

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan adalah pemberian tuntunan kepada manusia yang belum dewasa untuk menyiapkan dirinya agar dapat memenuhi sendiri tugas hidupnya, secara singkat, pendidikan adalah tuntunan kepada pertumbuhan manusia mulai lahir sampai tercapainya kedewasaan dalam arti jasmani dan rohani (Sutikno, 2008: 8). Pada hakikatnya pendidikan adalah dinamis, yang harus berubah mengikuti perkembangan zaman.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sering disebut sains yaitu rangkaian konsep-konsep yang saling berhubungan dan bagan-bagan konsep yang telah berkembang sebagai suatu hasil eksperimentasi dan observasi, dan merupakan hasil eksperimentasi dan observasi yang lebih lanjut. Pelajaran IPA modern telah mementingkan kemampuan berpikir daripada kemampuan.

Tujuan pendidikan IPA khususnya fisika adalah untuk mengantarkan siswa menguasai konsep-konsep fisika dan keterkaitannya untuk memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Artinya pendidikan fisika harus menjadikan siswa tidak sekedar tahu dan hafal tentang konsep-konsep fisika melainkan harus menjadikan siswa untuk mengerti dan memahami konsep-konsep tersebut dan menghubungkan keterkaitan suatu konsep dengan konsep lain (Wahyudi, 2003: 21).

Proses pembelajaran di sekolah ada beberapa tahapan perubahan dalam proses belajar, yaitu perubahan perilaku kognitif, afektif, dan psikomotor yang terjadi di dalam diri siswa. Perubahan tersebut bersifat positif dalam arti berorientasi kearah yang lebih maju daripada keadaan sebelumnya. (Muhibbin Syah, 2002: 109). Namun pada proses pembelajaran di sekolah termasuk dalam pembelajaran fisika, pada kenyataannya sebagian besar guru masih mendominasi proses belajar mengajar dengan menerapkan metode konvensional. Pada umumnya guru hanya menjelaskan materi pelajaran di depan kelas dan siswa mendengarkan (siswa tidak aktif). Akibatnya, siswa merasa cepat bosan dan menganggap fisika sebagai pelajaran yang sulit dan ditakuti. Sehingga tujuan pembelajaran fisika akan sulit tercapai.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan pada kelas X di SMA Mekar Arum berupa wawancara dengan guru mata pelajaran fisika, maka hasil wawancara menunjukkan bahwa hasil belajar fisika dikalangan siswa SMA kelas X masih sangat rendah dilihat dari nilai ulangan harian pada materi kalor menunjukkan bahwa nilai ulangan terendah siswa yaitu 28 sedangkan nilai tertinggi siswa yaitu 84 dengan nilai rata-rata kelas 55,9 yang masih dibawah KKM yang ditetapkan untuk mata pelajaran fisika yaitu 67. Hal itu menandakan bahwa pembelajaran fisika kurang menarik, karena guru masih menggunakan model pembelajaran yang kurang merangsang siswa untuk belajar lebih giat dan proses pembelajaran masih menekankan pada aspek pengetahuan saja, belum menyentuh pada sikap dan kreatifitas siswa, karena guru kurang melibatkan siswa agar aktif dalam proses pembelajaran.

Salah satu cara untuk mengatasi persoalan tersebut perubahan dalam pembelajaran perlu dibangun dan dikembangkan guna menciptakan suasana belajar yang kondusif, konstruktif, demokratis, dan kolaboratif, sehingga suasana interaksi dalam kelas baik antara guru dengan siswa, maupun siswa dengan siswa itu sendiri dapat tumbuh dan berkembang. Interaksi kelas merupakan bagian yang sangat penting dalam kelangsungan proses belajar mengajar (Nani Ratnaningsih, 2003: 3).

Mengingat, menghafal dan memahami konsep fisika beserta penerapannya tidaklah mudah, diperlukan alat bantu berupa media yang dirancang sedemikian rupa untuk merangsang siswa belajar dan menyenangkan. Salah satu media yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut dalam penelitian ini adalah menggunakan media *crossword puzzle* (Teka-teki Silang). Penggunaan media pembelajaran berupa *crossword puzzle* diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas X SMA Mekar Arum. Karena melalui media *crossword puzzle* sebagai sarana dalam mengerjakan lembar kerja siswa, siswa akan berusaha untuk menemukan jawaban soal-soal dalam mengisi *crossword puzzle*, sehingga siswa akan lebih mudah untuk memahami konsep-konsep fisika, mereka tidak merasa bosan dalam mengikuti pelajaran dan akan lebih mudah mengingat materi yang telah dipelajari.

