

BAB III

DESAIN DAN METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen ini bertujuan membandingkan kelas yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan bahan ajar *exelearning* dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan. Variabel bebas penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis masalah berbantuan bahan ajar *exelearning*, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif.

Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain "*The Static Group pretest-Posttest Design*". Atau biasa disebut juga *nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain ini menggunakan dua kelas (kelas eksperimen dan kontrol) subjek tidak diambil secara acak atau pasangan, tetapi hanya diberi tes awal dan tes akhir disamping perlakuan (Fraenkel & Wallen, 2012). Desain penelitian ini digambarkan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design

Kelas	<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
Eksperimen	O ₁ , O ₂	X ₁	O ₁ , O ₂
Kontrol	O ₁ , O ₂	X ₂	O ₁ , O ₂

Keterangan:

O₁ : Tes kemampuan kognitif fisika

O₂ : Tes keterampilan berpikir kreatif

X₁ : Perlakuan pada kelas eksperimen berupa pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan bahan ajar *exelearning*

X₂ : Perlakuan pada kelas kontrol berupa pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan

B. Populasi dan sampel

Penelitian quasi eksperimen ini dilaksanakan di salah satu Madrasah Aliyah Negeri di Bandung pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas X IPA sebanyak dua kelas. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol yang belum mendapatkan materi konsep suhu dan kalor.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *convenience sampling*. *Convenience sampling* bagian dari metode *nonrandom sampling* yang merupakan teknik pemilihan sampel sekelompok individu yang memberikan (kemudahan)/kenyamanan bagi ketersediaan penelitian (Fraenkel & Wallen, 2012). Pemilihan metode ini dengan mempertimbangkan argumentasi peneliti, misalnya alasan keterbatasan waktu, tenaga dan dana. Argumentasi peneliti memilih sampel kelas eksperimen karena pada sebagian siswanya memiliki PC *leptop/net book*, *handphone/tablet* dan menguasai multimedia.

C. Prosedur Penelitian

Tahap-tahap yang ditempuh dalam melakukan penelitian ini meliputi studi pendahuluan, persiapan, pelaksanaan dan diakhiri dengan analisis hasil dan penyusunan pelaporan.

1. Studi pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang kegiatan pembelajaran fisika di Sekolah/Madrasah sehingga dapat diperoleh permasalahan-permasalahan yang aktual, secara bersamaan, pada tahap ini juga dilakukan studi penelitian sebelumnya, dan uji coba soal keterampilan berpikir kreatif.

2. Tahap persiapan

Kegiatan pokok yang dilakukan pada tahap ini adalah menyusun pembelajaran dan mempersiapkan instrumen penelitian. Penyusunan kegiatan pembelajaran dimulai dengan menganalisis materi. Kegiatan berikutnya adalah mengidentifikasi indikator-indikator kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Pada tahap ini juga dilakukan studi kesesuaian antara hasil analisis materi dengan analisis indikator keterampilan berpikir kreatif, dilanjutkan dengan membuat instrumen, uji coba dan analisis.

Setelah dilakukan kesesuaian antara hasil analisis materi dengan analisis indikator keterampilan berpikir kreatif dirancang sebuah bahan ajar yang menggunakan program *exelearning*.

Langkah pembuatan *exelearning* diawali dengan :

- a. Mengunduh *file exelearning* pada situs domain <http://exelearning.net/downloads/>
- b. Menginstal program *exe*, Buat file baru dengan nama bahan ajar suhu dan kalor, kemudian insert teks bebas, aktivitas, kuis, studi kasus pada materi suhu dan kalor yang akan dilatihkan.
- c. Insert gambar pada teks bebas sebagai sampul dan *home page* bahan ajar, tambah teks bebas untuk kata pengantar dan daftar isi. Menambahkan blok motivasi dengan memasukan tokoh yang berjasa dibidang suhu dan kalor.
- d. Tambah studi kasus, insert gambar dan teks permasalahan yang kontekstual, umpan balik sudah tersedia jika mereka membutuhkan opsi jawab yang lainnya.
- e. Insert materi pada teks bebas. Tambahkan tugas untuk melatihkan berpikir kreatif dan kemampuan kognitif dalam bentuk essay pada aktivitas studi kasus.

