

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-eksperimental, yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding (kelompok kontrol) (Arikunto, 2006). Dalam metode penelitian pre-eksperimen ini, keberhasilan atau keefektifan model pembelajaran yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum di beri perlakuan yaitu berupa implementasi model pembelajaran yang di ujikan (pretes) dan nilai tes setelah diberi perlakuan (postes).

B. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah Desain eksperimen yang digunakan *one group pretest-posttest design*. (Sugiyono, 2009)

O₁ X O₂

O₁ = nilai pretest (sebelum diberi treatment)

O₂ = nilai posttest (setelah diberi treatment)

X = Treatment

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP, sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih secara *sampling purposive*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan dan tujuan tertentu (Arikunto, 2006). Sesuai dengan rekomendasi guru bidang studi fisika di sekolah yang bersangkutan, maka sampel penelitian yang digunakan adalah kelas VIII D di salah satu SMP Negeri, di Kabupaten Bandung dengan jumlah siswa sebanyak 34 orang, hal ini dikarenakan kelas VIII D dianggap lebih aktif dalam berbicara, mengemukakan pendapat, dibandingkan dengan kelas lain yang dipegang guru bidang studi fisika yang bersangkutan, keaktifan ini diperlukan oleh peneliti dalam memperoleh hasil dalam berpikir kritis siswa, karena bertanya, mengemukakan pendapat merupakan salah satu faktor pendukung dalam berpikir kritis.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes dan non tes, tes berisi tes berpikir kritis, dan tes prestasi belajar, sedangkan non tes adalah lembar observasi.

1. Tes

a. Tes Berpikir Kritis.

Instrumen untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis menggunakan tes standar internasional yang disusun oleh Robert. H Ennis sendiri, yang diberi nama *Cornell Critical Thinking Test Level X*, dalam tes ini berisi 71 soal

yang bentuknya *Multiple Choice*, kemudian diadaptasi ke dalam bahasa Indonesia, dalam tes ini ada 5 aspek yang akan diteliti, yaitu Observasi dan kredibilitas, induksi, deduksi, dan identifikasi masalah.

b. Tes Prestasi Belajar

Tes prestasi belajar yang digunakan dalam bentuk tes pilihan ganda (objektif), untuk mengukur aspek kognitif, dan dalam penelitian ini aspek yang diteliti meliputi C_1 (hapalan), C_2 (pengetahuan), C_3 (aplikasi), yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar materi yang diteliti

2. Non Tes

a. Lembar Observasi

- a. Lembar observasi guru, yaitu untuk melihat keterlaksanaan Pendekatan *Starter Eksperimen (PSE)*.
- b. Lembar observasi siswa, yaitu untuk melihat aktivitas siswa selama proses pembelajaran apakah sesuai dengan keterlaksanaan yang terdapat pada PSE

E. Prosedur Penelitian

Berdasarkan model penelitian *one group pretest posttest design* maka prosedur penelitian yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat dan inovatif mengenai bentuk pembelajaran yang hendak diterapkan.

- b. Telaah Kurikulum, dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai agar model pembelajaran dan pendekatan pembelajaran yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam kurikulum.
- c. Menyusun Rencana Pembelajaran dan Skenario Pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang diujikan. Kemudian menyediakan alat percobaan, membuat lembar observasi aktivitas guru, membuat Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan mendesain alat evaluasi.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

- a. Melakukan pretes sesuai bahasan yang dilakukan.
- b. Kelas eksperimen tersebut dikenakan perlakuan (*treatment*), yaitu dengan menerapkan Pendekatan *Starter* Eksperimen (PSE) untuk tiga kali pertemuan.
- c. Melakukan posttest, dan memberikan tes berpikir kritis.
- d. Membandingkan antara hasil pretes dan postes untuk menentukan besar perbedaan yang timbul.
- e. Membandingkan hasil peningkatan prestasi belajar dengan kemampuan berpikir kritis yang diperoleh.