Beberapa hasil penelitian telah dilakukan terkait dengan media pembelajaran *crossword puzzle* salah satunya dalam skripsi pendidikan fisika oleh (Rajagukguk: 2011) menunjukkan manfaat dari pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbasis Teka-Teki Silang (TTS) terhadap hasil belajar fisika yaitu

dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa, penelitian oleh (Sutikno: 2010) juga menunjukkan bahwa media puzzle dapat mengefektifan pembelajaran terhadap meningkatnya pemahaman IPA. Kemudian Penelitian yang dilakukan oleh (Yulianto: 2010) Hasil Penelitiannya menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual berbantuan *jigsaw puzzle competition* mampu meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Dan penelitian yang dilakukan oleh (Weisskirch: 2006) menunjukkan bahwa teka-teki silang memberikan efek positif dalam pembelajaran.

Salah satu materi yang harus dikuasai di tingkat SMA kelas X adalah materi kalor, didalam materi kalor banyak konsep-konsep fisika yang harus dipahami oleh siswa oleh karena itu perlu dilakukan penelitian kepada siswa dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi kalor dengan menggunakan media *crossword puzzle*.

Dengan bertolak dari uraian di atas, maka penelitian tentang penggunaan media pembelajaran terhadap restasi belajar fisika perlu diungkap melalui sebuah penelitian yang dirancang dan diimplementasikan oleh penulis dalam suatu studi eksperimen untuk dilihat efektifitasnya dengan judul ***“Penggunaan Media Pembelajaran Fisika Crossword Puzzle untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Kalor”***

## B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan menjadi perhatian penuh oleh penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran fisika dengan menggunakan media *Crossword Puzzle* pada materi kalor?
2. Apakah terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan media pembelajaran fisika *Crossword Puzzle* pada materi kalor?

## C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui keterlaksanaan pembelajaran fisika dengan menggunakan media *Crossword Puzzle* pada materi kalor.
2. Mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan media pembelajaran fisika *Crossword Puzzle* pada materi kalor.

## D. Batasan Masalah

Penggunaan media pembelajaran fisika *Crossword puzzle* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi kalor hanya membahas:

1. Media pembelajaran yang akan digunakan adalah media *crossword puzzle* yang dijadikan Lembar Kerja Siswa (*LKS*).
2. Materi pokok yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi ajar kalor pada tingkat SMA.
3. Subjek penelitian adalah siswa SMA Mekar Arum Bandung kelas X semester genap.

### E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi dan manfaat bagi kemajuan media pembelajaran fisika. Secara terperinci manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi penulis:
  - a. Sebagai penulisan skripsi.
  - b. Sebagai pemikiran pemecahan masalah belajar yang berada dalam kawasan kualitas pendidikan.
2. Bagi Perkembangan kualitas Pendidikan
  - a. Penggunaan media *crossword puzzle* sebagai perwujudan kepekaan masalah belajar yang tengah dihadapi oleh siswa.
3. Bagi Guru
  - a. Dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu media dalam merangsang siswa untuk meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep siswa.
4. Bagi siswa
  - a. Dapat membantu siswa mengerjakan soal-soal dalam pembelajaran Fisika.
  - b. Dengan daya tarik yang lebih tinggi terhadap media *crossword puzzle* siswa lebih termotivasi untuk memahami konsep-konsep fisika.

### F. Definisi Operasional

Merujuk pada variabel yang diteliti, maka dianggap perlu untuk mendefinisikan beberapa istilah sebagai berikut:

## 1. Media pembelajaran

Dalam proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar.

### 1. *Crossword Puzzle*

*Crossword puzzle* adalah media pembelajaran teka-teki silang dengan template berbentuk segi empat yang terdiri dari kumpulan kotak-kotak yang dilengkapi dua lajur, yaitu mendatar dan menurun. *Crossword puzzle* digunakan sebagai alat bantu pembelajaran fisika untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada materi kalor, digunakan pada saat proses pembelajaran berupa lembar kerja siswa (LKS). Keterlaksanaan pembelajaran diukur dengan lembar obsevasi kegiatan guru dan siswa.

### 2. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah penilaian yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa mampu menerima dan memahami konsep yang telah diterima. Indikator pemahaman konsep mengacu pada ranah kognitif taksonomi Bloom aspek pemahaman (C2) yaitu menafsirkan, mencontohkan, mengkasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan. Tes pemahaman konsep siswa diukur dengan menggunakan instrument berupa tes tertulis berbentuk uraian.

### 3. Kalor

Kalor adalah salah satu bahan kajian yang diajarkan kepada siswa sesuai kurikulum kelas X semester genap, pada standar kompetensi ke empat yaitu menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi.

#### **G. Kerangka Pemikiran**

Penggunaan media *crossword puzzle* dirancang dan dilaksanakan sesuai dengan kemampuan dan karakteristik peserta didik sehingga akan mampu memotivasi peserta didik agar dapat belajar lebih efektif.