- f. Insert kuis pada aktivitas kuis, berupa pilihan anda beserta pemecahan masalahnya.
 - g. Penutup insert teks bebas sebagai penutup dan glosarium, serta daftar pustaka.
 - h. Exsport *file* bahan ajar suhu dan kalor agar dapat dilihat dalam bentuk *web offline* dengan langkah klik file -> ekspor ->*web site* ->*self-contained folder*-> simpan dengan nama bahan ajar suhu dan kalor -> simpan.
 - i. Pasang program *xampp* kemudian simpan *file* bahan ajar suhu dan kalor di folder *htdocs*.
 - j. Membuka *file exe* dengan mengklik *index.html* pada folder yang telah disimpan, atau membuka dalam bentuk web dengan alamat IP.
3. Tahap Pelaksanaan

Memperkenalkan cara membuka bahan ajar suhu dan kalor dengan menggunakan *exelearning*, pertama mengadakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pemahaman awal kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif siswa. Kedua penggunaan model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *exelearning* pada kelompok eksperimen dan pembelajaran PBM konvensional pada kelas kontrol, melakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran materi suhu dan kalor. Ketiga mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah mendapatkan perlakuan.

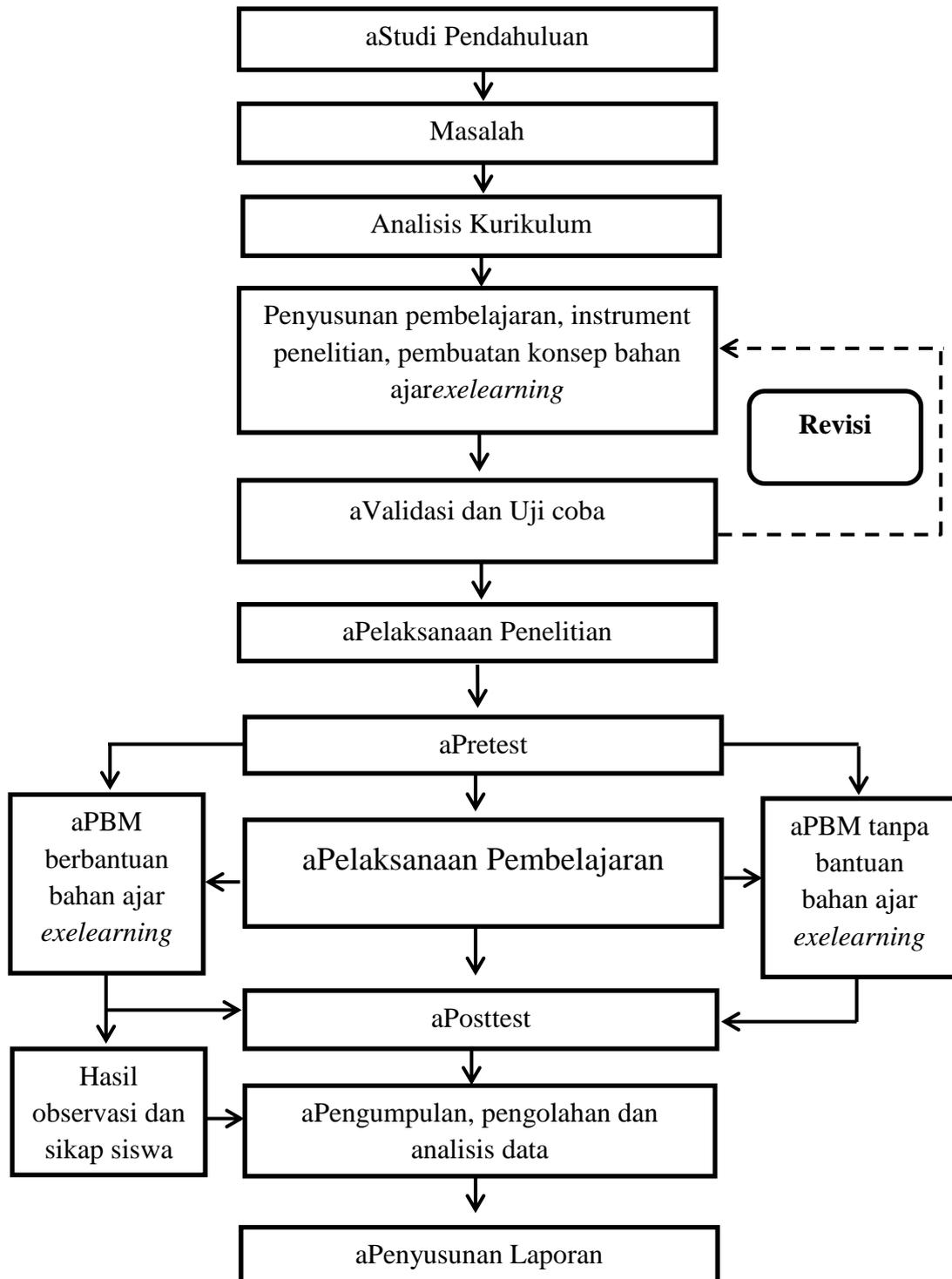
4. Tahap Analisis dan Penyusunan Laporan