Dalam kegiatan pelaksanaan penelitian, sampel diberi perlakuan (*treatment*) yaitu berupa penerapan PSE (Pendekatan *Starter* Eksperimen) selama tiga kali pembelajaran. Sebelum dilakukan perlakuan sampel diberi tes awal (pretes) untuk mengetahui kemampuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan 3

kali perlakuan dan terakhir diberi tes akhir (postes) menggunakan instrumen tes yang sama seperti pada tes awal dengan anggapan bahwa peningkatan prestasi belajar siswa akan dapat terukur dengan soal yang sama, setelah dilaksanakan postes siswa dilanjutkan untuk mengerjakan instrumen mengukur kemampuan berpikir kritisnya. Selama proses pembelajaran berlangsung, terdapat observer yang bertugas untuk mengobservasi keterlaksanaan PSE dalam pembelajaran.

Perlakuan ke-1 dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 8 Februari 2011 dengan materi pembelajaran mengenai pengertian pesawat sederhana dan bidang miring, skenario pembelajaran dan LKS seri ke-1 selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.2.a, dan lampiran A.3.a.

Untuk perlakuan ke-2 dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 21 Februari 2011 dengan materi pembelajaran mengenai tuas/pengungkit. RPP, skenario pembelajaran dan LKS seri ke 2 selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.2.b, dan lampiran A.3.b.

Sedangkan untuk perlakuan ke-3 dilaksanakan pada hari selasa tanggal 1 Maret 2011 dengan materi pembelajaran mengenai katrol dan gear. RPP, skenario pembelajaran dan LKS selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.2.c, dan lampiran A.3.c.

Jika sekiranya perbedaan itu ada, maka perbedaan itu tidak lain disebabkan oleh pengaruh dari perlakuan (*treatment*) yang diberikan.

F. 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 berasal dari data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

a. Tes Berpikir Kritis

Menurut Suharsimi (1991:30) tes adalah penilaian yang komprehensif terhadap seorang individu atau keseluruhan usaha program evaluasi.

Dalam penelitian ini, Bentuk tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa adalah *Multiple Choice* yang diberikan pada akhir pertemuan setelah diberikan 3 kali perlakuan (treatment).

b. Tes Prestasi Belajar

Bentuk tes prestasi belajar menggunakan pilihan ganda (tes objektif), tes ini diberikan pada awal sebelum diberikan treatment (skor pretest), kemudian setelah diberikan beberapa kali perlakuan (treatment) pada akhir pertemuan diberikan lagi soal yang sama (posttest).

2. Data Sekunder

a. Observasi keterlaksanaan pendekatan starter eksperimen (PSE).

Observasi keterlaksanaan pendekatan *starter* eksperimen (PSE) ini bertujuan untuk melihat apakah tahapan-tahapan Pendekatan *Starter* Eksperimen (PSE) telah dilaksanakan oleh guru atau tidak. Observasi ini dibuat dalam bentuk skor nilai. Jadi dalam pengisiannya, observer

memberikan skor dari 1-4, pemberian skor ini sesuai dengan keterlaksanaan yang tercapai. 4 skor paling tinggi dan 1 terendah, pada kolom yang telah disediakan. Selain membuat daftar skor, terdapat juga kolom keterangan untuk memuat saran-saran observer atau kekurangan-kekurangan aktivitas guru selama proses pembelajaran.

Selanjutnya format observasi yang telah disusun tidak diujicobakan, tetapi dikoordinasikan kepada observer yang akan mengikuti dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut.

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

- a. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi pokok pesawat sederhana.
- b. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Melakukan *judgement* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat.
- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa di sekolah yang sama tetapi berbeda kelas.

Setelah instrumen yang diujicobakan tersebut diolah dengan dihitung validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitasnya, maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan pretes dan posttest.

