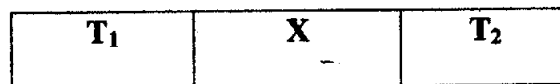


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Di dalam penelitian ini digunakan model penelitian *quasi eksperimen* tipe *one group pretest-posttest design*, dimana pada penelitian ini meneliti satu grup yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*). Sebagai tolok ukur keberhasilan pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa adalah dengan membandingkan skor posttest terhadap pretest setelah diberikan perlakuan.



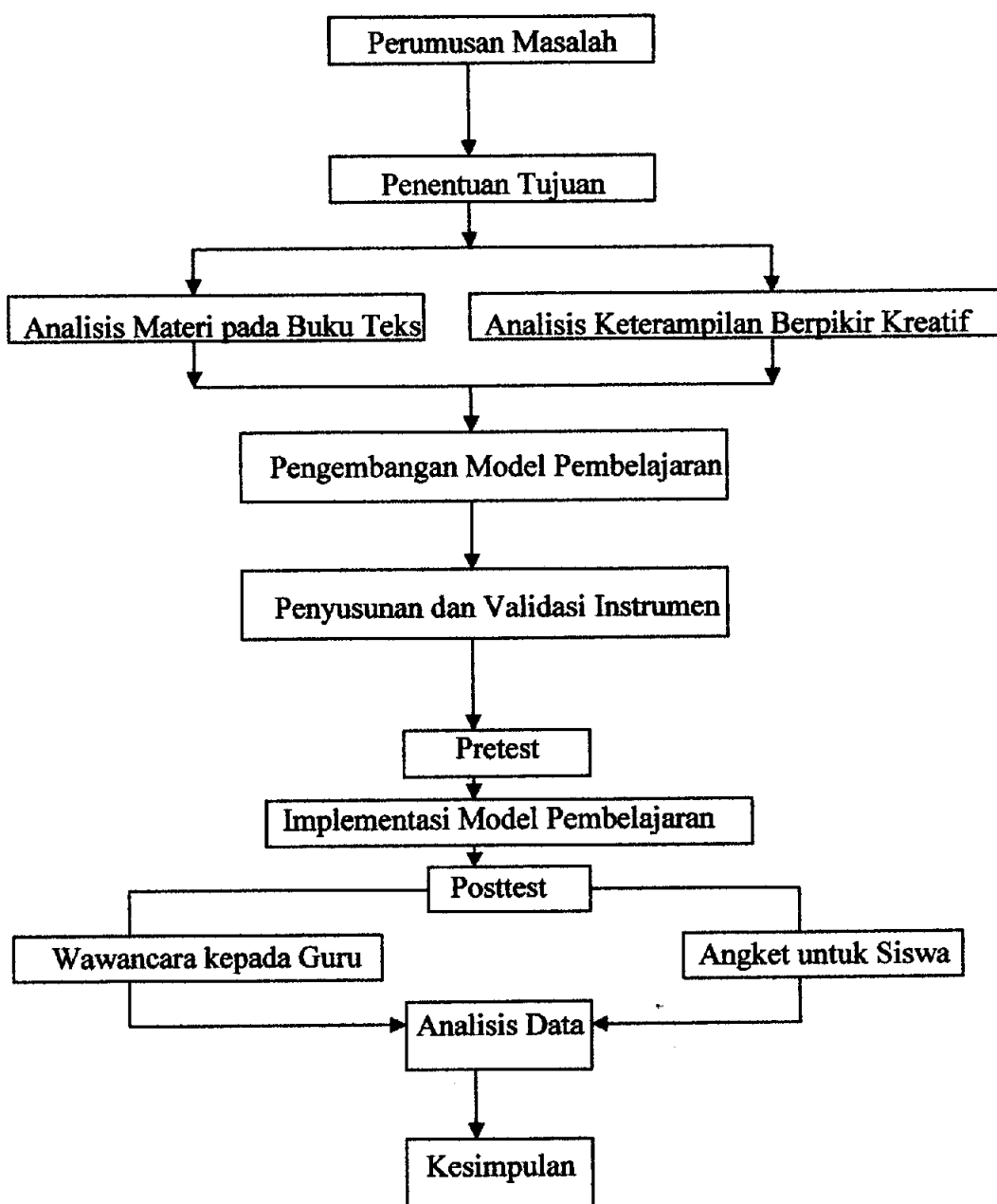
Dimana : **T₁** = Pretest untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum diberikan perlakuan.

