

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen bukan merupakan penelitian eksperimen murni tetapi seperti murni, seolah-olah murni. Eksperimen ini biasanya disebut eksperimen semu. Karena berbagai hal, terutama berkenaan dengan pengontrol variabel, kemungkinan sukar sekali dapat digunakan eksperimen murni.<sup>1</sup>

Dalam bentuknya yang paling sederhana, suatu eksperimen mempunyai tiga ciri:

1. Suatu variabel bebas dimanipulasi;
2. Semua variabel lainnya, kecuali variabel bebas, dipertahankan tetap;
3. Pengaruh manipulasi variabel bebas terhadap variabel terikat diamati.

Jadi dalam eksperimen, ada dua variabel bebas dimanipulasi atau diubah-ubah, sedang variabel terikat yaitu variabel dimana akibat perubahan itu diamati, tidak dimanipulasi oleh peneliti. Dinamakan variabel terikat (*dependent variabel*) karena nilai variabel ini bergantung atau terikat (*depend upon*), dan berubah-ubah sesuai

---

<sup>1</sup>Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2011, h.207

dengan nilai variabel bebas (*independent variabel*).<sup>2</sup> Desain penelitian yang digunakan akan digambarkan pada tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

	Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
S	Eksperimen	Y <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
S	Kontrol	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>

Keterangan :

S : Sampel

E : Kelompok eksperimen yang diajarkan menggunakan model siklus belajar 5E.

K : Kelompok kontrol yang diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung.

X<sub>1</sub> : Perlakuan pada kelompok eksperimen yang diajarkan menggunakan model siklus belajar 5E.

X<sub>2</sub> : Perlakuan pada kelompok kontrol yang diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung.

Y<sub>1</sub> : *Pretest* pada kedua kelompok.

Y<sub>2</sub> : *Posttest* pada kedua kelompok.

Data untuk mengukur tes hasil belajar dan tes kemampuan berpikir kritis siswa diambil sebelum dan setelah diberi perlakuan. Hal ini dilakukan hanya karena ingin melihat hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Inti dari penelitian ini adalah suatu penelitian yang berusaha untuk memecahkan atau menjawab permasalahan yang diajukan peneliti tentang pengaruh model siklus belajar 5E dan

---

<sup>2</sup> Furchan, Arief, *Pengajaran Penelitian dalam Pendidikan*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2007

model pembelajaran langsung terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi gerak lurus.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di Palangka Raya, pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. SMA Negeri 3 Palangka Raya dengan alamat Jalan G Obos Palangka Raya tahun ajaran 2015/2016 di kelas X semester I. Pelaksanaan penelitian adalah pada bulan September 2015 sampai dengan bulan November 2015.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Populasi merupakan keseluruhan (universum) dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup, dan sebagainya, sehingga objek-objek ini dapat menjadi sumber data penelitian.<sup>3</sup> Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas X semester I SMA Negeri 3 Palangka Raya pada tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 12 kelas, dengan jumlah siswa untuk masing-masing kelas tercantum dalam tabel 3.2 berikut.

---

<sup>3</sup> Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Kencana, 2009, h.99

**Tabel 3.2**  
**Data siswa SMA N 3 Palangka Raya Tahun Ajaran 2015/2016**

No	Kelas	Jumlah		Total
		Laki-laki	Perempuan	
1	X1	22	16	38
2	X2	15	21	36
3	X3	15	22	37
4	X4	17	21	38
5	X5	19	19	38
6	X6	17	21	38
7	X7	18	20	38
8	X8	19	19	38
9	X9	15	23	38
10	X10	17	20	37
11	X11	15	23	38
12	X12	15	23	38
Jumlah		204	248	452

*Sumber: Tata Usaha SMA N 3 Palangka Raya Tahun Ajaran 2015/2016*

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut.<sup>4</sup> Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari dua belas kelas populasi di kelas SMA Negeri 3 Palangka Raya Tahun Ajaran 2015/2016. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.<sup>5</sup> Kelas yang dipilih adalah kelas yang memiliki pertimbangan bahwa kelas tersebut belum diajarkan materi yang akan diteliti dan di kelas tersebut memiliki kemampuan akademik siswanya yang relatif sama. Kelas yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah kelas X-10 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol.

