

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah suatu penelitian ilmiah dimana peneliti memanipulasi dan mengontrol satu atau lebih variabel bebas dan melakukan pengamatan terhadap variabel-variabel terikat untuk menemukan variasi yang muncul bersamaan dengan manipulasi terhadap variabel bebas tersebut ( Eko, 2015, h. 39).

Melalui penelitian hasil uji coba eksperimen ini, peneliti berusaha menemukan data-data yang bersifat kuantitatif terkait dengan kemampuan hasil belajar siswa. Data yang digunakan untuk menganalisis pendekatan kuantitatif adalah data berupa angka.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **3.2.1 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus Tahun 2021 semester ganjil Tahun Ajaran 2021/2022.

##### **3.2.2 Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Talaga Raya, yang bertempat di Talaga Raya, Talaga 1, Kabupaten Buton Tengah, Sulawesi Tenggara 93781.

### 3.3 Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2011 : 80) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Mahir dan Avian, 2016, h. 4).

#### 3.3.1 Populasi Penelitian

Adapun populasi penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI semester ganjil di SMA Negeri 1 Talaga Raya Tahun Ajaran 2021/2022, seperti yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Jumlah Anggota Populasi

No	Kelas	Jenis Kelamin		$\sum_{LP}$	Nilai $\bar{X}$
		L	P		
1.	XI IPA 1	7	25	32	72,4
2.	XI IPA 2	7	25	32	71,9

Sumber : Tata Usaha SMA Negeri 1 Talaga Raya

#### 3.3.2 Sampel Penelitian

Adapun pengambilan sampel yang dilakukan oleh peneliti yaitu dengan teknik *Purposive Sampling*, dimana teknik ini mengambil dua dalam pertimbangan tertentu dengan suatu populasi. Adapun langkah-langkah penentuan sampel penelitian ini, yaitu :

1. Melakukan dengan cara *purposive sampling* yaitu penentuan sampel dari anggota populasi pertimbangan tertentu. Peserta didik semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021 yang mempunyai kesamaan (homogen) nilai

rata-rata prestasi belajar Fisika.

2. Pada masing-masing kelas yaitu dipilah menjadi dua dengan kelompok yang kemampuan awal tinggi dan kemampuan tinggi kedua. Penentuan pada kelompok yang mempunyai kemampuan awal tinggi dan kemampuan tinggi kedua dilakukan dengan cara melihat nilai rata-rata prestasi belajar setiap kelas.

Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini, yaitu :

Tabel 3.2 Keadaan Sampel Penelitian

No	Kelas	Jenis Kelamin		$\Sigma_{LP}$	Nilai $\bar{X}$	Keterangan
		L	P			
1.	XI IPA 1	7	25	32	72,4	Kontrol
2.	XI IPA 2	7	25	32	71,9	Eksperimen

Berdasarkan uraian informasi dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa sampel penelitian adalah peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Kemudian akan dilakukan pengundian dari kedua kelas yang homogen tersebut. Pengundian dilakukan dengan menuliskan masing-masing kelas pada dua kertas dan digulung, gulungan yang jatuh pertama dinobatkan sebagai kelas eksperimen dan gulungan yang tersisa adalah kelas kontrol. Setelah pengundian telah dilakukan maka terpilihlah siswa kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 1 sebagai kelas kontrol. Dalam kelas eksperimen mendapatkan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video dan kelas kontrol dengan menggunakan model konvensional.

### 3.4 Variabel dan Desain Penelitian

#### 3.4.1 Variabel Penelitian

Secara teoritis variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau objek, yang mempunyai “variasi” antara satu orang dengan yang lain atau satu objek yang lain. Variabel juga dapat merupakan atribut dari bidang keilmuan atau kegiatan tertentu, tinggi, berat badan, sikap, motivasi, kepemimpinan, disiplin kerja, merupakan atribut- atribut dari setiap orang. Berat, ukuran, bentuk, dan warna merupakan atribut-atribut dari objek (Nur, dkk, 2018, h. 189).