X = Pembelajaran dampak penggunaan bahan bakar minyak bumi dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

T₂ = Posttest untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa setelah diberikan perlakuan

B. Alur Penelitian

Penelitian ini mengikuti suatu alur penelitian. Alur penelitian adalah rencana tentang pengumpulan data dan menganalisis data agar dapat dilaksanakan secara ekonomis serta sesuai dengan tujuan penelitian. Alur penelitian tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Berdasarkan alur yang digambarkan, langkah-langkah yang sudah dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Perumusan masalah, mempelajari masalah dalam pengembangan keterampilan berpikir kreatif dalam pendidikan kimia di lapangan kemudian merumuskan masalah.
2. Penentuan tujuan, menentukan tujuan dari penelitian yang dilakukan berdasarkan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya.
3. Menganalisis Silabus kimia SMA kurikulum 2004 dan buku teks kimia SMA kelas X tentang materi dampak pembakaran dan penggunaan bahan bakar minyak bumi. Kemudian menentukan konsep-konsep yang akan diteliti. Pada tahap ini ditentukan pula indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang akan dikembangkan dan diteliti.
4. Pengembangan model pembelajaran, menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) untuk mengembangkan penguasaan konsep siswa dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa berdasarkan konsep-konsep dan indikator-indikator yang telah ditentukan pada langkah sebelumnya.
5. Penyusunan dan validasi instrumen. Instrumen disusun sebagai alat untuk mengetahui penguasaan konsep siswa dan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa. Validasi instrumen dilakukan oleh dosen pembimbing, dan guru-guru kimia di SMA Negeri tempat penelitian dilakukan.

6. Pretest diberikan kepada siswa sebagai alat untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam hal penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatifnya.
7. Implementasi pembelajaran, dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yang telah dikembangkan.
8. Posttest diberikan kepada siswa untuk mengetahui penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah mengikuti pembelajaran.
9. Angket diberikan kepada siswa setelah post test.
10. Wawancara dilakukan kepada guru setelah guru yang bersangkutan mengamati implementasi pembelajaran.
11. Analisis data dilakukan sebagai tindak lanjut terhadap serangkaian pengumpulan data yang telah dilakukan sehingga diperoleh temuan yang diharapkan dapat menjawab masalah dan tujuan penelitian yang telah dirumuskan.
12. Penarikan kesimpulan berdasarkan data yang didapat dari penelitian.

C. Subjek penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X-B di salah satu SMA Negeri di Bandung, pada semester genap tahun ajaran 2006/2007. jumlah siswa yang menjadi subjek adalah 40 orang.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa tes berpikir kreatif yang berupa soal essay, angket dan lembar observasi.

1. Tes Tertulis (pretest-posttest) dengan menggunakan Tes Kemampuan Berfikir Kreatif (Torrance Tests of Creative Thinking - *TTCT*).

Menurut Torrance (dalam Iku Rokayah, 2003) kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir dengan menggunakan berbagai operasi mental yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi untuk menghasilkan sesuatu yang asli, baru dan bernilai. Maksudnya adalah memiliki ide baru, otak berpikir untuk menghasilkan banyak ide baru (kelancaran), ide atau gagasan yang berbeda-beda (kelenturan), ide yang unik (asli), mempunyai penguraian yang terperinci dan berguna (bernilai).

Tes berpikir kreatif diberikan dalam bentuk essay, di mana masing-masing soal akan mewakili masing-masing aspek berpikir kreatif. Soal essay tersebut digunakan untuk mengungkapkan kemampuan kreatif, kelancaran, keluwesan, elaborasi dan keaslian. Tes ini dibuat dalam suatu daftar gagasan siswa mengenai permasalahan yang ditimbulkan pada pokok bahasan minyak bumi.

