

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *quasi eksperimen* (eksperimen semu) karena tujuan metode ini adalah “untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan” (Panggabean, 1996: 27).

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *one group pretest-posttest design*. Desain ini adalah suatu rancangan *pretest* dan *posttest*, dimana sampel penelitian diberi perlakuan selama waktu tertentu. *Pretest* dilakukan sebelum perlakuan, dan *posttest* dilakukan setelah perlakuan, jadi akan terlihat bagaimana pengaruh perlakuan yang berupa model pembelajaran kreatif dan produktif pada keterampilan berpikir kritis. Pola *one group pretest-posttest design* ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Pretest	Treatment	Posttest
T ₁	X	T ₂

(Panggabean, 1996:31)

Gambar 3.1.
Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

Gambar 3.1 menunjukkan bahwa kelas dikenakan *pretest* (T₁) untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan kemampuan kognitif siswa sebelum diberikan perlakuan (*treatment*), kemudian diberi *treatment* (X) berupa pembelajaran dengan model pembelajaran kreatif dan produktif, setelah itu diberi *posttest* (T₂) dengan menggunakan instrumen yang sama dengan *pretest*.

Instrumen yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan

hasil belajar pada ranah kognitif yang telah di-*judgement* dan diujicobakan terlebih dahulu.

Pada penelitian ini diasumsikan siswa tidak mendapatkan pembelajaran dari luar. Jadi tidak ada pengaruh lain selain pembelajaran dengan model pembelajaran kreatif dan produktif.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Luhut Panggabean (2001:3) mengemukakan bahwa populasi merupakan totalitas semua nilai yang mungkin baik hasil menghitung pengukuran kuantitatif maupun kualitatif dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang dibatasi oleh kriterium atau pembatasan tertentu.

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Suharsimi Arikunto, 2006: 130). Senada dengan pernyataan tersebut Luhut Panggabean (2001: 3) menyatakan bahwa sampel adalah sebagian dari populasi yang dianggap mewakili seluruh karakteristik populasi (sampel representatif).

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA Swasta di kota Bandung semester genap tahun ajaran 2012/2013 yang terdiri dari 8 kelas. Adapun yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah kelas X-4 dengan jumlah siswa sebanyak 42 orang yang dilakukan secara *purposive sampling*.

C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini peneliti membuat seperangkat instrumen penelitian. Instrumen-instrumen adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Suharsimi Arikunto, 2009: 53). Tes ini terdiri dari tes keterampilan berpikir kritis dan tes hasil belajar siswa

pada ranah kognitif. Tes ini dimaksudkan untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis dan tes hasil belajar siswa pada ranah kognitif terhadap konsep fisika yang diberikan.

Bentuk tes yang akan digunakan pada *pretest* dan *posttest* ini adalah pilihan ganda dengan 5 (lima) pilihan dengan kisi-kisi ditunjukkan pada lampiran untuk kisi-kisi soal tes keterampilan berpikir kritis dan lampiran untuk kisi-kisi soal tes hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Untuk tes awal dan tes akhir digunakan soal yang sama berdasarkan anggapan bahwa peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa akan benar-benar dapat dilihat dan diukur dengan soal yang sama. Butir-butir soal dalam tes keterampilan berpikir kritis mencakup soal-soal yang menuntut siswa untuk mampu mencari persamaan dan perbedaan, memberi alasan, menggeneralisasi, berhipotesis, dan mengaplikasikan konsep. Kelima kemampuan tersebut ini sesuai dengan sebagian indikator keterampilan berpikir kritis Robert H. Ennis. Sedangkan butir-butir soal dalam tes hasil belajar siswa pada ranah kognitif meliputi pemahaman (*Comprehension/C2*), penerapan (*Application/C3*), dan analisis (*Analysis/C4*).

2. Instrumen Non-Tes

Instrumen non-tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah format wawancara dengan guru, lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Format wawancara dengan guru serta lembar angket respon siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika ini digunakan untuk mengetahui kendala-kendala yang muncul dalam pembelajaran fisika serta respon siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika. Sedangkan lembar observasi aktivitas guru dan siswa digunakan untuk melihat sejauhmana keterlaksanaan model pembelajaran kreatif dan produktif oleh guru dan siswa. Observasi ini tidak dilakukan oleh guru melainkan oleh observer. Format observasi sebagaimana terdapat dalam lampiran untuk lembar observasi aktivitas guru dan lampiran untuk lembar observasi aktivitas siswa.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah melakukan wawancara, menyebarkan angket, melakukan observasi aktivitas guru dan siswa, serta memberikan instrumen tes.