Definisi operasional variabel adalah seperangkat petunjuk yang lengkap tentang apa yang harus diamati dan mengukur suatu variabel atau konsep untuk menguji kesempurnaan. Definisi operasional variabel ditemukan item-item yang dituangkan dalam instrumen penelitian (Edie, 2016, h. 38).

Dari beberapa uraian di atas maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa terdapat dua variabel dalam penelitiannya, yaitu :

1. Variabel bebas merupakan suatu variabel yang mempengaruhi timbulnya variabel terikat. Sehingga dalam penelitian ini variabel bebasnya yaitu model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video.
2. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau akibat. Dimana dalam variabel terikatnya adalah hasil belajar.

### 3.4.2 Desain Penelitian

Adapun desain yang diterapkan peneliti yaitu menggunakan metode penelitian eksperimen dalam penerapan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video yang bertujuan membuat pola pembelajaran menjadi bervariasi, inovasi, dan kreatif. Terlebih lagi dengan bantuan media video dalam penerapannya untuk mengetahui pembelajaran yang dicapai peserta didik melalui penerapan model pembelajaran tersebut. Kemudian dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan jenis desain penelitian *Control Group Posttest Design*, dimana penempatan subjek penelitian ini dimasukkan didalam dua kelompok (kelas) yang telah dipilih berdasarkan tujuan penelitian.

Adapun mekanisme penelitian dari kedua kelas tersebut dapat dilihat pada tabel ini, yaitu :

Tabel 3.3 Model Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	$X_1$	$T_e$
Kontrol	$X_2$	$T_k$

Keterangan :

- $X_1$  : Penggunaan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video.
- $X_2$  : Penggunaan model pembelajaran Konvensional
- $T_e$  : Tes kemampuan hasil belajar pada kelas eksperimen dengan model *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video.
- $T_k$  : Tes kemampuan hasil belajar pada kelas kontrol dengan model konvensional.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Karena alat atau instrument ini mencerminkan juga cara pelaksanaannya, maka sering juga disebut dengan teknik penelitian (Wina, 2009, h. 84). Instrumen merupakan komponen kunci dalam suatu penelitian. Mutu instrument menentukan mutu data yang digunakan dalam penelitian, sedangkan data merupakan dasar kebenaran empiris dari kesimpulan atau penemuan penelitian itu (Amirman dan Zainal, 1993, h. 52). Jumlah instrumen pada suatu penelitian itu tergantung dari seberapa banyak variabel yang ditetapkan oleh peneliti dalam sebuah penelitiannya.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Instrumen penelitian pada aspek kognitif berupa perangkat tes tipe soal pilihan ganda yang berjumlah 10 soal dengan pilihan jawaban A,B,C,D, dan E beserta soal uraian berjumlah 5 soal yang diberikan pada peserta didik diakhir materi yang telah ditetapkan sebelumnya. Kemudian instrumen penelitian pada aspek afektif berupa angket respon siswa terhadap pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video. Dan selanjutnya instrumen pada aspek psikomotorik berupa lembar pengamatan peserta didik dalam proses pembelajaran fisika.

Untuk melengkapi instrumen penelitian ini digunakan tes tipe soal pilihan ganda dan uraian, sehingga peneliti menyusun rancangan kisi-kisi instrumen penelitian pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.4 Kisi-kisi soal pilihan ganda instrumen hasil belajar

No	Indikator	No Urut Soal					Jumlah
		C1	C2	C3	C4	C5	
1.	Mendefinisikan dan menganalisis cakupan kasuistik suhu dan kalor	1,2	5,6				4
2.	Menghitung perubahan suhu dan kalor.		3,4				2
3.	Menghitung pengaruh kalor terhadap perubahan wujud dan suhu benda			7,8			2
4.	Menganalisis pengaruh suhu dan kalor terhadap perubahan wujud zat benda				9		1
5.	Mengeneralisasikan faktor-faktor yang terjadi akibat perpindahan kalor					10	1