Adapun perilaku siswa yang dapat diteliti melalui indikator keterampilan berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian adalah:

Tabel 3.1. Indikator keterampilan berpikir kreatif dan no.soal

Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Perilaku siswa yang dapat diidentifikasi	No. Soal
<i>Fluency</i> (Berpikir Lancar)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan gagasan terhadap suatu masalah • Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu permasalahan 	1.a, 1.b, 4.a; 4.b
<i>Flexibility</i> (Berpikir Luwes)	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan macam-macam penafsiran terhadap suatu gambar. 	2.a.1; 2.a.2; 2.a.3.
<i>Originality</i> (Berpikir Orisinal)	<ul style="list-style-type: none"> • Mencetuskan hal-hal baru sebagai upaya penanggulangan masalah dampak pembakaran bahan bakar 	3; 4.c
<i>Elaboration</i> (Kemampuan merinci)	<ul style="list-style-type: none"> • Memerinci langkah-langkah reaksi dan perhitungan kimia 	1.c; 2.b; 5

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS diberikan kepada siswa saat melakukan proses pembelajaran berbasis masalah. LKS tersebut terdiri dari artikel yang memuat tentang suatu masalah keseharian dan pertanyaan-pertanyaan dan perintah tentang definisi permasalahan secara umum. Permasalahan yang diberikan adalah permasalahan dampak pembakaran bahan bakar minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari. LKS ini dikerjakan secara berkelompok dan setiap kelompok harus mempresentasikan setiap jawabannya di depan kelas. Sehingga terjadi diskusi di antara siswa.

3. Angket dan Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru mengenai penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dalam pokok bahasan dampak pembakaran bahan bakar minyak bumi.

4. Observasi.

Observasi dilakukan pada hasil pertanyaan siswa dari soal-soal pretest dan posttest yang diberikan.

E. Analisis Instrumen

1. Validitas Butir Soal

Validitas menunjukkan sejauh mana alat itu mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur tersebut. Dengan kata lain, validitas menunjukkan sejauhmana alat ukur memenuhi fungsinya (Harry Firman, 1991). Validasi tes pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengkonsultasikan ketepatan butir tes dengan indikator yang diukur dengan beberapa dosen diantaranya dosen pembimbing dan guru mata pelajaran kimia di sekolah tempat penelitian berlangsung sampai dinyatakan valid.

2. Reliabilitas Tes

Reabilitas adalah tingkat kejelasan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Suatu alat ukur

memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Harry Firman, 1991). Untuk menguji reabilitas tes pada penelitian ini digunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right)$$

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_i^2 = variansi total

(Arikunto, 2006)

Selanjutnya hasil perhitungan reliabilitas tersebut diinterpretasikan sebagai berikut:

$r_{11} \leq 0,20$: Reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$: Reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$: Reliabilitas sedang/cukup
$0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$: Reliabilitas tinggi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$: Reliabilitas sangat tinggi.

(Arikunto, 2006)

Dalam penelitian ini didapatkan bahwa realibilitas soal-soal yang diberikan adalah sebesar 0,71 yang berarti reliabilitas tinggi.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran tes pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus :

$$TK = \frac{SA + SB - (TxS'min)}{T (Smak - Smin)}$$

Keterangan :

TK = tingkat kesukaran

SA = jumlah skor kelompok atas

SB = jumlah skor kelompok bawah

T = jumlah siswa

Smak = skor maksimal dari soal tersebut

Smin = Skor minimal dari soal tersebut

Untuk mengklasifikasikan mudah, sedang, atau sukarnya suatu soal digunakan pedoman berikut:

0,00 – 0,29 : Sukar

0,30 – 0,69 : Sedang

0,70 – 1,00 : mudah

(Arikunto, 2006)

Dengan menggunakan rumus tersebut, maka dalam penelitian ini didapatkan tingkat kesukaran soal-soal yang diberikan adalah :

Tabel 3.2. Hasil Pengolahan Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria	No. Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1.a	0,25	sukar	2.b	0,18	Sukar
1.b	0,19	sukar	3	0,32	Sedang
1.c	0,22	sukar	4.a	0,32	Sedang
2.a.1	0,38	Sedang	4.b	0,25	Sukar
2.a.2	0,42	Sedang	4.c	0,22	Sukar
2.a.3	0,32	Sedang	5	0,18	sukar