Adapun kontribusi media pembelajaran menurut Kemp and Dayton, 1985 adalah :

- a. Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar
- b. Pembelajaran dapat lebih menarik
- c. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar
- d. Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek
- e. Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan
- f. Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan
- g. Sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan
- h. Peran guru berubah kearah yang positif

*Crossword puzzle* merupakan salah satu permainan yang cara mainnya yaitu mengisi ruang-ruang kosong yang berbentuk kotak dengan huruf-huruf



sehingga membentuk sebuah kata yang sesuai dengan petunjuk, juga dapat digunakan sebagai strategi atau media pembelajaran yang baik dan menyenangkan tanpa kehilangan esensi belajar yang sedang berlangsung, bahkan dapat melibatkan partisipasi siswa secara aktif sejak awal.

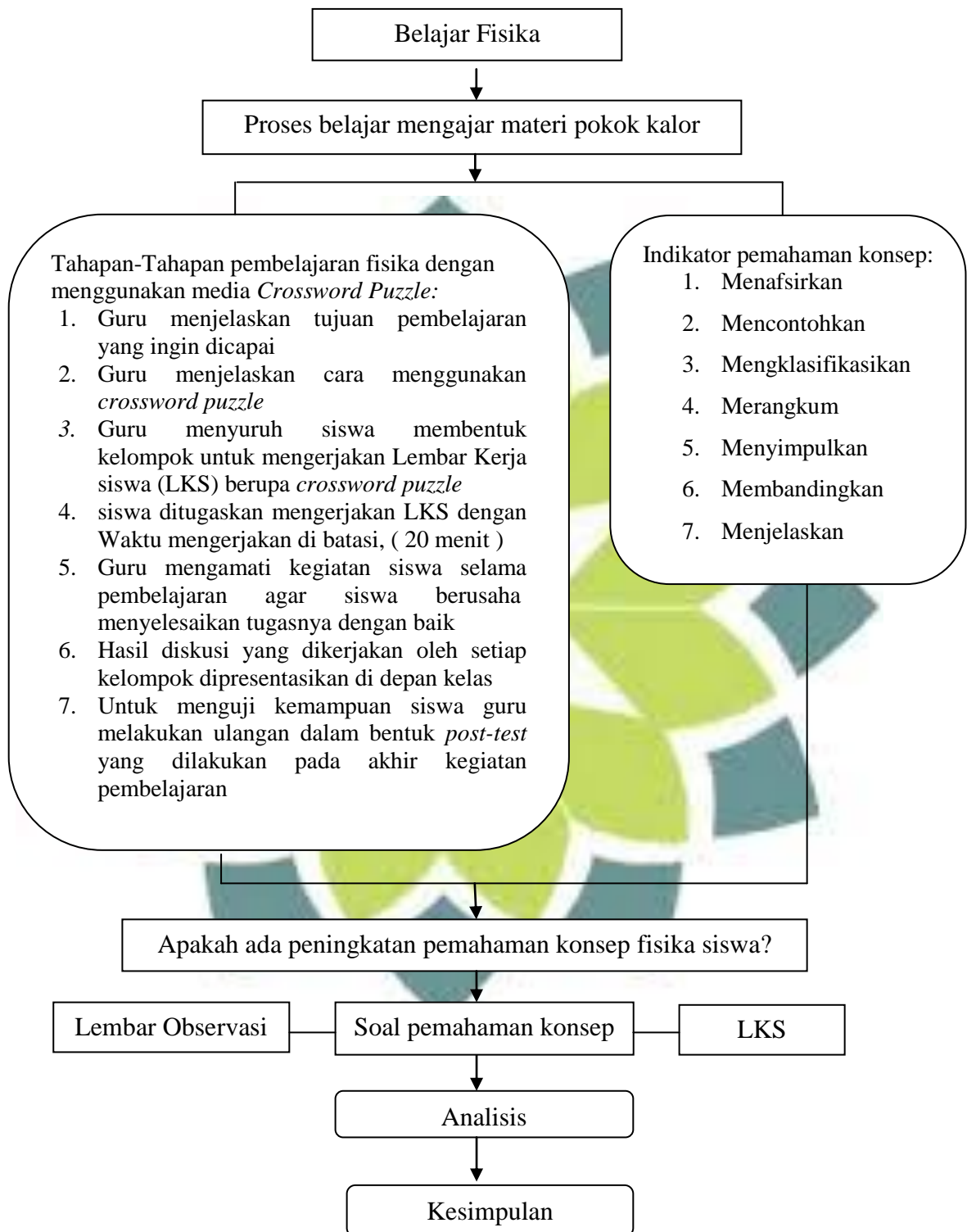
Media yang diperlukan untuk permainan ini adalah gambar yang di dalamnya terdapat rangkaian kotak bujur sangkar atau persegi empat sama sisi. Kotak-kotak tersebut sebagian berwarna hitam. Pada sebagian kotak berwarna putih diberi nomor yang mengindikasikan nomor jawaban. Dalam permainan ini, kotak berwarna putih itu harus diisi dengan huruf-huruf, baik secara horizontal maupun vertikal yang akan membentuk kata yang merupakan jawaban dari pertanyaan yang ada. Pertanyaan terdiri dari dua macam, yaitu pertanyaan untuk jawaban yang harus ditulis secara horizontal (mendatar) dan pertanyaan yang harus ditulis secara vertikal (menurun). Pertanyaan biasanya ditulis di bawah atau di samping gambar (Muhaiban: 2008).