Tabel 3.5 Kisi-kisi soal uraian instrumen hasil belajar

No	Indikator	No Urut Soal					Jumlah
		C1	C2	C3	C4	C5	
1.	Mendefinisikan dan menganalisis cakupan kasuistik suhu dan kalor	1					1
2.	Menghitung perubahan suhu dan kalor.			3			1
3.	Menghitung pengaruh kalor terhadap perubahan wujud dan suhu benda			2			1

4.	Menganalisis pengaruh suhu dan kalor terhadap perubahan wujud zat benda				4		1
5.	Mengeneralisasikan faktor-faktor yang terjadi akibat perpindahan kalor					5	1

Kemudian instrumen yang digunakan untuk variabel *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video adalah angket yang berjumlah 30 dengan pemberian skor sebagai berikut :

1. Sangat tidak setuju      Pemberian skor 1
2. Tidak setuju              Pemberian skor 2
3. Setuju                      Pemberian skor 3
4. Sangat setuju              Pemberian skor 4

Agar mendapatkan hasil yang optimal maka peneliti membuat rancangan kisi-kisi instrumen penelitian sebagai berikut :

Tabel 3.6 Kisi-kisi instrumen respon peserta didik terhadap pembelajaran Fisika menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video

No	Indikator Respon Peserta Didik	Pertanyaan		Pertanyaan ke-
		Positif	Negatif	
1.	Respon siswa terhadap mata pelajaran fisika		√	23
		√		2
			√	7
			√	5
			√	13
		√		1
		√		16
			√	17
			√	18
		√		24
2.	Sikap terhadap penggunaan model	√		3
		√		4



	pembelajaran <i>Means Ends Analysis</i> (MEA) berbasis media video		√	11
		√		12
			√	19
			√	20
		√		21
		√		22
		√		25
			√	26
3.	Respon siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah	√		6
		√		8
		√		9
			√	10
			√	14
		√		15
			√	27
		√		28
		√		29
	√	30		

Selanjutnya model instrumen lembar pengamatan peserta didik dalam proses pembelajaran fisika :

Tabel 3.7 Instrumen lembar pengamatan peserta didik saat pembelajaran

No	Indikator / Aspek yang di nilai	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	<p><b><i>Antusias dalam pembelajaran</i></b></p> <p>a. Peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran Fisika</p> <p>b. Memperhatikan apa yang disampaikan guru ketika proses pembelajaran berlangsung</p> <p>c. Mengerjakan tugas sesuai waktu yang ditentukan</p> <p>d. Menanggapi pertanyaan yang disampaikan guru</p> <p>e. Mengajukan ide, gagasan pada saat pembelajaran</p> <p>f. Mengajukan pertanyaan ketika ada materi yang tidak dipahami</p> <p>g. Melakukan identifikasi masalah pada materi</p> <p>h. Menjawab pertanyaan guru secara individual</p>		

2	<p><b><i>Keadaan Kelas</i></b></p> <p>a. Tenang atau kondusif pada saat belajar</p> <p>b. Tertib ketika mengerjakan tugas</p> <p>c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif</p>		
---	---	--	--

### **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

#### **3.6.1 Observasi**

Teknik observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan langsung ke lapangan. Teknik ini digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi ataupun permasalahan yang ada di lapangan. Teknik ini juga digunakan untuk mengetahui kondisi dan kegiatan yang ada didalam kelas eksperimen.

#### **3.6.2 Angket**

Metode angket yang digunakan yaitu untuk mengetahui seberapa besar respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran MEA berbasis media video.

#### **3.6.3 Tes**

Tes diartikan sebagai metode untuk mengukur kemampuan, pengetahuan dan penampilan seseorang. Sedangkan menurut Sudjana (2013), tes sebagai alat evaluasi atau penilaian merupakan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan jawaban dari siswa dalam bentuk lisan (tes lisan), dalam bentuk tulisan (tes tulis), atau dalam bentuk perbuatan (tes tindakan) (Budi, 2018, h. 146-147) . Dalam hal ini tes dilakukan untuk menguji kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran Fisika pada materi Suhu dan Kalor dengan menerapkan model

pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video. Dimana tes ini dilakukan diakhir proses pembelajaran (*posttest*) dengan memberikan soal pilihan ganda dan uraian kepada peserta didik.