4. Daya Pembeda

Daya pembeda setiap soal ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2} T(Smak - Smin)}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

SA = jumlah skor kelompok atas

SB = jumlah skor kelompok bawah

T = jumlah siswa

Smak = skor maksimal dari soal tersebut

Smin = skor minimal dari soal tersebut

Keterangan :

DP : 0,00 – 0,20 : Jelek

DP : 0,21 – 0,40 : cukup

DP : 0,41 – 0,70 : baik

DP : 0,71 – 1,00 : baik sekali

(Arikunto, 2006)

Dengan menggunakan rumus tersebut maka didapatkan bahwa daya pembeda dari soal tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3. Hasil Pengolahan Daya Pembeda Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

No. Soal	Daya Pembeda	Kriteria	No. Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1.a	0,2	Cukup	2.b	0,25	Cukup
1.b	0,18	Jelek	3	0,17	Jelek
1.c	0,2	Cukup	4.a	0,21	Cukup
2.a.1	0,21	Cukup	4.b	0,2	Cukup
2.a.2	0,22	Cukup	4.c	0,21	Cukup
2.a.3	0,22	Cukup	5	0,12	jelek

Rata-rata daya pembeda soal secara keseluruhan adalah cukup hanya ada beberapa soal yang ternyata memiliki daya pembeda yang jelek. Jika dihubungkan dengan tingkat kesukaran maka keempat soal tersebut (soal no. 1.b, 3 dan 5) merupakan soal yang sukar. Sehingga baik siswa dalam kelompok atas maupun bawah mengalami kesulitan untuk mengerjakan soal tersebut. Soal yang jelek

tersebut diperbaiki dengan bimbingan guru pengajar kimia dan digunakan kembali saat siswa melakukan *post-test*.

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Kolmogorov – Smirnov (Uji Normalitas).

Uji Kolmogorov Smirnov adalah satu uji lain untuk mengganti uji kuadrat chi untuk dua sampel yang independen. Uji ini digunakan untuk uji keselarasan data yang berskala minimal ordinal. Data yang diperlukan bisa saja kontinu atau diskrit, data ordinal atau bukan, dan dapat digunakan untuk sampel besar atau kecil (Nazir, 2003).

Dalam uji ini, diperlukan suatu distribusi kumulatif relatif dari sampel dan populasi yang diharapkan. Kedua populasi tersebut harus mempunyai jumlah yang sama. Kedua buah distribusi tersebut kemudian dibandingkan, dan dicari perbedaannya.

Menurut Nazir (2003), Uji Kolmogorov-Smirnov berkehendak untuk menguji hipotesis bahwa tidak ada beda antara dua buah distribusi, atau untuk menentukan apakah distribusi dua populasi mempunyai bentuk yang serupa. Uji ini bertitik tolak dari kenyataan bahwa jika dua buah sampel independen yang ditarik dari sebuah populasi yang mempunyai distribusi kontinu, dan masing-masing frekuensinya digambar dalam bentuk grafik, maka beda dari kedua kurva tersebut tidak tergantung dari distribusi populasi.

Jika sampel lebih besar dari 30, sampel ini dikatakan sampel besar. Maka harga tabel harus dilihat pada tabel harga kritis D untuk uji 2 sampel besar dari Kolmogorov – Smirnov.

Prosedur pengujian adalah sebagai berikut:

- Merumuskan hipotesis, yaitu:

H_0 : Tidak ada beda antara kedua distribusi

H_A : Kedua distribusi berbeda

- Menentukan kedua besar sampel, yaitu $n_1 = n_2 = 40$
- Menentukan level signifikansi; $\alpha = 0,05$
- Mengelompokkan data dalam kelas atau kategori dan mencari frekuensi kumulatif dari masing-masing sampel.
- Menghitung beda dari frekuensi kumulatif antara kedua sampel, memilih beda yang terbesar. Beda ini adalah harga D yang dihitung.
- Mencari harga D tabel pada level signifikansi yang diinginkan ($\alpha = 0,05$).
- Menentukan daerah penolakan hipotesis
Tolak H_0 , terima H_A jika $D > D_\alpha$
Terima H_0 , terima H_A jika $D < D_\alpha$.
- Menarik kesimpulan.

