BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang akan dilakukan merupakan metode eksperimen dengan desain *Posttest-Only Control Design*. Adapun pola desain penelitian ini sebagai berikut.[42]

$$\begin{array}{ccc} R_1 & X & O_1 \\ R_2 & & O_2 \end{array}$$

Gambar 3.1 Pola Desain Penelitian

Keterangan:

R_1 : kelas eksperimen

R_2 : kelas kontrol

X : *treatment*

O_1 : hasil pengukuran pada kelas eksperimen

O_2 : hasil pengukuran pada kelas kontrol

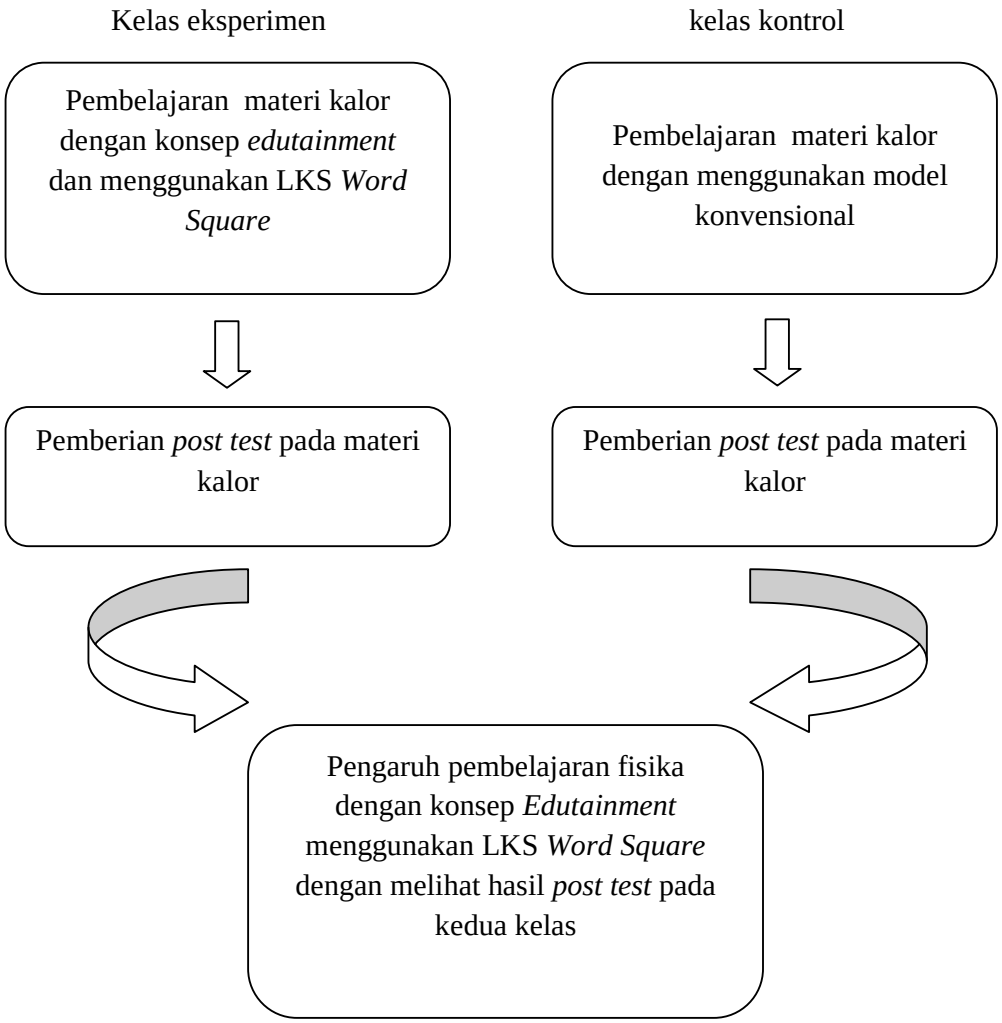
Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran fisika menggunakan metode *edutaiment* dengan berbantuan LKS *word squere.* Sedangkan kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Setelah proses belajar mengajar selesai, untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dilakukan *post-test* di kedua kelas sampel dengan menggunakan soal evaluasi yang sama yang telah diujicobakan pada kelas uji coba dan telah dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soalnya.