#### **3.6.4 Dokumentasi**

Dokumentasi adalah pengambilan data yang diproses melalui dokumen-dokumen. Metode dokumentasi dipakai untuk mengumpulkan data dari sumber-sumber dokumen yang mungkin atau bahkan berlawanan dengan hasil wawancara. Metode dokumentasi dilakukan untuk melengkapi data yang diperoleh dari wawancara dan observasi. Dalam penelitian ini penulis melakukan dokumentasi berupa foto, audio, buku-buku pedoman, artikel-artikel melalui situs internet dan mengumpulkan dokumen yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan (Sandi, dkk, 2019, h. 675).

### **3.7 Validitas dan Reliabilitas Instrumen**

#### **3.7.1 Validitas**

Menurut Arikunto (2010:267) validitas adalah Derajat ketetapan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan daya yang dapat dilaporkan oleh penelitian. Dengan demikian data yang valid adalah data “yang tidak berbeda” antara data yang dilaporkan oleh peniliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek penelitian. Uji validitas menyatakan bahwa instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data dalam penelitian dapat digunakan atau tidak (Ilham, dkk, 2019, h. 45). Untuk menghitung validitas butir soal pilihan ganda dan uraian digunakan rumus *Product*

Moment , yaitu :

$$r_i = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{(n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}}$$

Keterangan

- $r_i$  : Koefisien korelasi item soal  
 $n$  : Banyaknya peserta tes  
 $X$  : Jumlah skor item  
 $Y$  : Jumlah skor total (Sugiyono, 2007, h. 356)

Kriteria  $r_i$  adalah sebagai berikut

- $0,00 < r_i < 0,20$  sangat rendah  
 $0,20 < r_i < 0,40$  rendah  
 $0,40 < r_i < 0,60$  cukup  
 $0,60 < r_i < 0,80$  tinggi  
 $0,80 < r_i < 1,00$  sangat tinggi

Hasil perhitungan  $r_i$  dibandingkan dengan table kritis  $r$  product moment, dengan taraf signifikat 5% jika harga  $r_i$  maka tes tersebut valid (Suharsimi, 2013, h. 87).

### 3.7.1.1 Taraf Kesukaran Soal

Menurut Azis (2016:18) tingkat kesukaran adalah seberapa mudah atau sulitnya suatu butir soal bagi sekelompok peserta didik. Secara umum dapat dikatakan bahwa tingkat kesukaran merupakan tingkat mudah atau tidaknya suatu soal yang diberikan pada sekelompok siswa. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus :

$$TK = \frac{\sum B}{\sum P}$$

Keterangan

- $TK$  : Tingkat kesukaran  
 $\sum B$  : Jumlah peserta yang menjawab benar

$\sum P$  : Jumlah seluruh peserta tes (Sukma, dkk, 2018, h. 17)

### 3.7.1.2 Daya Pembeda

Selain tingkat kesukaran juga ada daya pembeda soal. Menurut Purwanto (2010:102) daya pembeda (DB) adalah kemampuan butir soal THB (Tes Hasil Belajar) membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah. Analisis daya pembeda ini bertujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong lemah prestasinya.. Maka ditentukan daya pembedanya menggunakan rumus :

$$DB = \frac{\sum TB}{T} - \frac{\sum RB}{R}$$

Keterangan :

$DB$  : Daya Pembeda

$\sum TB$  : Jumlah Peserta yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi

$T$  : Jumlah kelompok peserta didik kemampuan tinggi

$\sum RB$  : Jumlah Peserta yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah

$R$  : Jumlah kelompok peserta didik kemampuan rendah (Sukma, dkk, 2018, h. 18)

### 3.7.2 Reliabilitas

Reliabilitas merupakan instrumen tes yang dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tinggi. Reliabilitas juga menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya. Analisis reliabilitas tes bentuk pilihan ganda pada penelitian ini menggunakan rumus Kuder-Richardson-20 (KR20) :

$$r_1 = \frac{k}{(k-1)} \left( \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right)$$