1. Wawancara

Teknik wawancara digunakan pada saat observasi awal. Instrumen wawancara berbentuk uraian yang ditujukan kepada guru mata pelajaran fisika dengan maksud untuk mengetahui kendala-kendala yang muncul dalam pembelajaran fisika. Data yang terkumpul dianalisis sebagai dasar untuk melakukan penelitian.

2. Angket

Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud agar orang yang diberi daftar tersebut bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna (Suharsimi Arikunto, 2006:225). Teknik angket digunakan pada saat studi pendahuluan untuk mengetahui respon siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika. Beberapa butir pertanyaan dalam angket hanya untuk memperkuat butir-butir pertanyaan yang lainnya. Data yang terkumpul dianalisis sebagai dasar untuk melakukan penelitian.

3. Observasi

Observasi dilakukan pada dua objek yaitu guru dan siswa. Observasi ini digunakan untuk melihat sejauhmana keterlaksanaan model pembelajaran kreatif dan produktif oleh guru dan siswa. Observasi ini dibuat dalam bentuk *checklist* (√). Jadi dalam pengisiannya, observer memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang telah disediakan.

4. Instrumen Tes

Instrumen tes (soal pilihan ganda) ini dimaksudkan untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada ranah kognitif terhadap konsep fisika yang diberikan.

a. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes keterampilan berpikir kritis mencakup soal-soal yang menuntut siswa untuk mampu mencari persamaan dan perbedaan, kemampuan memberikan alasan, menggeneralisasi, berhipotesis, dan mengaplikasikan konsep. Kelima kemampuan tersebut ini sesuai dengan sebagian indikator keterampilan berpikir kritis Robert H. Ennis.

b. Tes Hasil Belajar Siswa Pada Ranah Kognitif

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal yang menguji pemahaman siswa ditinjau berdasarkan taksonomi Bloom dengan aspek pemahaman (*comprehension*) yang dinyatakan sebagai C2, aspek penerapan (*aplication*) yang dinyatakan sebagai C3, dan aspek analisis (*analysis*) yang dinyatakan sebagai C4.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran untuk materi yang akan diberikan.
- Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi yang akan diberikan.
- Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- Melakukan *judgement* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat.
- Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa.
- Setelah instrumen diujicobakan kemudian diolah dengan menghitung validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitasnya untuk

mengetahui apakah instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- Menentukan masalah yang akan dikaji. Untuk menentukan masalah yang akan dikaji, peneliti melakukan kegiatan observasi, yaitu melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika dan mengamati kegiatan pembelajaran fisika di dalam kelas.
- Melakukan tes untuk mengetahui kemampuan siswa pada pembelajaran fisika.
- Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- Melakukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, dan Skenario Pembelajaran yang mengacu pada tahapan model pembelajaran kreatif dan produktif.
- Membuat dan menyusun instrumen penelitian.
- Melakukan *judgement* instrumen penelitian oleh dua orang dosen ahli.
- Memperbaiki instrument hasil *judgement*.
- Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian menentukan soal yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