G. Teknik Analisis Data dan Uji Coba Instrumen.

Untuk mendapatkan data yang benar, yang dapat menggambarkan kemampuan subyek penelitian dengan tepat maka diperlukan alat (instrumen

tes) yang baik pula. Dalam penelitian ini, sebelum instrumen tes dipakai dalam penelitian, instrumen tes terlebih dulu di uji cobakan ke beberapa kelas yang berada di sekolah tempat penelitian dilaksanakan. Data hasil uji coba tes kemudian dianalisis untuk mendapatkan keterangan mengenai layak atau tidaknya instrumen tes dipakai dalam penelitian Berikut di paparkan macam-macam analisis yang di gunakan untuk mengetahui baik buruk instrumen tes.

a. Analisis Uji Coba Instrumen Berpikir Kritis.

Karena instrumen berpikir kritis diadaptasi dari instrumen yang berstandar, sehingga sudah memiliki Validitas dan Relibilitas yang baik, yaitu, berdasarkan literatur reliabilitas *Cornell Critical Thinking Test* adalah *ranges from 0.67 to 0.90 for Level X. The split-half reliability ranges from 0.76 to 0.87 for Level X*, dengan nilai validitasnya cukup

b. Analisis Uji Coba Instrumen Prestasi Belajar.

Analisis uji coba instrumen meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji taraf kesukaran sebagai berikut:

a. Validitas Butir Soal

Validitas tes merupakan tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes (Munaf, 2001). Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2007).

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2007)

Keterangan:

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

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.1
Interpretasi Validitas Butir Soal

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

b. Analisis Reliabilitas tes

Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauhmana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah) walaupun di teskan pada situasi yang berbeda-beda (Munaf, 2001). Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Dalam penelitian ini, teknik yang

digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metoda belah dua (*split half*) dengan rumus KR.20.

Reliabilitas tes dengan menggunakan metoda belah dua (*split half*) dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})} \quad (\text{Arikunto, 2007})$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Reliabilitas tes dengan menggunakan metoda K.R 20 dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

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

Tabel 3.2
Interpretasi Reliabilitas Tes

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

(Arikunto, 2007)

c. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Taraf kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut (Munaf, 2001). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang anak untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi di luar jangkauannya (Arikunto, 2007).

Taraf kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

(Arikunto, 2007)

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Tabel 3.3
Interpretasi Taraf Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

(Arikunto, 2007)

d. Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2007). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

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

(Arikunto, 2007)

Keterangan:

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal

dengan benar

$$P_B = \frac{B_B}{J_B} = \text{proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab soal}$$

dengan benar

P = indeks kesukaran

Tabel 3.4
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai D	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

(Arikunto, 2007)

Data hasil ujicoba instrumen penelitian yang telah dianalisis validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5
Rekapitulasi Analisis Uji Coba Instrumen Tes Kelas IX F

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.31	Rendah	0.31	Cukup	0.72	Mudah	0.40
2	0.29	Rendah	0.31	Cukup	0.53	Sedang	
3	0.37	Rendah	0.31	Cukup	0.28	Sukar	
4	-0.27	Sangat Rendah	-0.31	Soal Dibuang	0.41	Sedang	
5	0.25	Rendah	0.25	Cukup	0.50	Sedang	
6	0.37	Rendah	0.25	Cukup	0.69	Sedang	
7	0.44	Cukup	0.25	Cukup	0.63	Sedang	
8	-0.42	Sangat Rendah	-0.38	Soal Dibuang	0.50	Sedang	
9	0.41	Cukup	0.13	Jelek	0.63	Sedang	
10	0.22	Rendah	0.00	Jelek	0.50	Sedang	
11	0.45	Cukup	0.13	Jelek	0.56	Sedang	
12	0.43	Cukup	0.25	Cukup	0.69	Sedang	
13	-0.01	Sangat Rendah	0.00	Jelek	0.38	Sedang	
14	-0.51	Sangat Rendah	-0.50	Soal Dibuang	0.44	Sedang	
15	0.32	Rendah	0.38	Cukup	0.63	Sedang	
16	0.03	Sangat Rendah	0.00	Jelek	0.50	Sedang	
17	0.31	Rendah	0.38	Cukup	0.56	Sedang	
18	0.25	Rendah	0.19	Jelek	0.72	Mudah	