Keterangan :

- $k$  : jumlah item dalam instrument
- $p_i$  : Peluang peserta didik menjawab salah
- $r_1$  : Koefisien reliabilitas
- $q_i$  : Peluang peserta didik menjawab salah
- $s_t^2$  : Varians skor total

Kemudian, analisis reliabilitas tes bentuk uraian pada penelitian ini menggunakan rumus Crobach-Alpha, yaitu :

$$r_1 = \frac{k}{(k-1)} \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan :

- $k$  : jumlah item dalam instrument
- $s_i^2$  : Varians skor ke-i
- $r_1$  : Koefisien reliabilitas
- $s_t^2$  : Varians skor total (Sugiono, 2007, h. 359-365)

Kriteria  $r_1$  adalah sebagai berikut

- 0,00 <  $r_1$  0,20 sangat rendah
- 0,20 <  $r_1$  0,40 rendah
- 0,40 <  $r_1$  0,60 cukup
- 0,60 <  $r_1$  0,80 tinggi
- 0,80 <  $r_1$  1,00 sangat tinggi

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu setelah diperoleh  $r_1$  tersebut.

Harga  $r_1$  dibandingkan dengan harga  $r$  product moment pada tabel, jika  $r$  hitung >  $r$  tabel maka item yang dicobakan reliable (Suharsimi, 2013, h. 58).

### 3.8 Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu teknik analisis statistik deskriptif dan inferensial.

#### 3.8.1 Analisis Statistik Deskriptif

Penelitian terkait dengan hasil belajar peserta didik yang diperoleh melalui penerapan model *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video, diukur dengan instrument tes dan kuesioner yang akan diolah dan dianalisis secara deskriptif. Adapun analisis statistika deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menghitung rata-rata (mean), median, modus, standar deviasi, variansi, rentang data (range), banyak kelas, panjang kelas, kategorisasi dan grafik.

##### 3.8.1.1 Rata-rata (Mean)

Pengumpulan data pada kelas eksperimen dan kontrol dibandingkan skor dari hasil pengukuran postes. Hal ini dilakukan untuk bahan pertimbangan selanjutnya. Nilai pengukuran rata-rata tes akhir setelah diberikan suatu perlakuan antara kelas eksperimen dan kontrol dapat menjadi pertimbangan pengaruh yang terjadi.

Rumus yang digunakan, yaitu :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  : Rata-rata hitung (mean)

$\sum x$  : Data

$n$  : Jumlah data (Rina dan Sri, 2015, h. 134)

### 3.8.1.2 Median

Median merupakan suatu nilai tengah dari banyak kumpulan data. Nilai tengah dari skor total yang ada di keseluruhan jawaban responden dengan data tunggal dapat diukur dengan rumus, yaitu :

$$M = \frac{1}{2} \times (n + 1)$$

Adapun nilai median untuk data kelompok dapat dicari menggunakan rumus, yaitu :

$$Mb = Tb + \left( \frac{\frac{n}{2} - F}{f} \right) \times C$$

Keterangan :

- $Mb$  : Median
- $Tb$  : Tepi kelas bawah
- $n$  : Jumlah frekuensi
- $F$  : Frekuensi sebelum kelas median
- $f$  : Frekuensi kelas median
- $C$  : Interval (Nisak, dkk, 2020, h. 93)

### 3.8.1.3 Modus

Modus merupakan nilai yang sering muncul atau banyaknya nilai frekuensi yang muncul dalam suatu distribusi data untuk data tunggal. Modus digunakan mengetahui jawaban yang sering muncul atau nilai yang frekuensi yang paling banyak dari responden. Adapun rumus modus yang digunakan untuk data kelompok, yaitu :

$$Mo = Tbk + \frac{d1}{d1 + d2} \times C$$



Keterangan :

- $Mo$  : Modus
- $Tbk$  : Tepi kelas bawah
- $d1$  : Selisih frekuensi sebelum nilai modus
- $d2$  : Selisih frekuensi sesudah nilai modus
- $C$  : Interval (Nisak, dkk, 2020, h. 96)