<sup>4</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Elfabeta, 2009, h.118

<sup>5</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* Bandung : Alfabeta, 2007, h. 124

## **D. Tahap-tahap Penelitian**

### 1. Tahap persiapan

Pada tahap ini dilakukan hal sebagai berikut:

- a. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
- b. Observasi awal, meliputi pengamatan langsung pembelajaran di kelas, untuk mengetahui kondisi kelas, kondisi siswa dan metode pembelajaran yang digunakan.
- c. Perumusan masalah penelitian
- d. Studi literatur terhadap jurnal, buku, artikel dan laporan penelitian mengenai model pembelajaran *learning cycle 5E*, pembelajaran langsung serta keterampilan berpikir kritis.
- e. Menyusun perangkat penelitian
- f. Men-*judgment* instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan pengelolaan pembelajaran kepada dua orang yang dianggap mampu di dalam bidangnya.
- g. Melakukan uji coba instrument pada sampel
- h. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya beda, dan reliabilitas.

### 2. Tahap pelaksanaan penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Sampel yang terpilih diberikan *pretest* untuk mengetahui tingkat pengetahuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa.

- b. Melakukan uji beda dari hasil *pretest* untuk menentukan sampel.
- c. Sampel yang terpilih diajarkan materi gerak lurus menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan model pembelajaran langsung.
- d. Sampel yang terpilih diberikan *posttest*, yaitu sebagai alat evaluasi untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir siswa terhadap materi gerak lurus.

### 3. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menganalisis jawaban *pretest* siswa pada tes kognitif sebelum pembelajaran untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.
- b. Menganalisis jawaban *pretest* siswa pada tes kemampuan berpikir sebelum pembelajaran untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis awal siswa
- c. Menganalisis jawaban *posttest* siswa pada tes kognitif untuk menghitung perbedaan hasil belajar setelah pembelajaran menggunakan model pembelajaran siklus belajar 5E dan pembelajaran langsung.
- d. Menganalisis lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran fisika pada kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran langsung.

### 4. Tahap Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari hasil analisis data dan menuliskan laporannya secara lengkap dari awal sampai akhir.

## E. Instrumen Penelitian

### 1. Tes Hasil Belajar (THB) Kognitif

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.<sup>6</sup> Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah Instrumen Tes Hasil Belajar (THB) kognitif menggunakan soal tertulis dalam bentuk pilihan ganda.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah Instrumen Tes Hasil Belajar (THB) kognitif menggunakan soal tertulis dalam bentuk pilihan ganda. Soal tes hasil belajar kognitif dibuat setelah seluruh pembelajaran model *Learning Cycle 5E* dan model pembelajaran langsung pada pokok bahasan Gerak Lurus terlaksana. Tes hasil belajar dibuat sebanyak 30 soal untuk diuji cobakan. Kisi-kisi soal instrumen uji coba Tes Hasil Belajar Kognitif dapat dilihat pada tabel 3.3 sebagai berikut :

**Tabel 3.3**  
**Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif**

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Aspek	Nomor Soal	Kunci Jawaban
Membuktikan kecepatan konstan suatu benda dan menganalisis grafik hubungan posisi ( $x$ ) dan waktu ( $t$ ) dan grafik hubungan antara kecepatan ( $v$ )	Peserta didik mampu:			
	1. Memberikan contoh gerak lurus beraturan pada kehidupan sehari-hari.	C2	1*,10*	E,B
	2. Menghitung kecepatan benda pada Gerak Lurus Beraturan (GLB)	C3	2*,3*	D,B
	3. Menghitung perpindahan			