Menghitung *gain* yang di normalisasi (*N-gain*) kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, melakukan uji normalitas data *gain* yang dinormalisasi,

melakukan uji homogenitas varians, melakukan uji Hipotesis, serta melakukan analisis data angket dan observasi.

Prosedur penelitian yang dilakukan tergambar mengikuti alur seperti pada Gambar berikut:

Diagram Penelitian



Saeful Nurdin, 2015

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN EXEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | \.upi.edu perpustakaan.upi.edu

D. Definisi Operasional

Untuk memberikan arahan yang jelas dan langkah yang operasional dalam pelaksanaan penelitian ini, maka terdapat beberapa istilah diantaranya sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan *exelearning* didefinisikan sebagai pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk mengembangkan keterampilan penyelidikan, keterampilan memecahkan masalah, keterampilan intelektual, keterampilan sosial dan keterampilan untuk belajar secara mandiri, maupun kelompok dengan menggunakan bantuan *exelearning*, dimulai dari 1) Blok pertama diawali dengan tujuan pembelajaran dan peta konsep, tahapan aktivitas, dan motivasi siswa serta mengorientasikan pada masalah; 2) Blok kedua yaitu tahap mengorganisasikan siswa, dimana pada tahap ini disampaikan penyajian materi; 3) Blok ketiga yaitu tahap tugas, dimana tahapan ini siswa menjelaskan masalah kemudian mengkomunikasikannya; 4) Tahap menganalisis dan mengevaluasi kinerja siswa, pada tahap ini disajikan blok quis latihan soal, dan; 5) Tahap akhir, yaitu blok penutup, pada tahap ini disajikan, kesimpulan dan glosarium.
2. Bahan Ajar berbantuan *exelearning* didefinisikan sebagai seperangkat materi / substansi pembelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi atau kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran yang dipadukan dengan program *The Elearning XHTML (Extensible Hyper Text Markup Language) Editor* berbasis web tanpa konektivitas *bandwidth*.
3. Kemampuan kognitif pada penelitian ini didefinisikan sebagai *mengingat* adalah mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang, pengetahuan yang dibutuhkan ini boleh berarti pengetahuan faktual, konseptual, prosedural maupun metakognitif, atau kombinasi dari

beberapa pengetahuan ini. Proses kognitif *memahami* yang merupakan mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis dan digambarkan oleh guru. Proses kognitif *mengaflikasikan* melibatkan penggunaan prosedur-prosedur tertentu untuk mengerjakan soal latihan atau pemecahan masalah. Mengaplikasikan berkaitan erat dengan pengetahuan prosedural, soal latihan adalah tugas yang prosedur penyelesaiannya telah diketahui siswa, dan *Menganalisis* melibatkan proses memecah-mecah materi jadi bagian-bagian kecil dan menentukan bagaimana hubungan antar bagian dan antar setiap bagian dan struktur keseluruhannya. Untuk penelitian ini asesmen yang digunakan yaitu tes pilihan ganda