2. Uji T dari Dua Sampel yang Berhubungan

Salah satu penggunaan statistik adalah untuk memutuskan apakah sebuah hipotesis diterima atau ditolak. Dalam hubungannya dengan pengujian hipotesis, seorang peneliti dapat saja terjerumus ke dalam jurang error. Jika sebuah hipotesis

ditolak, dimana sebenarnya hipotesis tersebut harus diterima, maka dikatakan peneliti tersebut telah membuat error tipe I. Di lain pihak, jika suatu hipotesis yang seharusnya ditolak, tetapi diterima, peneliti telah membuat error tipe II. Sudah terang tipe error apa yang diperbuat sangat tergantung dari cara seseorang memformulasikan hipotesisnya (Nazir, 2003). Dalam penelitian dengan metode percobaan, hipotesis yang sering dirumuskan adalah hipotesis nul.

Hipotesis ini dibuat sedemikian rupa, sehingga probabilitas membuat error tipe I dapat dicari. Probabilitas untuk membuat error tipe I dapat dispesifikasikan, dan signifikansi yang sering digunakan adalah 0,05.

Dalam percobaan dengan dua sampel yang berhubungan, maka tiap pengamatan dibuat berpasangan, dalam penelitian ini sampel yang berpasangan adalah nilai pretest dan posttest siswa.

Untuk menguji beda dua rata-rata dari sampel yang berhubungan perlu diketahui apa yang dinamakan standar error dari beda rata-rata antara dua sampel yang berhubungan, yaitu:

$$S_B = \frac{\sum d^2}{n(n-1)}$$

Dimana : S_B = Standar error dua rata-rata yang Berhubungan.

$$\sum d^2 = \sum (B - \bar{B})^2 = \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n}$$

dimana: B = beda antara pengamatan tiap pasang

\bar{B} = rata-rata dari beda pengamatan

Hipotesis yang dirumuskan adalah : beda dari rata-rata populasi sama dengan nol atau $u_B = 0$. Jika B adalah rata-rata dari beda pasangan dalam sampel, maka kriteria uji-t adalah:

$$t = \frac{\bar{B}}{S_B}$$

yang didistribusikan dengan degree freedom $n - 1$ dan level signifikansi tertentu, dimana n adalah jumlah pasang dalam sampel.

Prosedur untuk melaksanakan uji-t adalah sebagai berikut:

- Merumuskan hipotesis, yaitu :

$$H_0 : u_B = 0; H_A : u_B \neq 0$$

- Menentukan jumlah pasangan dalam sampel, yaitu $n = 40$.

- Menentukan level signifikansi, yaitu 0,05.

- Mencari statistik t.

- Menentukan daerah penolakan, yaitu:

$$\text{Tolak } H_0, \text{ terima } H_A \text{ jika : } t \geq t_{\frac{1}{2} \alpha}, df = n_1 - 1$$

$$\text{Terima } H_0, \text{ tolak } H_A \text{ jika : } t \leq t_{\frac{1}{2} \alpha}, df = n_1 - 1$$

- Berdasarkan pengujian di atas, ditarik kesimpulan.

Uji Uji Kolmogorov – Smirnov serta Uji T dari dua sampel yang berhubungan dalam penelitian ini dikerjakan dengan menggunakan program komputer SPSS 13.0 for Windows.

3. Analisis Kemampuan Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah

Data yang diperoleh dari hasil pekerjaan siswa diolah kembali dengan memberikan skala 0 – 4 pada tiap soal *pretest* dan *posttest* yang dijawab siswa, sesuai dengan Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif (Torrence Test dalam Iku rokayah (2003)) hingga diperoleh rata-rata persentase siswa yang termasuk kelompok tinggi, sedang, dan rendah untuk masing-masing kemampuan kreatif, dan hasilnya disusun dalam suatu tabel.