Cara pengaplikasian *crossword puzzle* sebagai media pembelajaran yaitu pengajar pertama-tama mendemonstrasikan terlebih dahulu permainan *crossword puzzle* kepada peserta didik di depan kelas, kemudian memberitahukan cara mainnya. Sebelum Pengajar mendemonstrasikan permainan tersebut, pengajar membuat *Crossword puzzle* sesuai bahan yang akan diajarkan. Caranya Pengajar menyiapkan bahan yang akan diajarkan, setelah bahan dipersiapkan guru membuat sebuah pertanyaan dan jawaban yang singkat, kemudian pengajar membuat ruang-ruang kosong atau kotak-kotak untuk mengisi huruf-huruf yang sesuai yang terdiri dari ruang mendatar dan menurun. Setelah soal selesai

kemudian dibagikan kepada siswa, soal yang dibagikan kepada siswa dalam proses pembelajaran diberikan sebagai Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam bentuk *crossword puzzle* yang akan dikerjakan secara kelompok yang dibatasi waktu (20 menit), kemudian setiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas, untuk menguji kemampuan siswa ( evaluasi ) guru melakukan ulangan dalam bentuk *post-test* yang dilakukan pada akhir kegiatan pembelajaran.

Tes yang diberikan pada akhir kegiatan pembelajaran berupa tes pemahaman konsep fisika, pemahaman konsep adalah penilaian yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa mampu menerima dan memahami konsep yang telah diterima. Pemahaman dalam taksonomi Anderson. Blom's revised (Anderson, et al, 2011), merupakan tingkatan yang lebih tinggi dibandingkan ingatan yang memiliki tujuh indikator ketercapaian pemahaman konsep yaitu menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan. Cara untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum diterapkan media *crossword puzzle* peneliti akan memberikan *pretest* yang telah diuji cobakan terlebih dahulu sebagai perbandingan awal kemampuan pemahaman konsep siswa. Setelah itu peneliti memberikan *treatment* selama tiga kali pertemuan dengan menggunakan media *crossword puzzle* sesuai langkah-langkah pembelajarannya. Kemudian diberikan *posttest* untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa berdasarkan indikator-indikator yang akan diukur setelah diterapkannya pembelajaran menggunakan media *crossword puzzle*. Setelah itu, dilakukan analisis data hasil penelitian yang diakhiri dengan membuat simpulan.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka pemikiran kerangka tersebut dapat disajikan pada gambar 1.1. secara skematis sebagai berikut:



**Gambar 1.1 Bagan Kerangka Pemikiran**

## H. Hipotesis

Hipotesis merupakan keterangan atau kesimpulan sementara dari suatu fakta yang dapat diamati. Hipotesis yang penulis ajukan dalam penelitian ini adalah:

$H_o$  : Tidak terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa yang signifikan setelah menggunakan media *crossword puzzle* pada materi kalor.

$H_a$  : Terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa yang signifikan setelah menggunakan media *crossword puzzle* pada materi kalor.

## I. Metodologi Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### 1. Menentukan jenis data

Jenis data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif.

- a. Data kuantitatif diperoleh dari data hasil pemahaman konsep siswa melalui tes tertulis berupa soal-soal pemahaman konsep bentuk uraian
- b. Data kualitatif diperoleh dari data keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *media crossword puzzle* melalui Lembar Observasi.

### c. Menentukan sumber data

#### a. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di SMA Mekar Arum Bandung dikarenakan belum pernah menerapkan proses pembelajaran fisika menggunakan *media crossword puzzle*.

#### b. Populasi dan sampel

Populasi dan sampel dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Mekar Arum Bandung yang terdiri dari 4 kelas.
- 2) Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling* (Sugiyono, 2006: 82) karena populasi SMA Mekar Arum Bandung dianggap homogen, maka pengambilan anggota dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu, dengan pengambilan sampel secara acak diperoleh satu kelas sebagai kelas sampel yaitu kelas X.1 dengan jumlah siswa 40 orang. Pada proses pembelajaran, siswa menggunakan media pembelajaran yang akan digunakan yaitu *crossword puzzle* dan dibagi menjadi beberapa kelompok kerja sama, dengan anggota 4 sampai 5 orang setiap kelompoknya dengan kemampuan heterogen.