4. Kemampuan Berpikir kreatif didefinisikan sebagai keterampilan berpikir kreatif yang melengkapi siswa untuk melampaui informasi yang diberikan, untuk menangani secara sistematis, fleksibel dengan masalah dan situasi, bersikap kritis terhadap informasi dan argumen serta berkomunikasi secara efektif. Indikator keterampilan berpikir kreatif dalam penelitian ini, antara lain: 1) Keterampilan berpikir lancar (*fluency*) yaitu: siswa memberikan sebanyak-banyaknya jawaban/pertanyaan yang mereka bisa; 2) Keterampilan berpikir luwes (*flexibility*) yaitu: siswa mampu menuliskan alasan penyebab dari suatu peristiwa, membedakan cara atau pendekatan, dan arah pemikiran yang berbeda-beda yang muncul dalam gambaran yang diberikan; 3) Keterampilan berpikir orisinal (*originality*) yaitu: siswa memberikan jawaban otentik/unik yang lain dari orang lain atau tidak lazim yang dihasilkan dari suatu peristiwa; 4) Keterampilan memperinci (*elaboration*) yaitu: siswa diminta untuk menulis semua perubahan atau penambahan yang dapat ditambahkan untuk meningkatkan/mengembangkan produk, memperkaya/memperluas suatu

gagasan, dan memperinci secara detail. Asesmen yang digunakan yaitu tes kemampuan berpikir kreatif dalam bentuk essay.

E. Instrumen Penelitian dan Teknik Analisisnya

Salah satu hal yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian adalah kualitas pengumpulan data. Kualitas pengumpulan data ini berkaitan dengan ketepatan cara-cara atau teknik yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Menurut Sugiyono (2010), pengumpulan data dapat dilakukan dengan teknik *interview* (wawancara), skala sikap, observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain observasi, skala sikap, dan tes.

1. Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

Tes kemampuan kognitif digunakan sebagai instrumen untuk menjangkau data kemampuan kognitif siswa terhadap materi Suhu dan Kalor. Tes kemampuan kognitif ini berupa tes pilihan ganda yang memuat lima jawaban dengan satu jawaban benar dan empat pengecoh (distraktor). Soal-soal tes disusun berdasarkan indikator pembelajaran yang telah ditentukan sebelumnya. Untuk mendapatkan soal yang baik, dibuatlah kisi-kisi soal terlebih dahulu. Kisi-kisi soal ini dikonsultasikan pada pembimbing untuk selanjutnya diberikan pertimbangan *judgement* oleh seorang ahli (*expert*) guna menjamin validitas instrument, selanjutnya diadakan uji coba instrumen. Tujuannya yaitu untuk melihat reliabilitas instrument sehingga ketika instrument itu diberikan pada subjek penelitian, instrument tersebut telah reliabel, selain itu ditentukan pula tingkat kemudahan dan daya pembeda tiap butir soal. Adapun langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

- a. Analisis Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah tingkat kestabilan skor yang diperoleh ketika dilakukan ujian ulang dengan menggunakan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap dan dihitung dengan koefisien reliabilitas. Reliabilitas diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan yang berikutnya menggunakan rumus korelasi *product moment Pearson* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}} \quad (12)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara dua variabel yaitu X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = skor item

Y = skor total

N = jumlah siswa

Interpretasi derajat reliabilitas suatu tes menurut Arikunto (2009) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kategori Reliabilitas Tes

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	cukup (sedang)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	rendah (kurang)
$r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah (sangat kurang)

Arikunto (2009)

b. Analisis Tingkat Kemudahan Butir Soal

Tingkat kemudahan suatu butir soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Tingkat kemudahan dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (13)$$

Keterangan :

P = tingkat atau taraf kemudahan

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat/ tingkat kemudahan butir soal yang diperoleh, digunakan tabel sebagai berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Tingkat Kemudahan Butir Soal

Nilai P	Tingkat Kemudahan
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2009)