Dari hasil skor *post-test* kedua kelas sampel dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata atau uji-t pihak kanan dari skor pencapaian tersebut untuk mengetahui apakah perbedaan skor pencapaian pada kedua kelas sampel itu signifikan atau tidak secara statistik.

[42] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, hlm. 112.

B. Alur Penelitian

Alur dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Alur penelitian di atas secara lengkap dijelaskan dalam langkah-langkah berikut:

1. Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen:
   a. Melakukan pembelajaran fisika dengan konsep *Edutainment* dan menggunakan media berupa LKS *Word Square.* Dimana setiap peserta didik akan diberikan LKS *Word Square*.

b. Setelah melakukan pembelajaran fisika pada akhir pertemuan diberikan *post test* materi Kalor pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
c. Data hasil *post test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis normalitas, homogenitas dan uji perbedaan rata-rata untuk mengetahui apakah ada perubahan hasil belajar setelah dilakukan pembelajaran fisika berbasis *Edutainment* dengan berbantuan media berupa LKS *Word Square.*

2. Pembelajaran fisika pada kelas kontrol menggunakan metode konvensional. Untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol tetap diberikan *post tes* materi kalor.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

   Tempat dilaksanakannya penelitian ini adalah di MA Asy-Syarifah Mranggen. Adapun lokasinya di Jl. Kauman Raya Brumbung Mranggen Kabupaten Demak.

2. Waktu Penelitian

   Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Pelajaran 2011/2012 yaitu pada tanggal 26 Maret 2012 sampai dengan 15 April 2012.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu:

1. Variabel bebas: Pembelajaran Fisika berbasis *Edutainment* dengan berbantuan LKS *Word Square.*

   Indikator pembelajaran fisika berbasis *Edutainment* dengan berbantuan LKS *Word Square*, yaitu:

   a. Dalam proses pembelajaran digunakan media pembelajaran berupa LKS *Word Square*.

b. Suasana pembelajaran fisika menjadi lebih menarik dan menyenangkan

2. Variabel terikat: hasil belajar peserta didik pada materi pokok Kalor.

Indikator hasil belajar peserta didik pada materi pokok Kalor, yaitu:

a. Tercapainya tujuan pembelajaran
b. Nilai peserta didik mencapai KKM

E. Populasi Penelitian

Populasi merupakan himpunan yang lengkap dari satuan-satuan atau individu-individu yang karakteristiknya ingin diketahui.[43] Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik semester genap kelas X di MA Asyarifah Mranggen tahun pelajaran 2011/2012 yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas X A yang berjumlah 22 peserta didik dan X B yang berjumlah 22 peserta didik sehingga totalnya menjadi 44 peserta didik.

Dalam penelitian ini melibatkan 2 kelas yaitu kelas eksperimen yang dikenai pembelajaran berbasis *edutainment* dengan berbantuan LKS *word square* dan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional dalam pembelajaran. Oleh karena itu penelitian ini merupakan penelitian populasi.

F. Pengumpulan Data Penelitian

1. Metode Pengumpulan Data
   a. Metode Dokumentasi

      Metode dokumentasi dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan daftar nama peserta didik yang akan menjadi populasi dan sampel penelitian. Selain itu, teknik ini juga digunakan untuk mengumpulkan data-data lain seperti data nilai semester I kelas X A dan kelas X B dan jadwal mata pelajaran.

[43] M. Toha Anggoro, *Metode Penelitian,* (Jakarta: Universitas Terbuka, 2008), hlm. 4.2.

b. Metode Tes

Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada materi pokok Kalor pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes hasil belajar yang digunakan adalah *post test.* Tes ini diberikan setelah kelas eksperimen dikenai perlakuan (*treatment*) yang dalam hal ini adalah pembelajaran fisika berbasis *Edutainment* dengan menggunakan media berupa LKS *Word Square* dan metode pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Tes ini diberikan kepada kedua kelas dengan soal yang sama.