**Tabel 3.4. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif
(Torrence Test dalam Iku rokayah (2003))**

No.	Kemampuan Kreatif dan Pedoman Penskoran	0	1	2	3	4
1.	Aspek Kelancaran					
	Siswa dapat mengungkapkan					
	• 4 Gagasan atau lebih untuk setiap aspek yang ada dalam memecahkan masalah					
	• 3 Gagasan atau lebih untuk setiap aspek yang ada dalam memecahkan masalah					
	• 2 Gagasan atau lebih untuk setiap aspek yang ada dalam memecahkan masalah					
• 1 Gagasan atau lebih untuk setiap aspek yang ada dalam memecahkan masalah						
• Tidak memberikan jawaban						

2	Aspek Keluwesan	0	1	2	3	4
	Siswa dapat memberikan gagasan yang:					
	• Benar dan bervariasi.					
	• Benar tapi tidak bervariasi.					
	• Benar tapi kurang tepat					
	• Salah dan tidak bervariasi					
	• Tidak memberikan respon					

3	Aspek Keaslian	0	1	2	3	4
	Siswa dapat meberikan gagasan, baru, tidak lazim dan:					
	• Masuk akal serta pemikiran sendiri					
	• Masuk akal dan pemikiran bersama					
	• Tidak masuk akal tapi pemikiran sendiri					
	• Tidak masuk akal dan pemikiran bersama					
	• Tidak memberikan gagasan					
4.	Aspek Elaborasi	0	1	2	3	4
	Siswa dapat:					
	• Mengembangkan, menjelaskan gagasannya secara rinci, dan sistematis.					
	• Mengembangkan, menjelaskan gagasannya secara rinci, tetapi kurang/tidak sistematis					
	• Mengembangkan, menjelaskan gagasannya tetapi tidak rinci, dan kurang/tidak sistematis.					
	• Mengembangkan, menjelaskan gagasannya tetapi tidak jelas , tidak rinci, dan kurang/tidak sistematis.					
	• Tidak dapat mengembangkan dan menjelaskan gagasannya.					

Kemampuan kreatif yang diungkapkan melalui tes tertulis, observasi diolah dengan menggunakan pedoman penilaian kemampuan kreatif siswa. Kriteria nilai tes kemampuan berpikir kreatif untuk melihat siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah adalah:

Tabel 3.5. Kriteria Berpikir Kreatif

No.	nilai	Kriteria Kreatif
1.	80 – 100 %	Sangat tinggi
2.	61 – 80 %	Tinggi
3.	41 – 60 %	Sedang
4.	21 – 40 %	Rendah
5.	0 – 20 %	Sangat Rendah

G. Prosedur Penelitian

1. Prosedur pengumpulan data

Penelitian ini secara garis besar dibagi kedalam dua tahapan, yaitu tahap persiapan dan pelaksanaan. Masing-masing tahapan diuraikan sebagai berikut:

a. Tahap persiapan.

- Pembuatan instrumen dan pedoman kriteria penskoran kemampuan kreatif yang diperlukan dalam penelitian.
- Validasi instrumen
- Memperbaiki instrumen dan pedoman kriteria penskoran.
- Pembuatan surat-surat perijinan yang diperlukan untuk penelitian.
- Sosialisasi dengan subjek (siswa) untuk membantu dan menunjang kelancaran penelitian.

b. Tahap pelaksanaan.

- Pemberian tes tertulis (pretest)
- Implementasi pembelajaran yang dilaksanakan mulai tanggal 2 Juni 2007 sampai 7 Juni 2007. yang bertindak sebagai guru dalam pembelajaran ini adalah peneliti. Masing-masing tahap pembelajaran menggunakan waktu 2 x 45 menit dengan rincian sebagai berikut:
 1. Pertemuan pertama (2 Juni 2007)
 2. Pertemuan kedua (4 Juni 2007)
 3. Pertemuan ketiga (5 Juni 2007)
 4. Pertemuan keempat (7 Juni 2007)
- Pertemuan keempat diadakan post test
- Memberikan angket untuk diisi siswa mengenai tanggapan siswa tentang pembelajaran berbasis masalah.
- Mengadakan wawancara kepada guru untuk membahas mengenai penggunaan model pembelajaran berbasis masalah.
- Pengolahan data
- Analisis data
- Kesimpulan