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal uraian sama dengan soal pilihan ganda yaitu:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (14)$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda dalam tabel berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
Negatif	Sangat buruk, harus dibuang
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Buruk (<i>poor</i>), sebaiknya dibuang
$0,20 < D \leq 0,40$	Sedang (<i>satisfactory</i>)
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2009)

Untuk memudahkan analisis tingkat kemudahan dan daya beda dalam penelitian ini menggunakan bantuan analisis ANATES V4. Hasil analisis uji coba soal dengan menggunakan program AnatesV4, dari dua puluh empat soal yang sudah tervalidasi ahli terlampir dalam lampiran 1 pada soal kemampuan kognitif materi suhu dan kalor, terdapat empat soal yang memiliki daya pembeda yang rendah, dengan kategori lebih baik tidak digunakan terlampir dalam lampiran 2 Maka hasil uji coba tersebut dapat dijadikan dan digunakan sebagai soal untuk *pretest* dan *posttest*.

2. Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif adalah soal uraian. Sama seperti pada soal pilihan ganda, soal uraian pun harus divalidasi dulu. Soal yang dipergunakan di uji coba terlebih dahulu, yang kemudian dipergunakan dalam penelitian ini sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kreatif. Penskoran berdasarkan jumlah presentase dan frekuensi jawaban siswa, rentang persentasenya antara 0-10% dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Untuk indikator *fluency* dan *flexibility* rank angka penilaian 1 sampai 4 dengan kategori jawaban siswa terbanyak jika persentase lebih 10 % maka dapat dikatakan dapat berpikir secara *fluency* dan *flexibility*.

Untuk persentase diambil rentang nilai 3 sampai 4 pada jawaban yang benar.

- b. Untuk indikator *originality* penilaiannya berlawanan dengan *fluency* dan *flexibility* karena indikator ini sangat sulit, yaitu mencerminkan keaslian gagasan siswa dengan penilaian, jika jawaban berkisar dibawah 5% maka nilai 4, jika 6-7% nilai 3, jika 8-9% nilai 2, jika 10% nilai 1, diatas 10% nilai nol. Untuk persentase diambil rentang nilai 3 sampai 4 jawaban yang benar, maka jika ada 10% memiliki jawaban yang otentik berbeda dengan yang lain dapat dikatakan dapat berpikir *originality* dalam (Hu dan Adey, 2002).
- c. Pada indikator *laborative* penilaiannya sama dengan indikator *fluency* dan *flexibility*.

3. Skala Sikap

Skala Sikap ini menggunakan skala *Likert*, Dalam penelitian ini, penulis hanya ingin mengetahui deskripsi sikap atau tanggapan siswa terhadap strategi pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan bahan ajar *exelearning* pada materi suhu dan kalor.

4. Observasi

Format observasi dibuat untuk melihat keterlaksanaan model pembelajaran di kelas sesuai dengan sintaksnya. Format observasi berisi daftar *check list* “ya” dan “tidak”. Format observasi ini akan diisi oleh *observer* yang mengamati pembelajaran di kelas.

F. Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kreatif

1. Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif

Salah satu variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif siswa pada materi suhu dan Kalor. Data yang diperoleh berupa hasil *pretest* dan *posttest* baik dari kelas eksperimen

dan kelas kontrol. Data dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan langkah-langkah:

a. Pemberian Skor

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar di beri skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus

$$s = R/T \times 100 \quad (15)$$

Keterangan:

S = skor siswa

R = jawaban siswa yang benar

T = jumlah banyaknya soal

b. Normalisasi Gain

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif dihitung berdasarkan skor gain yang ternormalisasi. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari kesalahan dalam menginterpretasikan perolehan gain masing-masing siswa. Untuk memperoleh skor gain yang ternormalisasi digunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (1998) seperti persamaan 16 di bawah ini.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle}{\langle T_i \rangle - \langle S_i \rangle} \quad (16)$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = rata-rata gain ternormalisasi