<sup>6</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999, h. 53

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Aspek	Nomor Soal	Kunci Jawaban
dengan waktu ( $t$ ) pada Gerak Lurus Beraturan (GLB)	benda pada Gerak Lurus Beraturan (GLB).	C3	4,5*	D,C
	4. Menganalisis grafik hubungan antara jarak ( $s$ ) dengan waktu ( $t$ ) pada Gerak Lurus Beraturan (GLB) melalui gambar.	C4	6*,7*	B,C
	5. Menghitung soal-soal yang berhubungan dengan gerak lurus beraturan (GLB).	C3	8*,9	A,B
Mengidentifikasi GLBB dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait.	1. Menjelaskan karakteristik Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)	C2	11,12*	D,A
	2. Menghitung kelajuan pada gerak lurus berubah beraturan (GLBB)	C3	13*,14*	C,A
	3. Peserta didik mampu menjelaskan grafik hubungan antara kecepatan ( $s$ ) dengan waktu ( $t$ ) pada Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)	C2	15,16*	C,D
	4. Menghitung percepatan benda menggunakan persamaan gerak lurus berubah beraturan.	C3	17*,18*	E,D
	5. Menghitung soal-soal yang berhubungan dengan gerak lurus berubah beraturan (GLBB).	C3	19,20*	B,E
Memahami besaran – besaran dalam gerak jatuh bebas dan menggunakan sebagai pemecahan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari.	1. Mendefinisikan pengertian dari gerak jatuh bebas	C2	22,29*	E,C
	2. Mengetahui dan menghitung variabel yang mempengaruhi gerak jatuh bebas	C3	21*,30	B,B
	3. Mengetahui dan menghitung variabel yang	C3	23*,24	A,B

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Aspek	Nomor Soal	Kunci Jawaban
	mempengaruhi gerak vertikal kebawah			
	4. Mengetahui dan menghitung variabel yang mempengaruhi gerak vertikal keatas	C3	25,26	B,A
	5. Menghitung percepatan gravitasi pada suatu tempat	C3	27*,28	B,C

Keterangan prosentase :

C2 (Pemahaman) : 26,67%

C3 (Aplikasi) : 66,67 %

C4 (Analisis) : 6,67%

\*) : Soal yang digunakan

## 2. Tes keterampilan berpikir kritis

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan soal tertulis berbenyuk uraian. Sebelum digunakan, tes keterampilan berpikir kritis dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, uji daya beda serta tingkat kesukaran soal. Penskoran terhadap jawaban siswa dilakukan dengan cara memberikan nilai 4 jika jawaban benar dan tepat beserta alasan, nilai 3 jika jawaban benar tapi tidak disertai alasan, nilai 2 jika jawaban benar tapi kurang tepat, nilai 1 jika jawaban kurang tepat, dan 0 jika jawaban salah atau kosong. Kisi-kisi instrumen keterampilan berpikir kritis dapat di lihat pada tabel 3.4 sebagai berikut:

**Tabel 3.4**

**Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis**

No	Indikator Berpikir Kritis	Tujuan Indikator berpikir kritis	Nomor Soal	Digunakan	Tidak Digunakan
1.	<i>Elementary clarification</i> (memberikan penjelasan sederhana)	Menganalisis argumen	1	✓	
			2		✓
2.	<i>Advanced clarification</i> (membuat penjelasan lebih lanjut)	Mengidentifikasi asumsi yang diperlukan	3	✓	
			4	✓	
3.	<i>Strategi and tactics</i> (strategi dan taktik)	Memutuskan suatu tindakan	10	✓	
			12		✓
4.	<i>Inference</i> (menyimpulkan )	Membuat induksi dan mempertimbangkan induksi dengan membuat sebuah kesimpulan.	11	✓	
			6	✓	
5.	<i>Inference</i> (menyimpulkan )	Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	7	✓	
			8	✓	
6.	<i>Elementary clarification</i> (memberikan penjelasan sederhana)	Memfokuskan pertanyaan	5		✓
			9	✓	