19	0.28	Rendah	0.06	Jelek	0.72	Mudah
20	0.40	Cukup	0.19	Jelek	0.72	Mudah
21	0.22	Rendah	0.06	Jelek	0.28	Sedang
22	0.33	Rendah	0.31	Cukup	0.59	Sedang
23	-0.01	Sangat Rendah	0.19	Jelek	0.66	Sedang
24	0.32	Rendah	0.38	Cukup	0.63	Sedang

Tabel 3.6
Rekapitulasi Analisis Uji Coba Instrumen Tes Kelas IX C

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.54	Cukup	0.24	Cukup	0.82	Mudah	
2	0.27	Rendah	0.47	Baik	0.47	Sedang	
3	0.49	Cukup	0.35	Cukup	0.41	Sedang	
4	0.01	Sangat Rendah	-0.29	Soal Dibuang	0.32	Sedang	
5	0.16	Rendah	0.29	Cukup	0.44	Sedang	
6	0.31	Rendah	0.24	Cukup	0.71	Mudah	
7	0.36	Rendah	0.41	Baik	0.44	Sedang	
8	0.00	Sangat Rendah	0.06	Jelek	0.56	Sedang	
9	0.31	Rendah	0.06	Jelek	0.74	Mudah	
10	0.04	Sangat Rendah	-0.12	Soal Dibuang	0.29	Sukar	
11	0.23	Rendah	0.12	Jelek	0.53	Sedang	
12	0.38	Rendah	0.00	Jelek	0.65	Sedang	
13	0.21	Rendah	0.06	Jelek	0.26	Sukar	
14	0.13	Sangat Rendah	0.00	Jelek	0.06	Sukar	
15	0.42	Cukup	0.47	Baik	0.59	Sedang	
16	-0.38	Sangat Rendah	-0.06	Soal Dibuang	0.03	Sukar	
17	0.25	Rendah	0.12	Jelek	0.35	Sedang	
18	0.33	Rendah	0.12	Jelek	0.94	Mudah	
19	0.47	Cukup	0.24	Cukup	0.71	Mudah	
20	0.38	Cukup	0.53	Baik	0.62	Sedang	
21	0.44	Cukup	0.41	Baik	0.32	Sedang	
22	0.36	Remdah	0.35	Cukup	0.18	Sedang	
23	0.09	Sangat Rendah	0.18	Jelek	0.68	Mudah	
24	0.44	Cukup	0.24	Cukup	0.29	Sedang	

0.63

Tabel 3.7
Rekapitulasi Analisis Uji Coba Instrumen Tes Kelas IX A

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.44	Cukup	0.31	Cukup	0.77	Mudah	0.40
2	0.41	Cukup	0.31	Cukup	0.23	Sukar	
3	0.33	Rendah	0.31	Cukup	0.31	Sedang	
4	-0.22	Sangat Rendah	-0.23	Soal Dibuang	0.27	Sukar	
5	0.28	Rendah	0.23	Cukup	0.35	Sedang	
6	0.21	Rendah	0.08	Jelek	0.50	Sedang	
7	0.29	Rendah	0.31	Cukup	0.31	Sedang	
8	-0.51	Sangat Rendah	-0.38	Soal Dibuang	0.27	Sukar	
9	0.21	Rendah	0.23	Cukup	0.50	Sedang	
10	0.11	Sangat Rendah	-0.08	Jelek	0.50	Sedang	
11	0.39	Rendah	0.38	Cukup	0.58	Sedang	
12	0.32	Rendah	0.23	Cukup	0.50	Sedang	
13	0.15	Sangat Rendah	0.15	Jelek	0.23	Sukar	
14	-0.27	Sangat Rendah	0.00	Jelek	0.23	Sukar	
15	0.20	Sangat Rendah	0.23	Cukup	0.81	Mudah	
16	0.17	Sangat Rendah	0.00	Jelek	0.31	Sedang	
17	0.44	Cukup	0.23	Cukup	0.12	Sukar	
18	0.32	Rendah	0.38	Cukup	0.58	Sedang	
19	0.18	Sangat Rendah	0.23	Cukup	0.65	Sedang	
20	0.29	Rendah	0.23	Cukup	0.81	Mudah	
21	0.32	Rendah	0.08	Jelek	0.12	Sukar	
22	0.23	Rendah	0.15	Jelek	0.38	Sedang	
23	0.05	Sangat Rendah	-0.31	Soal Dibuang	0.38	Sedang	
24	0.49	Cukup	0.31	Cukup	0.38	Sedang	