#### 3.8.1.4 Menentukan Varians dan Standar Deviasi

Variansi adalah nilai tengah kuadrat simpangan dari nilai tengah atau simpangan rata-rata kuadrat. Untuk sampel, variansinya (varians sampel) disimbolkan dengan  $s^2$ . Untuk seperangkat data  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  (data tunggal) variansinya ditentukan dengan rumus :

$$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}$$

Keterangan :

- $s^2$  : Varians
- $\bar{X}$  : Rata-rata hitung (mean)
- $X$  : Data
- $n$  : Jumlah data

Untuk data berkelompok (distribusi frekuensi), variansinya dapat ditentukan dengan rumus :

$$s^2 = \frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{n-1}$$

Keterangan :

- $s^2$  : Varians
- $f$  : Frekuensi

Simpangan baku adalah akar dari tengah kuadrat simpangan dari nilai tengah atau akar simpangan rata-rata kuadrat. Untuk sampel, simpangan bakunya (simpangan sampel) disimbolkan

dengan  $s$ . Untuk menentukan nilai simpangan baku atau standar deviasi, caranya ialah dengan menarik akar dari varians. Untuk seperangkat data  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  (data tunggal) simpangan bakunya dapat ditentukan yaitu rumusnya :

$$s = \frac{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2}}{n-1}$$

Keterangan :

- $s$  : Standar deviasi
- $\bar{X}$  : Rata-rata hitung (mean)
- $X$  : Data
- $n$  : Jumlah data

Untuk data berkelompok (distribusi frekuensi), simpangan bakunya dapat ditentukan dengan rumus :

$$s = \frac{\sqrt{\sum f (X - \bar{X})^2}}{n-1}$$

Keterangan :

- $s$  : Standar deviasi
- $f$  : Frekuensi
- $\bar{X}$  : Rata-rata hitung (mean)
- $X$  : Data (Rina dan Sri, 2015, h. 135).

### 3.8.1.5 Rentang Data (Range)

Rentang data (range) merupakan hasil selisih dari data terbesar dengan data terkecil dalam suatu kelompok tertentu. Adapun persamaan dari range, yaitu :

$$R = D_B - D_k$$

Keterangan

$R$  : Rentang (range)

$D_B$  : Data terbesar

$D_k$  : Data terkecil (Rina dan Sri, 2015, h. 134)

### 3.8.1.6 Banyak Kelas

Penentuan panjang interval suatu kelas atau kelompok tertentu dengan menggunakan persamaan *Sturges*, yaitu :

$$K = 1 + 3,33 \log n$$

Keterangan :

$K$  : Jumlah data dikelas atau kelompok

$n$  : Jumlah data

Log : logaritma (Rina dan Sri, 2015, h. 134)

### 3.8.1.7 Panjang Kelas

Untuk menentukan panjang kelas maka dapat digunakan rumus, yaitu :

$$C = \frac{R}{K}$$

Keterangan :

$C$  : Interval kelas

$R$  : Rentang (range)

$K$  : Jumlah data kelompok (Rina dan Sri, 2015, h. 134)

### 3.8.1.8 Kecenderungan (kategori)

Penentuan kategori skor ( $X$ ) yang diperoleh untuk masing-masing variabel. Pengkategorian dilaksanakan berdasarkan rata-rata ( $M$ ) dan standar deviasi ( $SD$ ) yang diperoleh. Adapun tingkat kecenderungan dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu :

$X > (M + 1SD)$  : Tinggi

$M - SD \leq X \leq M + 1SD$  : Sedang

$X < (M - 1SD)$  : Rendah (Siti, 2019, h. 129)

### 3.8.2 Analisis Statistik Inferensial

#### 3.8.2.1 Menentukan Uji Normalitas

Untuk uji normalitas ini digunakan rumus uji *Liliefors* (Lo). Uji normalitas menggunakan uji Lo dilakukan untuk melihat data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Adapun rumus *Liliefors*, yaitu :

$$L = |F(Z) - S(Z)|$$

Keterangan :

$F(Z)$  : Probabilitas kumulatif normal

$S(Z)$  : Probabilitas kumulatif empiris

Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ), maka data terdistribusi normal. Sebaliknya, jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ), maka data tidak terdistribusi normal (Syafmawandi, dkk, 2016, h. 56). Apabila data terdistribusi normal, maka analisis statistik selanjutnya menggunakan statistik parametris, sedangkan jika data tidak terdistribusi normal maka analisis statistik selanjutnya menggunakan statistik non-parametris.