No	Indikator Berpikir Kritis	Tujuan Indikator berpikir kritis	Nomor Soal	Digunakan	Tidak Digunakan
<b>Jumlah</b>			<b>12</b>	<b>9</b>	<b>3</b>

### 3. Lembar Pengelolaan Pembelajaran

Lembar pengelolaan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *learning cycle* dan model pembelajaran langsung. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui pengelolaan pembelajaran fisika selama penerapan model pembelajaran fisika. Instrumen ini diisi oleh 2 orang pengamat yang duduk ditempat yang memungkinkan untuk dapat mengamati dan mengikuti seluruh proses pembelajaran dari awal hingga akhir pembelajaran.

## F. Teknik Keabsahan Data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat pengumpul data yang benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkapkan data penelitian. Instrumen yang telah diuji coba ditentukan kualitas soal yang di tinjau dari segi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

### 1. Uji Validitas butir soal

Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur.<sup>7</sup> Suatu alat pengukur dapat dikatakan alat pengukuran yang valid apabila alat pengukur tersebut dapat mengukur apa yang

---

<sup>7</sup>Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabelitas, dan Interpretasi Hasil Tes*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009, h. 50

hendak diukur secara tepat.<sup>8</sup> Pada penelitian ini terdapat dua instrumen data yang harus diuji validitas butir soalnya.

- a. Instrumen THB Kognitif berupa soal pilihan ganda. Validitas instrumen dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{bis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots\dots\dots (3.7)^9$$

Keterangan :

$r_{bis}$  = Koefisien korelasi biserial

$M_p$  = Rerata skor dari subjek yang menjawab benar item

$M_t$  = Rerata skor total

$p$  = Proporsi siswa yang menjawab benar

$p = \frac{\text{Banyak siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah seluruh siswa}}$

$q$  = Proporsi siswa yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )<sup>10</sup>

rumus mencari standar deviasi ( $S_t$ ) yaitu:  $S_t = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \frac{(\sum X)^2}{N}}$ <sup>11</sup>

**Tabel 3.5 Koefisien Korelasi<sup>12</sup>**

Validitas	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

Nunnally dalam Surapranata, menyatakan bahwa kalau berkorelasi negatif maka itu terjadi kesalahan sehingga tidak digunakan, Sedangkan

<sup>8</sup> Wayan Nurkencana dan Sumartana, *Evaluasi Pendidikan*, Surabaya: Usaha Nasional, 1986, h. 127

<sup>9</sup> Suharsimi Arikumto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003, h. 438.

<sup>10</sup> Suharsimi Arikumto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003, h.219.

<sup>11</sup> *Ibid.*,h. 264.

<sup>12</sup> Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung :CV Alfabeta, 2007, h. 216

korelasi diatas 0,300 dipandang sebagai butir tes yang baik/ valid. <sup>13</sup>

Berdasarkan hasil analisis butir soal uji coba THB diperoleh 19 soal valid dan 11 soal tidak valid dari 30 soal THB yang diuji cobakan.

- b. Validitas Tes keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini menggunakan korelasi *product moment* dengan menggunakan angka kasar, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2)(N \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2)}} \dots\dots\dots (3.8)^{14}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefesien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X : Skor item

Y : Skor total

N : Jumlah siswa

Guna memberikan keputusan terhadap validitas butir soal, maka dalam penelitian ini indeks korelasi ( $r_{xy}$ ) dibandingkan dengan r tabel. Bila mana koefisien korelasi hasil perhitungan tersebut signifikan (dapat digeneralisasikan) atau tidak maka perlu dibandingkan dengan r tabel, dengan taraf kesalahan tertentu. <sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Sumarna, Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung : Remaja Rosdakarya, 2004, hal.64

<sup>14</sup> Sumarna, Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung : Remaja Rosdakarya, 2004, hal.64

<sup>15</sup> *Ibid* hal 215

Berdasarkan hasil analisis butir soal uji coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis diperoleh 9 soal valid dan 3 soal tidak valid dari 12 soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang diuji cobakan.