## **J. Metode dan Desain Penelitian**

### **1. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimen (ekspeimen semu) dengan menggunakan satu sampel penelitian (sugiyono, 2009: 77) yaitu kelas eksperimen saja tanpa ada kelompok kontrol atau pebanding. Alasan penggunaan metode quasi eksperimen dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan media *crossword puzzle* terhadap pemahaman konsep fisika siswa pada materi kalor.

### **2. Desain Penelitian**

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design* (Sugiyono, 2009:74) menempuh tiga langkah, yakni:

- a. Memberikan tes untuk pemahaman konsep fisika sebagai variabel terikat (variabel Y) sebelum perlakuan *pree-test*
- b. Memberikan perlakuan eksperimen kepada para subjek dengan menggunakan media *crossword puzzle*.
- c. Memberikan tes kembali (*post-test*) untuk mengukur pemahaman konsep fisika siswa sebagai variabel terikat setelah perlakuan.

**Tabel 1.1**

**Desain Penelitian**

<i>Pree-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan :

O<sub>1</sub> : Nilai *Pretest*

X : Perlakuan (treatment), siswa belajar dengan menggunakan bantuan media *crossword puzzle*

O<sub>2</sub> : Nilai *Posttest*

3. Analisis Data

a. Variabel bebas (X)

Variabel bebas dari penelitian yang akan dilakukan adalah penggunaan media *crossword puzzle* pada pemahaman konsep kalor.

b. Variabel terikat (Y)

Variabel terikat dari penelitian yang akan dilakukan adalah peningkatan pemahaman konsep fisika siswa SMA pada materi kalor.

## K. Prosedur Penelitian

Proses yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

1. Perencanaan/ Persiapan
    - a. Telaah kompetensi dasar materi pembelajaran fisika SMA, agar tujuan pembelajaran tercapai dengan pendekatan belajar sesuai dengan kurikulum yang ada.
    - b. Menentukan tempat penelitian,
    - c. Membuat surat izin penelitian,
    - d. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat dan mempunyai landasan teori yang kuat terhadap pendekatan pembelajaran yang diterapkan,
    - e. Observasi awal,
    - f. Telaah kurikulum, untuk memperoleh data yang akurat mengenai kompetensi yang ingin dicapai yang sesuai dengan kurikulum di SMA Mekar Arum Bandung.
    - g. Menentukan sampel penelitian,
    - h. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan,
    - i. Membuat instrumen pembelajaran,
    - j. Menguji instrumen atau judgment dua orang dosen pembimbing,
    - k. Melaksanakan uji coba instrumen kemudian di analisis hasil ujicoba dengan validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran,
    - l. Membuat pedoman observasi,
- 

m. Pelatihan observer dalam melakukan observasi keterlaksanaan.

## 2. Tahap Pelaksanaan

a. Melaksanakan *Pretest*.

b. Memberikan treatment tiga kali pertemuan sesuai dengan pembelajaran yang hendak diterapkan yakni penggunaan media *crossword puzzle* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi kalor.

c. Mengobservasi aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

d. Mengobservasi aktivitas guru selama berlangsungnya proses pembelajaran oleh observer.

e. Melaksanakan *posttest* sesuai dengan pokok bahasan yang akan dilaksanakan pada pertemuan terakhir.