#### 3.8.2.2 Menentukan Uji Homogenitas

Uji homogenitas data dimaksudkan untuk mengetahui apakah varians data kedua kelompok yang diteliti mempunyai varians yang homogen atau tidak (Rahmawati, dkk, 2018, h. 19). Adapun rumus yang digunakan dalam uji homogenitas, yaitu :

$$F = \frac{\text{Varians}_{\text{besar}}}{\text{Varians}_{\text{kecil}}} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

$F$  : Uji homogenitas data

$S_1^2$  : Data varians terbesar

$S_2^2$  : Data varians terkecil

Kriteria pengujian homogenitas varians data pada taraf

kepercayaan  $\frac{\alpha}{2}$  dengan derajat kebebasan,  $dk = N_{i-1}, dk = N_{2-1}$ ,

sebagai berikut :

1. Terima  $H_0$ , jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  (homogen)
2. Terima  $H_0$ , jika  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$  (tidak homogen) (Burhan, 2013, h. 121).

### 3.8.2.3 Menentukan Uji Hipotesis

Data yang berdistribusi normal dilakukan Uji-t, dimana untuk melihat perbedaan pengaruh hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol. Adapun rumus yang digunakan dalam penentuan uji hipotesis, yaitu :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_1}}}$$

Keterangan :

$\overline{X}_1$  : Rata-rata kelompok eksperimen

$\overline{X}_2$  : Rata-rata kelompok kontrol

$n_1$  : Jumlah subjek kelompok eksperimen

$n_2$  : Jumlah subjek kelompok kontrol

$s_1^2$  : Varians kelompok Eksperimen

$s_2^2$  : Varians kelompok Kontrol (Tria, 2017, h. 73).

Kriteria pengujian  $t_{\text{peserta didik}}$ , pada taraf kepercayaan 5%

sebagai berikut :

1. Terima  $H_0$ , jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$
2. Terima  $H_0$ , jika  $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$  dengan  $dk_{(n_1+n_2+2)}$  (Abdul, 2019, h. 42).