2. Alat Pengumpulan Data

a. Tahap Persiapan Uji Coba Soal

Materi yang diteskan pada tahap persiapan uji coba soal ini adalah materi pokok Kalor. Adapun tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe soal pilihan ganda.

b. Pelaksanaan Tes Uji Coba

Perangkat tes yang telah disusun, kemudian diujicobakan di kelas uji coba, yakni kelas yang telah mendapatkan materi Kalor. Tes uji coba ini dilaksanakan pada kelas XI dengan tujuan untuk menguji butir soal apakah butir soal tersebut memenuhi kualifikasi soal yang baik untuk digunakan dalam penelitian atau tidak.

c. Analisis Perangkat Tes Uji Coba Instrumen

Untuk mengetahui apakah butir soal memenuhi kualifikasi sebagai butir soal yang baik sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik terlebih dahulu dilakukan uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal. Setelah diketahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda kemudian dipilih butir soal yang memenuhi kualifikasi untuk digunakan dalam pengukuran kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Analisis Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.[44] Untuk menguji validitas soal pilihan ganda digunakan korelasi *point biserial* karena skor 1 dan 0 saja. Adapun korelasi *point biserial* sebagai berikut.[45]

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t}\sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbi} = Koefisien korelasi *point biseral*

M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t = Rata-rata skor total

S_t = Standar deviasi skor total

p = Proporsi peserta didik yang menjawab benar

$$(\text{p} = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}})$$

q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah

(q = 1 - p)

Dengan berkonsultasi ke tabel harga kritik r *product moment* dapat diketahui signifikan atau tidaknya korelasi tersebut. Jika harga r lebih besar dari harga kritik dalam tabel, maka korelasi tesebut signifikan. Begitu juga sebaliknya.[46]

2) Analisis Reliabilitas

Reliabilitas merupakan tingkat konsistensi atau keajekan suatu instrumen. Suatu instrumen penelitian dikatakan memiliki

[44] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 168

[45] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan,* (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), Cet.9, hlm.79.

[46] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan,* hlm. 75.

nilai reliabilitas yang tinggi apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur.[47] Untuk menghitung reliabilitas instrumen, digunakan rumus KR-20 :[48]

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1}\right]\left[\frac{V_t - \sum pq}{V_t}\right]$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

V_t : varian total

p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$: jumlah hasil kali p dan q

k : banyaknya butir pertanyaan yang valid

Adapun kriteria yang dijadikan tolak ukurnya adalah sebagai berikut:

Interval	Kriteria
$r_{11} \leq 0{,}2$	Sangat rendah
$0{,}2 < r_{11} \leq 0{,}4$	Rendah
$0{,}4 < r_{11} \leq 0{,}6$	Sedang
$0{,}6 < r_{11} \leq 0{,}8$	Tinggi
$0{,}8 < r_{11} \leq 1{,}0$	Sangat tinggi

3) Analisis Tingkat Kesukaran

Untuk memperoleh kualitas soal yang baik, di samping memenuhi validitas dan reliabilitas adalah adanya keseimbangan dari tingkat kesukaran soal-soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksud adalah soal-soal yang tergolong dalam kategori mudah, sedang, dan sulit diberikan secara proporsional. Untuk

[47] Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 127.

[48] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*, hlm. 188.

dapat mengetahui tingkat kesukaran soal digunakan rumus sebagai berikut: [49]

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria:

a) 0,00 - 0,30 (Soal kategori sukar)

b) 0,31 - 0,70 (Soal kategori sedang)

c) 0,71 - 1,00 (Soal kategori mudah)

4) Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda item adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk membedakan antara testee yang berkemampuan tinggi dengan testee berkemampuan rendah, sehingga sebagian besar testee yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjawab butir item tersebut lebih banyak yang menjawab betul dan testee yang berkemampuan rendah sebagian besar tidak dapat menjawab item dengan betul.[50] Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah: [51]

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

Keterangan:

D = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas

[49] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 208.
[50] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, hlm 385-386.
[51] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 213-214.