## 3. Tahap Akhir

a. Mengolah data hasil penelitian,

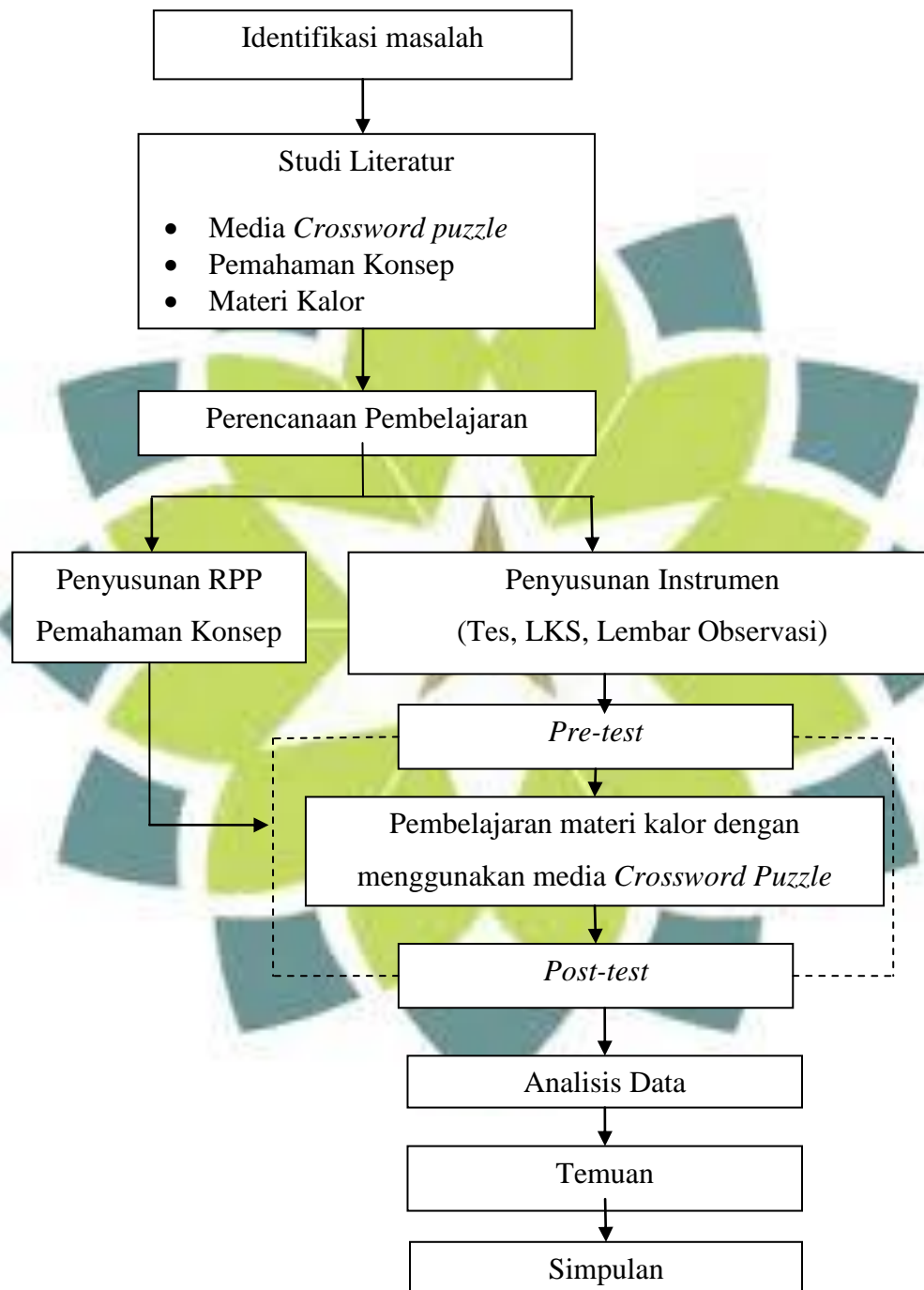
b. Membahas dan menganalisis data hasil penelitian,

c. Memberikan simpulan





Prosedur yang telah dikemukakan di atas dapat dituangkan dalam bagan sebagai berikut:



**Gambar 1.2. Prosedur Penelitian**

## L. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang akan digunakan untuk memperoleh data menjawab dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian. Dalam penelitian ini instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah soal tes (pretest & posttest) dan lembar observasi.

### a. Lembar Observasi aktivitas guru dan siswa

Observasi aktivitas guru dan siswa ini bertujuan untuk mengetahui gambaran keterlaksanaan media pembelajaran *crossword puzzle*. Instrumen observasi aktivitas guru dan siswa berbentuk *rating scale* berupa pilihan ya dan tidak. Observer hanya memberi tanda *cek list* (✓) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas yang diobservasi. Pada kolom keterangan, digunakan untuk menjelaskan komentar/saran terhadap kekurangan aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran.

### b. Tes Pemahaman konsep

Tes yang digunakan berupa uraian yang meliputi tes awal (pre-test) dan tes akhir (post-test). Soal-soal tes mencakup indikator kemampuan pemahaman konsep fisika, untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa.

Adapun uji kuantitatif dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1) Uji Validitas

Untuk menentukan validitas soal digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut :

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

(Surapranata, 2006: 58)

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel  $x$  dan  $y$

$x$  = Skor tiap soal

$y$  = Skortotal

$N$  = Banyaknya siswa

Korelasi *product moment* kemudian diinterpretasikan dalam tabel 1.2 berikut:

**Tabel 1. 2**  
**Makna Koefisien Korelasi *Product Moment***

Angka Korelasi	Makna
0,000 – 0,200	Sangat Rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,400 – 0,600	Sedang
0,600 – 0,800	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi

(Surapranata, 2006: 59)

#### 1) Uji Reliabilitas

Untuk mencari reliabilitas instrumen uji coba soal digunakan koefisien alpha dengan rumus :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_r^2} \right)$$

(Surapranata, 2006: 114)

Dengan,

$r_{11}$  = Reliabilitas tes

$\sum S_i^2$  = Jumlah varians dari skor soal

$S_r^2$  = Jumlah varians dari skortotal

$k$  = Jumlah soal

Reliabilitas kemudian direpresentasikan dalam tabel 1.3 berikut:

**Tabel 1.3**  
**Interpretasi Nilai**

Angka Korelasi	Makna
0,000 – 0,200	Sangat Rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,400 – 0,600	Sedang
0,600 – 0,800	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi

(Surapranata, 2006: 59)

## 2) Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran ini dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah, dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum X_i}{SMI \cdot N}$$

(Surapranata, 2005: 12)

Dengan,

$P$  = Tingkat kesukaran

$\sum X_i$  = jumlah skor seluruh siswa soal ke- $i$

$SMI$  = skor maksimal ideal

$N$  = banyaknya siswa

Dengan kategori seperti dapat dilihat pada tabel 1.4

**Tabel 1.4**  
**Kategori Tingkat Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$p < 0,30$	<i>Sukar</i>
$0,30 \leq p \leq 0,70$	<i>Sedang</i>
$0,70 < p \leq 1,00$	<i>Mudah</i>

(Surapranata, 2005: 21)

### 3) Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda soal uraian digunakan rumus:

$$DP = \frac{\sum X_A - \sum X_B}{SMI \cdot N_A}$$

(Surapranata, 2005: 42)

Dengan,

DP = daya pembeda

$\sum X_A$  = jumlah skor siswa kelompok atas

$\sum X_B$  = jumlah skor siswa kelompok bawah

SMI = skor maksimal ideal

$N_A$  = Banyaknya siswa kelompok atas

Setelah didapat nilai kemudian diinterpretasikan terhadap tabel 1.5 berikut:

**Tabel 1. 5**  
**Interpretasi Nilai Daya Pembeda**

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
0,00 - 0,20	<i>Jelek</i>
0,20 - 0,40	<i>Cukup</i>
0,40 - 0,70	<i>Baik</i>
0,70 - 1,00	<i>Baik Sekali</i>

(Arikunto, 2005: 218)

### M. Analisis Data Penelitian

Dengan berpedoman pada tujuan penelitian serta jenis data yang diperoleh dalam proses pengumpulan data, diterapkan teknik analisis untuk mengungkap permasalahan dan menjawab pertanyaan penelitian yang dikemukakan sebelumnya. Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengolahan

data. Data yang terkumpul adalah data mentah yang merupakan skor total yang diperoleh setiap siswa melalui skor keterlaksanaan setelah diterapkan media pembelajaran, skor *pretes*, dan skor *posttes*.

a. Observasi aktivitas guru dan siswa

Observasi aktivitas guru dan siswa digunakan untuk menjawab rumusan masalah nomor satu yaitu tentang gambaran proses pembelajaran. Analisis lembar observasi ini merupakan pengolahan data dari hasil penelitian observer terhadap aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan media pembelajaran *crossword puzzle* pada materi pokok kalor.

Adapun teknis analisisnya adalah sebagai berikut:

- a) Menghitung skor total dengan menjumlahkan semua skor yang didapat dari setiap indikator yang diamati
- b) Menentukan jumlah keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa tiap kriteria penilaian dan menyajikannya dalam bentuk *diagram pie*.
- c) Mengolah skor mentah yang diperoleh dalam bentuk persentase (%) dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

dengan:

NP = nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = skor mentah yang diperoleh

SM = skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

Dengan kriteria seperti dalam tabel 1.6

**Tabel 1.6**  
**Interpretasi Keterlaksanaan**

<b>Persentase (%)</b>	<b>Kategori</b>
<54	<i>Kurang Sekali</i>
55-59	<i>Kurang</i>
60-75	<i>Cukup</i>
76-85	<i>Baik</i>
86-100	<i>Sangat baik</i>

(Purwanto,2006: 102-103)

d) Kemudian disajikan dalam bentuk diagram atau grafik untuk mengetahui gambaran keterlaksanaan tiap pertemuan.

b. Tes pemahaman konsep siswa

Tes peningkatan pemahaman konsep siswa digunakan untuk menjawab rumusan masalah nomor dua yaitu tentang peningkatan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan media pembelajaran *crossword puzzle* pada materi Kalor. Analisis tes pemahaman konsep ini merupakan pengolahan data dari skor *pretes* dan *posttes* siswa pada materi pokok Kalor. Adapun teknis analisisnya adalah sebagai berikut:

Memeriksa hasil tes pemahaman konsep siswa sekaligus memberikan skor pada lembar jawaban siswa, penskoran tiap soal adalah sama dengan skor maksimal 4 (empat). Kriteria pemberian skor untuk tes kemampuan pemahaman berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang kemudian diadaptasi.

