0 % - 20 %	Sangat kurang
21 % - 40 %	Kurang
41 % - 60 %	Cukup
61 % - 80 %	Baik
81 % - 100 %	Sangat baik

(Mulyadi dalam Raningsih, 2011)

### 3.10.2 Data Hasil Tes Uraian

Instrumen tes digunakan untuk memperoleh data kuantitatif berupa hasil tes untuk mengukur kreativitas siswa. Data dalam penelitian ini diperoleh dengan membandingkan hasil tes awal dan tes akhir. Adapun langkah-langkah analisis data tes ini adalah sebagai berikut:

1. Pemberian Skor Kreativitas

**Tabel 3.8. Pemberian Skor Kreativitas**

<b>NO</b>	<b>Aspek KBK</b>	<b>Jenis Tes</b>	<b>No Soal</b>	<b>Skor</b>
1	Kelancaran	Essai	1,2,3	1. Setiap jawaban atau pertanyaan diberi skor 1 jika berhubungan dengan energi, baik secara langsung atau tidak langsung
		Menyebutkan nama	1,2,3,4	
		Ekspresional	1,2,3,4	

Ikhsan Khairu Rachman, 2014

*Penerapan pendekatan STS pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan kreativitas siswa*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		Ideasional	1,2,3,4	2. Setiap jawaban atau pertanyaan diberi skor 0 jika berhubungan dengan energi
		Sifat-sifat yang sama	1,2,3,4	
		Penggunaan luar	1,2,3,4	

<b>NO</b>	<b>Aspek KBK</b>	<b>Jenis Tes</b>	<b>No Soal</b>	<b>Kategori</b>
1	Kelancaran	Apa akibatnya	1.2.3.4	1. Setiap jawaban atau pertanyaan diberi skor 1 jika berhubungan dengan energi, baik secara langsung atau tidak langsung 2. Setiap jawaban atau pertanyaan diberi skor 0 jika berhubungan dengan energi
2	Keluwesannya	Essai	1,2,3	1. Jawaban atau pertanyaan diberi skor berdasarkan jumlah kategori yang berbeda yang berhubungan dengan energi, baik secara langsung atau tidak langsung 2. Jawaban atau pertanyaan tidak diberi skor jika kategorinya tidak berhubungan dengan energi
		Sifat-sifat yang sama	1,2,3,4	
		Penggunaan luar biasa	1,2,3,4	
		Apa akibatnya	1,2,3,4	
3	Keaslian	Essai	1,2,3	1. Setiap jawaban atau pertanyaan diberi skor 1 jika jawaban atau pertanyaan diberikan oleh 10% atau lebih responden 2. Setiap jawaban atau pertanyaan diberi skor 2 jika jawaban atau pertanyaan
		Sifat-sifat yang sama	1,2,3,4	
		Penggunaan luar biasa	1,2,3,4	

		Apa akibatnya	1,2,3,4	<p>diberikan oleh 5% sampai 9% responden</p> <p>3. Setiap jawaban atau pertanyaan diberi skor 3 jika jawaban atau pertanyaan diberikan oleh 2% sampai 4% responden</p> <p>4. Setiap jawaban atau pertanyaan diberi skor 4 jika jawaban atau pertanyaan diberikan kurang dari 2% responden</p>
--	--	---------------	---------	---

NO	Aspek KBK	Jenis Tes	No Soal	Skor
4	Penguraian	Essai	1,2,3,3	<p>1. Jawaban atau pertanyaan diberi skor 1 untuk setiap gagasan tambahan yang tidak diberikan pada instruksi.</p> <p>2. Gagasan tambahan bisa berupa solusi atau kemungkinan keadaan lain yang dipikirkan responden</p>
		Apa akibatnya	1,2,3,4	

(Munro, 2004, hal. 3)

2. Menghitung Skor Rata-Rata Setiap Aspek Kreativitas

Skor yang telah diperoleh kemudian dirata-ratakan berdasarkan aspek kreativitas.

3. Menghitung besarnya IPK

Rata-rata skor kemudian dihitung persentasenya sehingga persentase ini dinyatakan dalam IPK (Indeks Prestasi Kelompok)

$$IPK = \frac{x}{SMI} \times 100\% \quad \dots(6)$$

dengan:

IPK = Indeks Prestasi Kelompok

X = rata-rata skor setiap aspek afektif

Ikhsan Khairu Rachman, 2014

*Penerapan pendekatan STS pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan kreativitas siswa*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SMI = skor ideal

4. Mengategorikan Indeks Prestasi Kelompok (IPK)

Setelah didapat nilai dari persamaan 6, selanjutnya dikategorikan seperti yang disajikan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.9. Kategori IPK**

Kategori IPK	Interpretasi
90,00 % – 100,00 %	Sangat kreatif
75,00 % – 89, 99 %	Kreatif
55,00 % - 74,99 %	Cukup kreatif
31,00 % - 54,99 %	Kurang kreatif
0,00 % - 30,99 %	Sangat kurang kreatif

(Panggabean, 1996)

### 3.10.3 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada rata-rata skor tes akhir karena pada penelitian ini yang dilihat adalah peningkatan kreativitas siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Pengujian ini dilakukan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya. Pengujian dilakukan dengan menggunakan tes kecocokan *chi kuadrat* dengan langkah-langkah sebagai berikut (Panggabean, 2001, hal. 36), yaitu:

- a. Menentukan banyak kelas ( $k$ ) dengan rumus:

$$k = 1 + 3.3 \log n$$

- b. Menentukan panjang kelas ( $p$ ) dengan rumus:

$$p = \frac{r}{k} = \frac{\text{skor terbesar} - \text{skor terkecil}}{\text{banyaknya kelas}}$$

- c. Menghitung  $z$  skor untuk batas kelas interval dengan menggunakan rumus:

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

- d. Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval dengan rumus:

$$l = |l_1 - l_2|$$

Ikhsan Khairu Rachman, 2014

*Penerapan pendekatan STS pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan kreativitas siswa*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

e. Menentukan frekuensi ekspektasi ( $E_i$ ) =  $E_i = n \times l$

f. Menghitung  $X^2$  dengan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \dots(7)$$

g. Mengonsultasikan harga  $X^2$  dari hasil perhitungan dengan tabel chi-kuadrat:

$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , berarti data terdistribusi normal

$X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ , berarti data tidak terdistribusi normal

dengan:

$n$  = Banyaknya sampel

$\bar{x}$  = Rata-rata nilai

SD = Standar deviasi

$l$  = Luas kelas interval

$l_1$  = Luas daerah batas bawah kelas interval

$l_2$  = Luas daerah batas atas kelas interval

$O_i$  = Frekuensi observasi

$E_i$  = Frekuensi ekspektasi

$X^2$  = harga chi-kuadrat yang

### 3.10.4 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan distribusi F. langkah-langkah yang ditempuh dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut (Panggabean, 2001, hal. 137), yaitu:

- a. Menguji homogenitas variansi dengan rumus:

$$F = \frac{s^2 b}{s^2 k} \quad \dots(8)$$

- b. Menentukan nilai F dari tabel distribusi frekuensi dengan drajat kebebasan:

$$(dk) = n - 1$$

- c. Menentukan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F dari tabel, jika:

$F_{hitung} < F_{abel}$ , berarti varians homogen

$F_{hitung} > F_{abel}$ , berarti varians tidak homogen

dengan:

$s^2 b$  = variansi yang lebih besar

$s^2 k$  = variansi yang lebih kecil

### 3.10.5 Uji Hipotesis

Uji perbedaan tes kreativitas siswa sebelum dan sesudah penerapan pendekatan STS dilakukan dengan menggunakan uji-*t*. Uji-*t* digunakan apabila data skor tes kreativitas sebelum dan sesudah pendekatan STS berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Uji-*t* ini dilakukan untuk mengetahui apakah data tes kreativitas yang diperoleh sebelum dan sesudah pendekatan STS mempunyai perbedaan yang signifikan atau tidak.

Uji-*t* dicari dengan mencari harga  $t_{hitung}$  dari skor tes kreativitas sebelum dan sesudah pendekatan STS dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2006, hal. 306):

$$t = \frac{M_d}{\sqrt{\frac{\sum x^2_d}{N(N-1)}}} \quad \dots(9)$$

dengan:

$M_d$  = Mean skor tes awal dan akhir

$N$  = Jumlah siswa

$X_d$  = Gain



Hasil yang diperoleh dikonsultasikan pada tabel distribusi  $t$  untuk tes dua ekor. Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor tes kreativitas sebelum dan sesudah penerapan pendekatan STS. Adapun cara untuk mengonsultasikan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  adalah:

- Menentukan derajat kebebasan  $dk = N - 1$
- Melihat tabel distribusi  $t$  untuk tes dua ekor pada taraf signifikansi tertentu, misalnya pada taraf 0.01 atau interval kepercayaan 99%. Bila pada  $t$  yang diinginkan tidak ada maka digunakan interpolasi.
- Bila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka disimpulkan  $H_0$  diterima, bila kesimpulan yang diperoleh menghasilkan  $H_0$  ditolak maka terdapat perbedaan yang signifikan antara skor tes kreativitas sebelum dan sesudah penerapan pendekatan STS.

### 3.11 Teknik Analisis Data

Peningkatan dalam penelitian ini hanya dibatasi pada pengertian perubahan kreativitas siswa saat sebelum dan sesudah pembelajaran yang ditentukan berdasarkan rata-rata *gain* skor yang dinormalisasi ( $\langle g \rangle$ ), yaitu perbandingan dari skor *gain* aktual dengan skor *gain* maksimum. Skor *gain* aktual yaitu skor *gain* yang diperoleh siswa dari selisih skor tes awal dan tes akhir sedangkan skor *gain* maksimum yaitu skor *gain* tertinggi yang mungkin diperoleh siswa.

Rata-rata *gain* yang dinormalisasi ( $\langle g \rangle$ ) (Hake, 1998, hal. 3) dinyatakan oleh persamaan sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{maks}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)} \quad \dots(10)$$

keterangan:

$\langle g \rangle$ : Rata-rata *gain* yang dinormalisasi

$\langle S_f \rangle$ : Rata-rata skor tes akhir

$\langle S_i \rangle$ : Rata-rata skor tes awal

Nilai ini kemudian diinterpretasikan ke dalam klasifikasi berikut:

**Tabel 3.10. Interpretasi Nilai *Gain* yang Dinormalisasi**

Nilai (g)	Klasifikasi
-----------	-------------

$(g) \geq 0.7$	Tinggi
$0.7 > (g) \geq 0.3$	Sedang
$(g) < 0.3$	Rendah

(Hake, 1998)