## 2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas atau ketetapan artinya adalah hasil dari suatu evaluasi yang dilakukan untuk menunjukkan suatu ketetapan, ketika diberikan kepada para siswa yang sama dalam waktu yang berlainan.<sup>16</sup> Pada penelitian ini digunakan dua rumus uji reliabilitas instrumen yang berbeda yaitu:

- a. Uji Reliabilitas instrumen THB kognitif bentuk soal pilihan ganda. Perhitungan mencari reliabilitas menggunakan rumus K-R21 yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right) \dots\dots\dots (3.9)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas K-R21

$M$  = Skor rata-rata

$k$  = Banyaknya butir soal atau butir pertanyaan

Untuk mencari varians total ( $V_t$ ) yaitu:  $V_t = \frac{\sum X^2 - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}{N}$ <sup>17</sup>

Kategori yang digunakan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.8

---

<sup>16</sup> Gito Supriyadi, *Pengantar dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Malang: Intimedia, 2011, h. 33.

<sup>17</sup> *Ibid*, h. 227.

**Tabel 3.6 Kategori Reliabilitas Instrumen<sup>18</sup>**

<b>Reliabilitas</b>	<b>Kriteria</b>
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Cukup
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

Remmers et. al menyatakan bahwa koefisien reliabilitas  $\geq 0,5$  dapat dipakai untuk tujuan penelitian.<sup>19</sup> Berdasarkan hasil analisis butir soal yang dilakukan diperoleh tingkat reliabilitas instrumen THB kognitif penelitian sebesar 0,55 kategori cukup, sehingga dapat dikatakan soal-soal memiliki reliabilitas cukup.

- b. Uji reliabilitas THB instrumen keterampilan berpikir kritis dengan bentuk tes uraian, digunakan rumus alpha yaitu:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right] \dots\dots\dots (3.10)^{20}$$

Keterangan :

$\sum S_i^2$  : banyaknya varian butir soal

$S_t^2$  : varian total skor yang dicapai semua siswa

k : banyaknya soal

Berdasarkan hasil analisis butir soal yang dilakukan diperoleh tingkat reliabilitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis penelitian sebesar 0,52 kategori cukup, sehingga dapat dikatakan soal-soal memiliki reliabilitas cukup.

---

<sup>18</sup>Suharsimi, Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi)*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999. h. 75

<sup>19</sup> Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*. h. 114

<sup>20</sup> *Ibid.* h. 114

### 3. Uji Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangking banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul.<sup>21</sup> Item yang baik adalah item yang memiliki tingkat kesukaran yang sedang, artinya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah.

Rumus untuk mencari tingkat kesukaran adalah:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots(3.11)^{22}$$

Keterangan:

$P$  = Indeks kesukaran

$B$  = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

$JS$  = Banyaknya siswa yang ikut mengerjakan tes

**Tabel 3.7 Kategori Tingkat Kesukaran<sup>23</sup>**

Nilai $P$	Kategori
$P < 0,3$	Soal sukar
$0,3 \geq P \leq 0,7$	Soal sedang
$P > 0,7$	Soal mudah

Hasil analisis tingkat kesukaran soal dari 30 soal yang digunakan sebagai soal uji coba tes hasil belajar (THB) kognitif, didapatkan 10 soal kategori sedang dan 20 soal kategori mudah.

---

<sup>21</sup>Suharsimi, Arikunto, *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 2003, h. 230.

<sup>22</sup>*Ibid*, h. 230.