### 3.9 Prosedur Penelitian

#### 3.9.1 Tahap Pra-Eksperimen

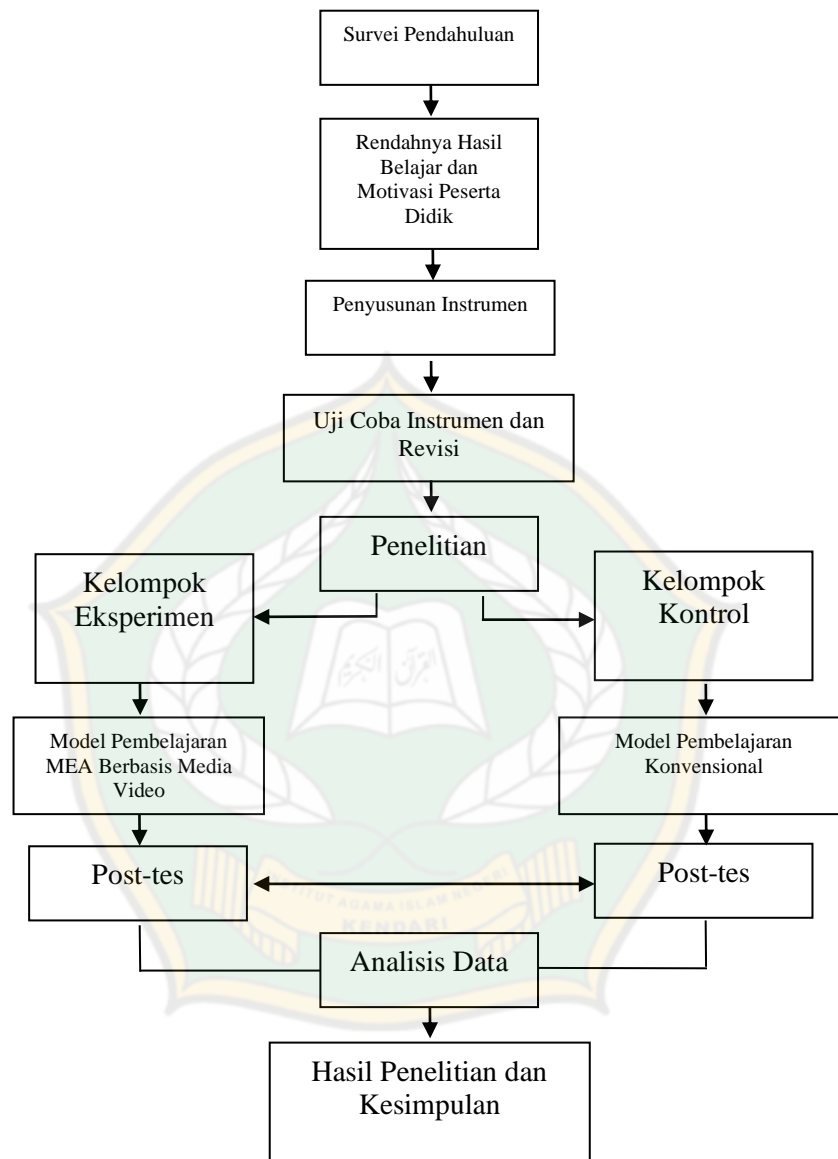
Tahap pra-eksperimen merupakan tahap sebelum proses eksperimen sebenarnya dilakukan, sehingga perlu diadakan pengontrolan ataupun pengawasan terhadap variabel yang non-eksperimen dengan perkiraan dapat mempengaruhi hasil penelitian. Selanjutnya peneliti menyiapkan dua kelas dengan menggunakan teknik *problem solving*, maka dari hasil penyampelan dengan penerapan teknik *problem solving* dapat memperoleh satu kelas eksperimen dan juga satu kelas kontrol. Pengontrolan terhadap beberapa variabel ini sangat berguna untuk *matching* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Matching merupakan suatu kegiatan yang menyamakan atau meniru kondisi awal sebelum dilaksanakan sebuah eksperimen. Oleh karena itu, antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bermula dari titik yang sama. Jika saat peneliti melakukan penelitian dan kemudian ditemukan perbedaan kemampuan pada kedua kelas tersebut yaitu semata-mata karena adanya pengaruh variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

### 3.9.2 Tahap Eksperimen

Tahap eksperimen merupakan tahap *treatment* (perlakuan) untuk mengetahui sampai mana kemampuan pemahaman peserta didik mengenai materi Suhu dan Kalor. Hal ini dilakukan oleh peneliti dengan menerapkan model *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video di kelas eksperimen. Untuk peserta didik yang mendapat penerapan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video diharapkan bisa memperoleh hasil belajar yang lebih baik dari peserta didik yang menerapkan model pembelajaran konvensional.

### 3.9.3 Tahap Pasca Eksperimen

Tahap pasca eksperimen merupakan tahap terakhir setelah mendapat perlakuan kedua kelas yang diberikan *posttes* dengan materi yang sama. Pemberian *posttes* dilakukan untuk melihat pencapaian maupun peningkatan kemampuan memahami materi yang telah diberikan sebelumnya, sehingga adanya peningkatan hasil belajar peserta didik di kelas eksperimen. Setelah perlakuan diberikan maka instrumen angket respon peserta didik diberikan kepada kelas eksperimen. Pemberian instrumen ini dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik setelah mengikuti model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) berbasis media video. Adapun diagram alur dari prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.1. Alur prosedur penelitian