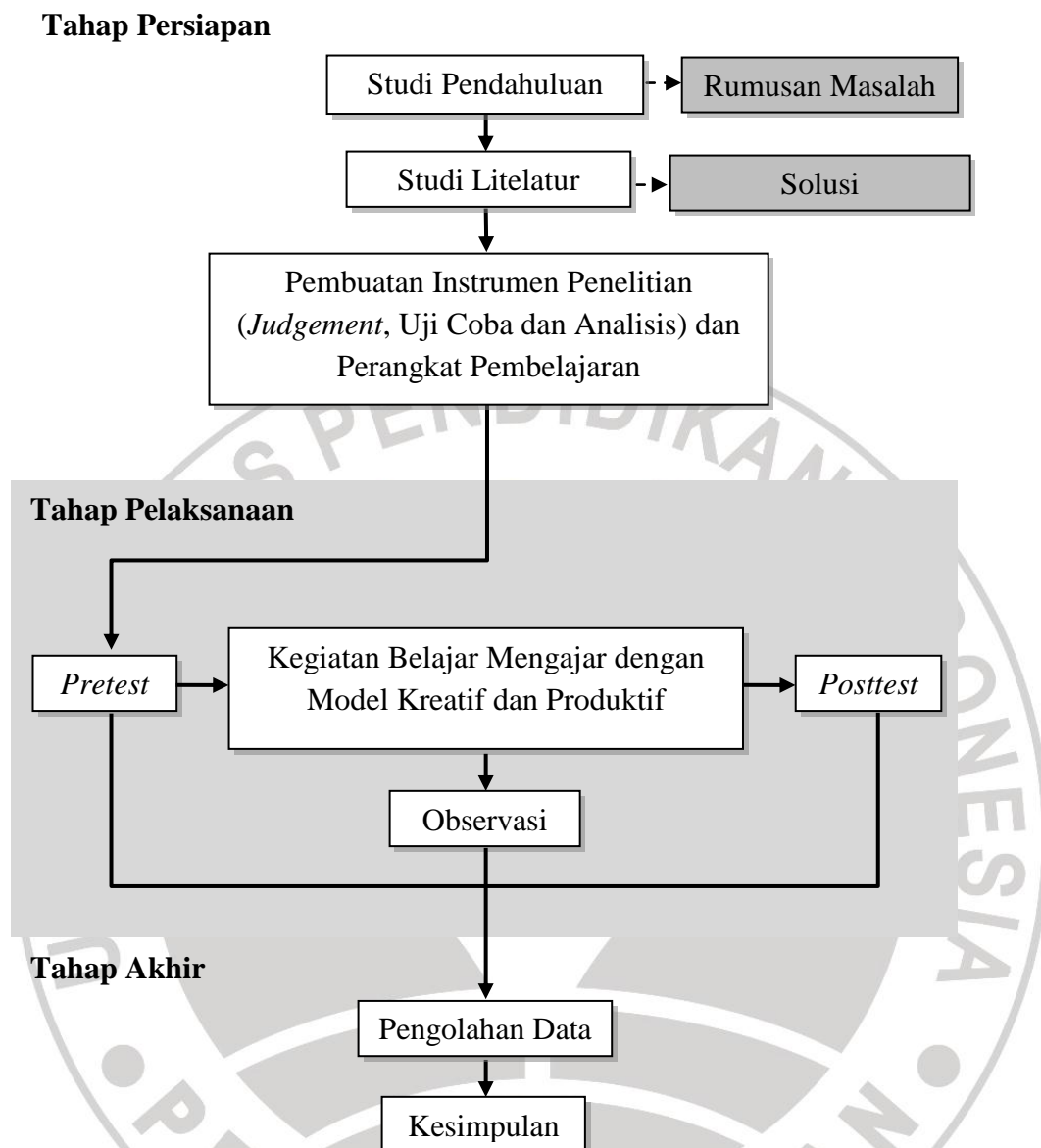
- Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan kemampuan kognitif siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*).
- Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran kreatif dan produktif pada pembelajaran fisika dan diamati oleh observer selama pembelajaran.
- Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah diberi perlakuan.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini antara lain :

- Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* serta menganalisis instrumen tes lainnya.
- Membandingkan hasil analisis data instrumen tes antara sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*) untuk melihat dan menentukan apakah terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah diterapkan model pembelajaran kreatif dan produktif.
- Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang dipeoleh dari pengolahan data.
- Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan dapat digambarkan sebagai gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.2
Diagram Alur Proses Penelitian

F. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian. Kualitas instrumen sebagai alat pengambil data harus teruji kelayakannya dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

1. Analisis validitas instrumen uji coba

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Suharsimi Arikunto, 2006: 168). Scarvia B. Anderson (Suharsimi Arikunto, 2007: 65) menyatakan bahwa sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menggunakan perumusan:

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

(Suharsimi Arikunto, 2007: 79)

Keterangan:

γ_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya.

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total siswa

p = proporsi siswa yang menjawab benar

q = proporsi siswa yang menjawab salah

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi biserial yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria validitas butir soal seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Interpretasi Validitas Butir Soal

Interval	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2007: 75)

2. Analisis reliabilitas instrumen uji coba

Reliabilitas adalah tingkat kejegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg (konsisten) walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda (Syambasri Munaf, 2001: 59).

Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson, yaitu rumus K-R. 20. Teknik ini digunakan karena banyak item soal yang digunakan berjumlah ganjil yaitu sebanyak 25 soal. Oleh karena itu, jika dibelah dua tidak terdapat keseimbangan antara belahan yang pertama dan belahan yang kedua. Rumus K-R. 20 tersebut adalah:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q=1-p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

(Suharsimi Arikunto, 2007: 100-101)

Untuk menginterpretasikan nilai r_{11} yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria reliabilitas instrumen tes seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Interpretasi Reliabilitas Instrumen Tes

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2007: 75)

3. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran merupakan bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal (Suharsimi Arikunto, 2007: 207). Tingkat kesukaran dapat juga disebut sebagai taraf kemudahan. Menurut Syambasri Munaf (2001: 62) taraf kemudahan suatu butir soal ialah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut.

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal.

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

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

(Suharsimi Arikunto, 2007: 208)

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai P yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Suharsimi Arikunto, 2007: 210)

4. Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. (Suharsimi Arikunto, 2009: 211).

Untuk menentukan nilai daya pembeda maka digunakan rumus sebagai berikut :

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

(Suharsimi Arikunto, 2007: 213)

Keterangan:

DP = daya pembeda butir soal.

B_A = banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.

B_B = banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

J_A = banyaknya peserta kelompok atas.

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah.

Nilai DP yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai <i>DP</i>	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Suharsimi Arikunto, 2007: 218)

G. Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Untuk memperoleh instrumen tes yang baik, maka instrumen tes harus diujicobakan terlebih dahulu. Uji coba instrumen tes ini dilakukan di kelas XI IPA yang telah mempelajari materi yang menjadi pokok bahasan dalam penelitian di sekolah yang sama dengan tempat akan dilakukannya penelitian. Data hasil uji coba kemudian dianalisis dengan menghitung nilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya agar diperoleh instrumen yang baik dan layak digunakan dalam penelitian.

Instrumen tes dibuat dalam dua perangkat soal, yaitu seperangkat soal tes keterampilan berpikir kritis dan seperangkat soal hasil belajar siswa pada ranah kognitif sehingga analisis terhadap kedua instrumen ini pun dipisahkan.

1. Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tabel 3.5
Hasil Analisis Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis

No Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keputusan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0,35	Rendah	0,88	Mudah	0,24	Cukup	Diperbaiki
2	0,32	Rendah	0,86	Mudah	0,29	Cukup	Diperbaiki
3	0,43	Cukup	0,21	Sukar	0,24	Cukup	Digunakan
4	0,50	Cukup	0,19	Sukar	0,29	Cukup	Digunakan
5	0,47	Cukup	0,60	Sedang	0,43	Baik	Digunakan
6	0,33	Rendah	0,64	Sedang	0,24	Cukup	Diperbaiki
7	0,01	Sangat Rendah	0,14	Sukar	0,00	Jelek	Tidak digunakan
8	0,42	Cukup	0,19	Sukar	0,29	Cukup	Digunakan
9	0,52	Cukup	0,19	Sukar	0,38	Cukup	Digunakan

No Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keputusan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
10	0,38	Rendah	0,67	Sedang	0,29	Cukup	Diperbaiki
11	0,13	Sangat Rendah	0,45	Sedang	0,24	Cukup	Tidak digunakan
12	0,45	Cukup	0,60	Sedang	0,33	Cukup	Digunakan
13	0,39	Rendah	0,67	Sedang	0,29	Cukup	Diperbaiki
14	0,46	Cukup	0,71	Mudah	0,29	Cukup	Digunakan
15	0,08	Sangat Rendah	0,17	Sukar	0,14	Jelek	Tidak digunakan
16	0,44	Cukup	0,69	Sedang	0,33	Cukup	Digunakan
17	0,50	Cukup	0,14	Sukar	0,29	Cukup	Digunakan
18	0,40	Rendah	0,62	Sedang	0,38	Cukup	Diperbaiki
19	-0,07	Tidak Valid	0,29	Sukar	-0,10	Dibuang	Dibuang
20	0,47	Cukup	0,67	Sedang	0,29	Cukup	Digunakan
Reliabilitas							0,64
Kriteria							Tinggi