Kriteria pemberian skor diuraikan pada table 1.7 berikut:

**Tabel 1.7 Tingkat Pemahaman**

Tingkat Pemahaman	Ciri jawaban siswa	Skor
Paham seluruhnya	Jawaban benar dan mengandung konsep ilmiah	4
Paham Sebagian	Jawaban benar dan mengandung paling sedikit satu konsep ilmiah serta tidak mengandung suatu kesalahan konsep	3
Miskonsepsi sebagian	Jawaban memberikan sebagai informasi yang benar tapi juga menunjukkan adanya kesalahan konsep dalam menjelaskannya	2
Miskonsepsi	Jawaban menunjukkan kesalahan pemahaman yang mendasar tentang konsep yang dipelajari	1
Tiak paham	Jawaban salah, tidak relevan/ jawaban hanya mengulang pertanyaan dan jawaban kosong	0

(Susilawati, 2008: 71)

1. Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa, maka digunakan nilai N-Gain (NG) dengan persamaan:

$$NG = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor max} - \text{skor pretes}}$$

(Herlanti dalam Amiruddin, 2008: 24)

Dengan kriteria seperti dalam tabel 1.8

**Tabel 1. 8**

**Kategori Tafsiran NG**

NO	Nilai NG	Kriteria
1	< 0,30	Rendah
2	≥ 0,30 dan < 0,70	Sedang
3	≥ 0,70	Tinggi

(Richard R. Hake, 1998: 4)



## 2. Mentabulasi data dengan tujuan memudahkan hipotesis

Prosedur yang akan ditempuh dalam menganalisis data hasil penelitian ini yaitu dengan langkah sebagai berikut :

### a. Melakukan uji normalitas data

Uji normalitas data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*, dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### a. Menyusun skor hasil *pretest* dan *posttest*

#### b. Menentukan rentang skor (R)

$$R = \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}$$

#### c. Menentukan banyaknya kelas interval (K)

$$k = 1 + (3,3) \log N$$

Keterangan:  $N$  = Jumlah siswa

#### d. Menentukan panjang kelas interval (P)

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

Keterangan:

$P$  = Panjang kelas interval

$R$  = Rentang skor

$K$  = Banyaknya kelas interval

#### e. Membuat tabel distribusi frekuensi observasi dan frekuensi ekspektasi

#### f. Menentukan rata-rata hasil belajar siswa

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{f_i}$$

(Sudjana, 2005: 67)

Keterangan:

$x_i$  = menyatakan nilai ujian

$f_i$  = menyatakan frekuensi untuk nilai  $x_i$  yang bersesuaian.

b. Menghitung standar deviasi (S)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

(Sudjana, 2005: 95)

Keterangan:

S = standar deviasi

$x_i$  = menyatakan nilai ujian

$f_i$  = menyatakan frekuensi untuk nilai  $x_i$  yang bersesuaian

N = jumlah siswa

ii. Menghitung harga baku (Z)

$$Z = \frac{(X - \bar{X})}{S}$$

iii. Menentukan luas interval (L)

$$L = |Z_{tabel(2)} - Z_{tabel(1)}|$$

iv. Menghitung frekuensi ekspektasi ( $E_i$ )

$$E_i = n \times L$$

v. Menghitung nilai  $\chi^2$  (chi kuadrat)

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Subana, 2000: 170)

Keterangan :

$\chi^2$  = Chi Kuadrat

$O_i$  = Frekuensi Observasi

$E_i$  = Frekuensi Ekspektasi

Dengan kriteria :

- Jika  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka data terdistribusi normal
- Jika  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka data terdistribusi tidak normal

f. Jika data terdistribusi normal, dilakukan pengujian statistik parametrik (uji t).

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

(Subana, 2000: 132)

Keterangan :

Md = rata-rata gain tes akhir dan tes awal,

d = gain ternormalisasi skor tes akhir terhadap skor tes awal setiap subjek

n = jumlah subjek

Nilai  $t_{\text{tabel}}$ , dicari dengan menentukan derajat kebebasan ( $db$ ) =  $N - 1$  dan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,01.

Kriteria pengujian :

Jika  $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ , maka tidak berbeda (tidak ada peningkatan) secara signifikan dalam hal ini  $H_0$  diterima.

Jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  atau  $t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}}$ , maka terdapat perbedaan (peningkatan) secara signifikan yang berarti  $H_a$  diterima.

a. Jika sebaran data tidak normal, dilakukan uji Wilcoxon dua sisi yaitu:

$$z = \frac{w_+ - \mu_{w_+}}{\sigma_{w_+}}$$

(Furqon, 2004: 246)

Dengan rata-rata,

$$\mu_{w_+} = \frac{n(n+1)}{4}$$

Dengan variansi,

$$\sigma_{w_+}^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{24}$$

$$\sigma_{w_+} = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

Dengan demikian,

$$z = \frac{w_+ - \mu_{w_+}}{\sigma_{w_+}} = \frac{w_+ - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Kriteria pengujian :

Jika  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  , maka tidak berbeda (tidak ada peningkatan) secara signifikan dalam hal ini  $H_0$  diterima.

Jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ , maka terdapat perbedaan (peningkatan) secara signifikan yang berarti  $H_a$  diterima.

(Sugiyono, 2006: 133)