$\langle T_i \rangle$ = skor ideal

$\langle S_f \rangle$ = skor posttest

$\langle S_i \rangle$ = skor pretest

Besar gain yang ternormalisasi (Ngain) ini kemudian dirata-ratakan dan diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria efektivitas pembelajaran. Kriteria efektivitas pembelajaran ini dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Rata-Rata Gain Ternormalisasi

Nilai Rata-Rata Gain Ternormalisasi $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \leq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

c. Analisis Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Uji normalitas dan uji homogenitas data dimaksudkan sebagai prasyarat dalam penggunaan statistik parameterik atau non parameterik. Bila data terdistribusi normal dan homogen, maka peneliti bisa menggunakan uji parameterik. Namun jika setelah pengujian diperoleh data penelitian yang tidak normal, tidak homogen atau tidak keduanya, maka peneliti harus menggunakan uji non paramatrik.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan terdistribusi secara normal atau tidak. Rumus yang digunakan untuk uji normalitas adalah chi-kuadrat (Sugiyono, 2010).

$$\chi^2 = \sum_{i=k}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h} \quad (17)$$

Dimana:

f_0 = frekuensi yang diobservasi

f_h = frekuensi yang diharapkan

Data terdistribusi normal jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan, $db = k - 1$, dengan k menyatakan jumlah kelas interval.

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan sebagai syarat untuk menentukan uji hipotesis yang akan digunakan. Homogenitas varians diuji menggunakan rumus uji statistik F sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \quad (18)$$

(Sugiyono,2010)

Kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika $F_{hit} > F_{tabel}$, data tidak homogen.

Jika $F_{hit} \leq F_{tabel}$, data homogen.

d. Analisis Uji Hipotesis

1) Uji Hipotesis Asosiatif (hubungan)

Hipotesis Asosiatif di uji dengan teknik korelasi, pada penelitian ini teknik korelasi yang digunakan yaitu korelasi *pearson Product Moment*. Karena data yang akan dikorelasikan berbentuk interval, dan dari sumber data yang sama.

Persamaan korelasi product moment:

$$r_{xy} = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\}\{n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}} \quad (19)$$

Tabel 3.6 Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

(Sugiyono, 2010)

Untuk menguji signifikansi hubungan, menggunakan rumus uji signifikansi (uji t) dengan persamaan:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (20)$$

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dua variabel tertentu dapat menggunakan koefisien determinasi dengan persamaan:

$$KP = (r_{xy})^2 \times 100\% \quad (21)$$

2) Uji Hipotesis Komparatif

Untuk membandingkan rata-rata *N-gain* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, serta hipotesis penelitiannya berupa hipotesis H_a dan memihak pada salah satu kelas, maka uji hipotesisnya menggunakan uji satu pihak dengan taraf signifikansi $\alpha:0,05$. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji statistik parametrik melalui uji independent sampel t tes dengan persamaan:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (22)$$

(Sugiyono, 2010)

Keterangan:

\bar{X}_1 =rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata kelas kontrol

S_1^2 =varian kelas eksperimen

S_2^2 =varian kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 =jumlah sampel kelas kontrol

Hasil perhitungan tersebut (t_{hitung}) selanjutnya dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan ketentuan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka hipotesis (H_a) ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif siswa pada PBM berbantuan bahan ajar *exelearning* dan PBM tanpa berbantuan. Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka hipotesis (H_a) diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif siswa pada PBM berbantuan *exelearning* dan PBM tanpa berbantuan. Untuk uji independent t test beda rata-rata kemampuan kognitif dapat juga menggunakan bantuan SPSS 18.