Hasil perhitungan tingkat kesukaran tes, daya pembeda, validitas, dan reabilitas serta hasil interpretasi untuk instrumen tes keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel di atas. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kesukaran dari 20 soal yang diujicobakan dengan kategori mudah sebesar 15% atau sebanyak tiga butir soal, kategori sedang sebesar 45% atau sebanyak 9 butir soal, dan kategori sukar sebesar 40% atau sebanyak tujuh butir soal. Daya pembeda dari 20 soal yang diujicobakan dengan kategori jelek sebesar 10% atau sebanyak dua butir soal, kategori cukup sebesar 80% atau sebanyak 16 butir soal, kategori baik sebesar 5% atau sebanyak satu butir soal, dan kategori dibuang sebesar 5% atau sebanyak satu butir. Selain itu dari tabel tersebut diperoleh informasi bahwa validitas tes dari 20 soal yang diujicobakan dengan kategori sangat rendah sebesar 15% atau sebanyak tiga butir soal, kategori rendah sebesar 30% atau sebanyak enam butir soal, kategori cukup sebesar 50% atau sebanyak 10 butir soal, dan tidak valid sebesar 5% atau sebanyak satu butir soal. Sedangkan hasil perhitungan reliabilitas tes semua soal dinyatakan reliabel dengan kriteria tinggi yaitu 0,64.

Setelah menganalisis hasil uji coba soal tersebut maka soal yang digunakan peneliti berjumlah 16 soal dari 20 soal yang dibuat dengan membuang soal dengan kategori tidak valid dan sangat rendah, serta memperbaiki beberapa soal yang dianggap masih kurang baik yaitu soal yang memiliki validitas rendah. Soal-soal tersebut diperbaiki dari segi konsep, bahasa, dan kesesuaiannya dengan indikator. Setelah dirasa cukup melakukan perbaikan, penulis menetapkan untuk menggunakan soal-soal tersebut dalam penelitian.

2. Hasil Uji Coba Tes Hasil Belajar pada Ranah Kognitif

Tabel 3.6
Hasil Analisis Uji Coba Tes Hasil Belajar pada Ranah Kognitif

No	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keputusan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0,47	Cukup	0,50	Sedang	0,43	Baik	Digunakan
2	0,36	Rendah	0,60	Sedang	0,24	Cukup	Diperbaiki
3	0,47	Cukup	0,69	Sedang	0,43	Baik	Digunakan
4	0,29	Rendah	0,60	Sedang	0,24	Cukup	Diperbaiki
5	0,52	Cukup	0,69	Sedang	0,43	Baik	Digunakan
6	0,51	Cukup	0,64	Sedang	0,43	Baik	Digunakan
7	0,40	Cukup	0,76	Mudah	0,29	Cukup	Digunakan
8	0,35	Rendah	0,86	Mudah	0,19	Jelek	Tidak digunakan
9	0,06	Sangat Rendah	0,29	Sukar	-0,10	Dibuang	Tidak digunakan
10	0,34	Rendah	0,21	Sukar	0,33	Cukup	Diperbaiki
11	0,45	Cukup	0,38	Sedang	0,29	Cukup	Digunakan
12	0,42	Cukup	0,76	Mudah	0,38	Cukup	Digunakan
13	0,35	Rendah	0,69	Sedang	0,33	Cukup	Diperbaiki
14	0,00	Sangat Rendah	0,88	Mudah	-0,05	Dibuang	Dibuang
15	0,36	Rendah	0,17	Sukar	0,24	Cukup	Digunakan
16	0,32	Rendah	0,67	Sedang	0,29	Cukup	Digunakan
17	0,06	Sangat Rendah	0,21	Sukar	0,05	Jelek	Tidak digunakan
18	0,48	Valid	0,17	Sukar	0,33	Cukup	Digunakan
19	0,55	Cukup	0,21	Sukar	0,43	Baik	Digunakan
Reliabilitas							0,65
Kriteria							Tinggi