<sup>23</sup>Sumarna, Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung : Remaja Rosdakarya, 2004, h. 21

#### 4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda tes adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai.<sup>24</sup> Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda (D) setiap butir soal adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots\dots\dots(3.12)^{25}$$

Keterangan:

D = Daya beda butir soal

$J_A$  = Jumlah peserta tes kelompok atas

$J_B$  = Jumlah peserta tes kelompok bawah

$B_A$  = Banyak siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

$B_B$  = Banyak siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

**Tabel 3.8 Interpretasi Daya Pembeda**<sup>26</sup>

Nilai DP	Kriteria
Negatif	Soal dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

Hasil analisis daya beda soal dari 30 soal yang digunakan sebagai soal uji coba tes hasil belajar (THB) kognitif, 26 diperoleh butir soal kategori jelek, 1 butir soal kategori cukup dan 3 butir soal kategori soal baik sekali.

<sup>24</sup> Suharsimi, Arikunto, *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 2003, h. 231.

<sup>25</sup> *Ibid.h.231*

<sup>26</sup>Intan Syahroni, “Penggunaan Model Pembelajaran Konstruktivisme Melalui metode Eksperimen untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus, Skripsi UPI”,t.tp, h. 64

## G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam merumuskan kesimpulan. Sebelum mencari nilai-t analisis data dimulai dari mencari nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi kelompok 1 dan kelompok 2. Teknik penganalisan data dapat dijelaskan sebagai berikut.

### 1. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis, meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Adapun hipotesis dari uji normalitas adalah:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_a$  : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Untuk menguji perbedaan frekuensi menggunakan rumus uji kolmogorov-smirnov. Rumus kolmogorov-smirnov adalah sebagai berikut:

$$D = \text{maksimum} [Sn_1(X) - S_{n_1}(X)] \dots \dots \dots (3.2)^{27}$$

Penelitian ini uji normalitasnya akan menggunakan program SPSS versi 17.0 for windows. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji normalitas nilai

---

<sup>27</sup> Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2009, h. 156

Asymp Sig (2-tailed) lebih besar dari nilai alpha/probabilitas 0,05 maka data berdistribusi normal atau  $H_0$  diterima.<sup>28</sup>

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah pasangan data yang akan diuji perbedaannya mewakili variansi yang tergolong homogen (tidak berbeda). Hal ini dilakukan karena untuk menggunakan uji beda, maka varians dari kelompok data yang akan diuji harus homogen.

Kriteria : Varians data tidak homogen jika nilai Sig. < 0,05

Varians data homogen jika Sig. > 0,05

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5 %.<sup>29</sup>

Penelitian ini uji homogenitas menggunakan program SPSS versi 17.0 *for windows*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji homogenitas nilai Signifikansi lebih besar dari nilai alpha/taraf signifikansi uji 0,05 maka data berdistribusi homogen.<sup>30</sup>

2. Uji Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini menggunakan taraf signifikansi atau tingkat kepercayaan 0,05.<sup>31</sup> Uji hipotesis penelitian meliputi uji kesamaan rata-rata yang bersumber dari data *N-Gain* dan *post-test* dari masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

---

<sup>28</sup> Teguh Wahyono, *25 Model Analisis Statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009, h. 187

<sup>29</sup> Isparjadi, *Statistik Pendidikan*, Jakarta: Depdikbud, 1998, h. 61.

<sup>30</sup> Riduan dan Sunarto, *Pengantar Statistika*, Bandung: Alfabeta, 2007, h.253.)

<sup>31</sup> Darwan Syah, *Pengantar statistic Pendidikan*, Jakarta : Gaung Persada, 2009, h.62

- a. N-gain digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Untuk mengetahui N-gain masing-masing kelas digunakan rumus sebagai berikut :

$$(g) = \frac{\text{skor tes akhir\%} - \text{skor awal\%}}{100 - \text{skor tes awal\%}} \dots\dots\dots (3.3)^{32}$$

**Tabel 3.9 Kriteria Indeks N-Gain**

<b>Indeks N-Gain</b>	<b>Interpretasi</b>
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

- b..... *Posttest* adalah hasil yang diperoleh setelah pembelajaran. Hasil belajar ini berupa skor rata-rata yang diperoleh siswa setelah pembelajaran.