Untuk uji beda rata-rata keterampilan berpikir kreatif menggunakan Uji Mann-Whitney dengan bantuan SPSS 18 karena salah satu sampel terdistribusi tidak normal, dimana jika Signifikansi (Asym Sig) > 0,05 maka (H_0) diterima tidak ada perbedaan rata-rata nilai kemampuan berpikir kreatif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif

Untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kreatif tidak berbeda dengan peningkatan kemampuan kognitif yakni pemberian skor *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan mengacu pada rubrik penilaian yang sudah ditentukan. Setelah nilai *pretest* dan *posttest* terkumpul, selanjutnya dicari rata-rata gain yang ternormalisasi kemudian dilakukan uji beda dua rata-rata *N-gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada analisis reliabilitas soal untuk bentuk essay menggunakan persamaan *Cronbach Alpha* (Alpha) dalam Ruseffendi (2005) dipergunakan untuk soal yang jawabannya bervariasi, tes prestasi belajar yang berbentuk uraian atau angket dan skala bertingkat diuji dengan menggunakan persamaan Alpha sebagai berikut:

$$r_p = \left(\frac{b}{b-1} \right) \left(1 - \frac{\sum DB_i^2}{DB_j^2} \right) \quad (23)$$

(Ruseffendi, 2005)

Keterangan :

r_p = reliabilitas instrumen

b = banyaknya soal

DB_j^2 = variansi skor seluruh soal menurut skor siswa perorangan

DB_i^2 = variansi skor soal tertentu (soal ke-i)

$\sum DB_i^2$ = jumlah varian skor seluruh soal menurut skor soal tertentu

1. Analisis Tanggapan Siswa dan Keterlaksanaan Pembelajaran

Saeful Nurdin, 2015

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN EXELEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | \.upi.edu perpustakaan.upi.edu

a) Tanggapan Siswa

Untuk menganalisis tanggapan siswa, langkah-langkah analisisnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan banyak kategori (K), yaitu 4 kategori yang terdiri dari sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Dengan kategori jika pernyataan yang bersifat positif, kategori sangat setuju (SS) diberi skor 4, setuju (S) diberi skor 3, tidak setuju (TS) diberi skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, kategori sangat setuju (SS) diberi skor 1, setuju (S) diberi skor 2, tidak setuju (TS) diberi skor 3, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 4.
- 2) Data yang diperoleh dari skala sikap diolah dengan cara menghitung jumlah seluruh responden yang memilih butir pertanyaan yang tersedia, kemudian dipersentasekan dengan menggunakan persamaan persentase tanggapan responden sebagai berikut:

$$(\%)R = \frac{P}{F} \times 100\% \quad (24)$$

Keterangan:

(%)R: persentase tanggapan responden

P : jumlah responden yang memilih butir pernyataan yang tersedia

F : jumlah seluruh responden

Untuk interpretasikan persentase tanggapan responden, digunakan kategori sebagai berikut :

Table 3.7 Kategori Tanggapan Responden

Interpretasi Persentase Tanggapan Responden (R)	Kategori
$R = 0\%$	Tak seorang pun
$0\% < R < 25\%$	Sebagian kecil
$25\% \leq R < 50\%$	Hampir setengah
$R = 50\%$	Setengahnya
$50\% < R < 75\%$	Sebagian besar
$75\% \leq R < 100\%$	Hampir seluruhnya

R = 100	Seluruhnya
---------	------------

(Riduwan, 2012)

b) Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil observasi aktivitas Guru dan siswa diolah dengan menggunakan persamaan persentase keterlaksanaan pembelajaran sebagai berikut:

$$(\%) \text{ KP} = \frac{J}{JP} \times 100\% \quad (25)$$

Keterangan:

(%) KP : persentase keterlaksanaan pembelajaran

J : jumlah aktivitas pembelajaran yang terlaksana

JP : jumlah total seluruh aktivitas pembelajaran

Untuk interpretasikan persentase keterlaksanaan pembelajaran, digunakan kategori sebagai berikut :

Table 3.8 Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Interpretasi Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran (KP)	Kategori
KP = 0%	Tak satu pun aktivitas terlaksana
$0\% < \text{KP} < 25\%$	Sebagian kecil aktivitas terlaksana
$25\% \leq \text{KP} < 50\%$	Hampir setengah aktivitas terlaksana
KP = 50%	Setengahnya aktivitas terlaksana
$50\% < \text{KP} < 75\%$	Sebagian besar aktivitas terlaksana
$75\% \leq \text{KP} < 100\%$	Hampir seluruhnya aktivitas terlaksana
KP = 100	Seluruhnya aktivitas terlaksana

(Riduwan, 2012)