Hasil perhitungan tingkat kesukaran tes, daya pembeda, validitas, dan reabilitas serta hasil interpretasi untuk instrumen tes hasil belajar pada ranah kognitif dapat dilihat pada tabel di atas. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kesukaran dari 19 soal yang diujicobakan dengan kategori mudah sebesar 21% atau sebanyak empat butir soal, kategori sedang sebesar 47% atau sebanyak sembilan butir soal, dan kategori sukar sebesar 32% atau sebanyak enam butir soal. Daya pembeda dari 19 soal yang diujicobakan dengan kategori jelek sebesar 10,5% atau sebanyak dua butir soal, kategori cukup sebesar 52,6% atau sebanyak sepuluh butir soal, kategori baik sebesar 26,4% atau sebanyak lima butir soal, dan kategori dibuang sebesar 10,5% atau sebanyak dua butir soal. Selain itu dari tabel tersebut diperoleh informasi bahwa validitas tes dari 19 soal yang diujicobakan dengan kategori sangat rendah sebesar 16% atau sebanyak tiga butir soal, kategori rendah sebesar 42% atau sebanyak 8 butir soal, kategori cukup sebesar 42% atau sebanyak 8 butir soal. Sedangkan hasil perhitungan reliabilitas tes semua soal dinyatakan reliabel dengan kriteria tinggi yaitu 0,65.

Setelah menganalisis hasil uji coba soal tersebut maka soal yang digunakan peneliti berjumlah 15 soal dari 19 soal yang dibuat dengan membuang soal dengan kategori tidak valid, sangat rendah dan kategori daya pembeda jelek, serta memperbaiki beberapa soal yang dianggap masih kurang baik yaitu soal yang memiliki validitas rendah. Soal-soal tersebut diperbaiki dari segi konsep, bahasa, dan kesesuaiannya dengan indikator. Setelah dirasa cukup melakukan perbaikan, penulis menetapkan untuk menggunakan soal-soal tersebut dalam penelitian.

H. Teknik Pengolahan Data

1. Data Skor Tes

Dalam penelitian ini, data skor tes digunakan untuk mengukur penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Skor tes ini berasal dari nilai tes awal dan tes akhir. Teknik pengolahan data yang

dilakukan untuk masing-masing nilai tes pemahaman konsep dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Pemberian Skor

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi 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 berikut.

$$S = \Sigma R$$

Keterangan:

S = Skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

b. Perhitungan Skor Gain

Skor gain (gain aktual) diperoleh dari selisih skor tes awal dan tes akhir. Perbedaan skor tes awal dan tes akhir ini diasumsikan sebagai efek dari *treatment* (Panggabean, 1996). Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai gain adalah:

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan :

G = gain

S_f = skor tes awal

S_i = skor tes akhir

c. Perhitungan Gain yang Dinormalisasi

Perhitungan nilai gain yang dinormalisasi diinterpretasikan sebagai kriteria untuk menunjukkan besarnya peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada ranah kognitif berdasarkan skor *pretest* dan *posttest*. Untuk perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan (Hake,1997) sebagai berikut:

Rata-rata gain yang dinormalisasi ($\langle g \rangle$) dirumuskan sebagai :

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{maks}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle G \rangle$ = rata-rata gain aktual

$\langle G \rangle_{maks}$ = gain maksimum yang mungkin terjadi

$\langle S_f \rangle$ = rata-rata skor tes akhir

$\langle S_i \rangle$ = rata-rata skor tes awal

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel 3.7.

Tabel 3.7
Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1997)

2. Analisis Data Hasil Observasi

Observasi guru dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran analogi. Adapun tahapan analisis data observasi keterlaksanaan tersebut adalah sebagai berikut:

- Menjumlahkan keterlaksanaan indikator model pembelajaran analogi yang terdapat pada lembar observasi yang telah diamati oleh observer.
- Menghitung persentase keterlaksanaannya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Hasil Observasi}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$

Pada penelitian ini persentase minimal keterlaksanaan model pembelajaran oleh guru dibatasi sebesar 90%, sedangkan persentase

minimal keterlaksanaan model pembelajaran oleh siswa sebesar 80%. Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan model pembelajaran kreatif dan produktif yang dilakukan oleh guru dan siswa, dapat diinterpretasikan pada tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8
Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Persentase (%)	Kategori
0,00 - 24,90	Sangat Kurang
25,00 - 37,50	Kurang
37,60 - 62,50	Sedang
62,60 - 87,50	Baik
87,60 - 100,00	Sangat Baik

(Mulyadi dalam Usep Nuh, 2007:52)