Pembuktian hipotesis pada penelitian ini digunakan melakukan *SPSS for Windows 17,0 Independent Sample T Test* yaitu metode yang digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata dua populasi yang bersifat independen, dimana populasi yang satu tidak dipengaruhi atau tidak berhubungan dengan populasi yang lain.

Analisis uji t merupakan analisis parametrik yang dilakukan apabila data penelitian bertabur normal atau data yang didapat harus diuji normalitas terlebih dahulu sebelum masuk kepada statistic uji t. uji t digunakan untuk menguji perbedaan mean (rata-rata) untuk dua kelompok dan menentukan apakah terdapat perbedaan yang sebenarnya atau secara kebetulan. Adapun cara menggunakan uji t sebagai berikut:

---

<sup>32</sup> Richard R. Hake, “Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses,” Am. J. Phys. **66**,64–74\_1998\_.

- a) Jika nilai  $p < 0.05$  maka hipotesis nol ditolak. Jadi, kesimpulan yang dibuat ialah terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua variabel yang diuji.
- b) Jika nilai  $p > 0.05$  maka hipotesis diterima. Jadi kesimpulan yang dibuat adalah tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua variabel yang diuji.

Uji  $t$  dua sample (*independent sample T-Test*) uji-t digunakan untuk mengukur signifikan rata-rata antara sampel yang diteliti.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\frac{sd_1^2 + sd_2^2}{\sqrt{n_1 + n_2}}} \dots\dots\dots (3.4)^{33}$$

Keterangan :

$t$  = Nilai  $t$  yang dihitung

$\bar{X}_1$  = Nilai rata-rata kelompok 1

$\bar{X}_2$  = Nilai rata-rata kelompok 2

$sd_1^2$  = Standar Deviasi (simpang baku sampel) kelompok 1

$sd_2^2$  = Standar Deviasi (simpang baku sampel) kelompok 2

$N_1$  = Jumlah Sampel 1

$N_2$  = Jumlah Sampel 2

Untuk membuktikan bahwa pembelajaran yang diterapkan memberikan peningkatan terhadap siswa dilakukan menggunakan *SPSS for Windows 17.0* uji *Paired Sample T Test* yaitu uji yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua variabel dalam satu grup, artinya analisis ini berguna untuk

---

<sup>33</sup> Iskandar, *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial (Kuantitatif dan Kualitatif)*, Jakarta: Gaung Persada Pers. 2009. h. 114

melakukan pengujian terhadap dua sampel yang berhubungan atau dua sampel berpasangan.<sup>34</sup> Kriteria pada uji ini apabila hasil uji *Paired Sample T Test* lebih kecil dari nilai alpha/ taraf sigifikansi 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara tes awal dan tes akhir.

$$Paired\ Sample\ T-Test^{35} : t = \frac{\bar{D}}{\left(\frac{SD}{\sqrt{N}}\right)} \dots\dots\dots (3.5)$$

Dimana :

t = nilai t hitung

$\bar{D}$  = rata-rata selisih pengukuran 1(tes akhir) dan 2 (tes awal)

SD = standar deviasi selisih pengukuran

N = jumlah sampel

3. Analisis data pengelolaan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *learning cycle 5E* dan model Pembelajaran Langsung menggunakan statistik deskriptif rata-rata yakni berdasarkan nilai yang diberikan oleh pengamat pada lembar pengamatan, dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N} \dots\dots\dots (3.6)^{36}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  : Rerata nilai

$\Sigma X$  : Jumlah skor keseluruhan

N : Jumlah kategori yang ada

**Tabel 3.10 Klasifikasi Rerata Nilai Pengelolaan Pembelajaran**

Rerata nilai	Kategori
1,00-1,49	Tidak baik
1,50-2,49	Kurang baik
2,50-3,49	Cukup baik
3,50-4,00	Baik

<sup>34</sup> Teguh Wahyono, *25 Model Analisis Statistik dengan SPSS 17*, h. 85

<sup>35</sup> Ibid. h.85

<sup>36</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 1999, h.