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah

P_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda:[52]

a) $D \leq 0{,}00$ (sangat jelek)

b) $0{,}00 \leq D \leq 0{,}20$ (jelek)

c) $0{,}20 < D \leq 0{,}40$ (cukup)

d) $0{,}40 < D \leq 0{,}70$ (baik)

e) $0{,}70 < D \leq 1{,}00$ (baik sekali)

G. Analisis Data Penelitian

1. Analisis Tahap Awal Penelitian

Analisis tahap awal penelitian digunakan untuk mengetahui kondisi populasi yang dijadikan penelitian sehingga diketahui kelompok perlakuan dan kelompok kontrol berasal dari titik tolak yang sama. Data yang digunakan dalam analisis tahap awal penelitian ini adalah nilai murni semester I kelas X A dan kelas X B. Analisis yang digunakan meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji ini digunakan apabila peneliti ingin mengetahui ada tidaknya perbedaan proporsi subjek, objek, kejadian, dan lain- lain. Dalam uji normalitas ini peneliti menggunakan rumus Chi kuadrat (χ^2), dengan rumus :

[52] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 218

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan: χ^2 : harga Chi-Kuadrat

Oi : frekuensi hasil pengamatan

Ei : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

Menentukan derajat kebebasan (dk) dalam perhitungan ini digunakan rumus : $k - 1$ karena ini merupakan penelitian populasi. Dimana *k* adalah banyaknya kelas interval dengan taraf signifikansi 5%.

b. Uji Homogenitas

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel bersifat homogen atau tidak. Untuk mengetahui homogenitas dapat digunakan uji kesamaan dua varians sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Kriteria pengujian H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(V_1,V_2)}$ dengan $\alpha = 5\%$.

Keterangan :

$V_1 = n_1 - 1$ = dk pembilang

$V_2 = n_2 - 1$ = dk penyebut [53]

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Analisis data dengan uji t digunakan untuk menguji hipotesis:

[53] Sudjana, *Metoda Statistik*, hlm. 249-251.

H_0 : μ1 =μ2, rata-rata skor *pretest* dari kedua kelompok sama.

H_a : μ1 ≠μ2, rata-rata skor *pretest* dari kedua kelompok berbeda.

μ_1 : rata-rata skor *pretest* dalam kelompok eksperimen.

μ_2 : rata-rata skor *pretest* dalam kelompok kontrol.

Karena dalam penelitian ini menggunakan desain *Posstest-Only Control Design* maka nilai skor *pretest* yang digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata di atas adalah nilai semester.

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

1) Jika t untuk $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

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

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

n_1 : banyaknya subjek dari kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subjek dari kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

s^2 : varians gabungan

2) Jika t' untuk $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Dengan kriteria pengujian terima H_0 apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} <$ *t*tabel, $t_{tabel} = t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan 5% dan tolak H_0 untuk harga *t* lainnya.[54]

2. Analisis Tahap Akhir Penelitian

   a. Uji Normalitas

      Langkah-langkah pengujian normalitas pada analisis tahap akhir sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis tahap awal.

   b. Uji Homogenitas

      Langkah-langkah pengujian kesamaan dua varians (homogenitas) pada analisis tahap akhir sama dengan langkah-langkah uji kesamaan dua varians (homogenitas) pada analisis tahap awal.

   c. Uji Perbedaan Rata-rata (Uji Pihak Kanan)

      Hipotesis yang diajukan dalam uji perbedaan rata-rata adalah sebagai berikut.

      H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelompok).

      H_a : $\mu_1 > \mu_2$ (rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kelompok kontrol).

      Dengan:

      μ_1 = rata-rata kelompok eksperimen

      μ_2 = rata-rata kelompok kontrol.

      Langkah-langkah pengujian perbedaan rata-rata sama dengan langkah-langkah pada uji kesamaan rata-rata pada tahap awal. Tetapi kriteria pengujiannya adalah: tolak H_0 jika t-hitung > t-tabel dengan derajat kebebasan (dk) $= n_1 + n_2 - 2$, peluang (1-α) dan terima H_0 untuk harga t lainnya.[55]

---

[54] Subana, dkk, *Statistik Pendidikan,* (Bandung: Pustaka Setia, 2000), hlm. 171-173.

[55] Subana, dkk, *Statistik Pendidikan,* hlm. 173.