Pada ketiga tabel di atas, dapat dilihat bahwa untuk kelas IX F terdapat 3 buah soal yang memiliki validitas sangat kurang dan daya pembeda yang harus dibuang (ditandai dengan warna merah) yaitu soal No. 4, 8, dan 14, serta memiliki 3 buah soal yang validitasnya sangat kurang, dan daya pembedanya jelek (ditandai dengan warna kuning) yaitu soal No. 13, 16, dan 23.

Untuk kelas IX C terdapat 3 buah soal yang memiliki validitas sangat kurang dan daya pembeda yang harus dibuang (ditandai dengan warna merah) yaitu soal No. 4, 10, dan 16, serta memiliki 3 buah soal yang validitasnya sangat

kurang, dan daya pembedanya jelek (ditandai dengan warna kuning) yaitu soal No. 8, 14, dan 23.

Untuk kelas IX A terdapat 3 buah soal yang memiliki validitas sangat kurang dan daya pembeda yang harus dibuang (ditandai dengan warna merah) yaitu soal No. 4, 8, dan 23, serta memiliki 3 buah soal yang validitasnya sangat kurang, dan daya pembedanya jelek (ditandai dengan warna kuning) yaitu soal No. 10, 13, 14, dan 16.

Berdasarkan data di atas, maka sebanyak 18 instrumen uji coba digunakan sebagai instrumen penelitian, dan 6 instrumen uji coba dibuang karena tidak valid serta daya pembeda menunjukkan (SD) Soal Dibuang yaitu no 4, 8, 10, 14, 16, dan 23. Untuk analisis reliabilitas tes, setelah dilakukan analisis dengan menggunakan metode belah dua (*Split-half method*) awal-akhir dengan menggunakan KR.20 ternyata didapatkan bahwa reliabilitas instrumen tes dari ketiga kelas yang diujicobakan termasuk 1 kelas kategori tinggi dan 2 kelas kategori rendah,. Perhitungan validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1, C.2, dan C.3

H. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian antara lain data nilai tes (pretes dan posttes) dan data observasi keterlaksanaan Pendekatan *Starter* Eksperimen (PSE). Dari data-data tersebut, data observasi tersebut digunakan sebagai gambaran kegiatan guru selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan data yang diolah untuk mengukur peningkatan prestasi belajar ialah dengan

melakukan pengolahan data nilai tes (pretes dan posttes). untuk mengukur kecakapan berpikir kritis siswa digunakan instrument Cornell Critical Thinking Test Level X dari Robert H. Ennis dan Jason Millman. Adapun teknik pengolahan data yang digunakan terhadap data-data diatas, antara lain :

1. Data Observasi keterlaksanaan Pendekatan Starter Eksperimen (PSE)

Data mengenai pelaksanaan pembelajaran dengan Pendekatan *Starter* Eksperimen (PSE) merupakan data yang diambil dari observasi. Pengolahan data dilakukan dengan cara mencari kategori keterlaksanaan Pendekatan *Starter* Eksperimen (PSE). Adapaun langkah-langkah yang peneliti lakukan untuk mengolah data tersebut adalah dengan

- a. Menghitung jumlah skor yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran
- b. Melakukan perhitungan rata-rata skor keterlaksanaan pembelajaran
- c. Selanjutnya skor yang diperoleh apakah termasuk kategori tinggi bila skor total lebih besar dari skor rata-rata atau rendah bila skor total lebih kecil dari skor rata-rata (Arikunto. 2006), untuk menggambarkan terlaksana atau tidaknya tahapan-tahapan yang ada pada Pendekatan *Starter* Eksperimen (PSE).

2. Data Tes Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis.

Untuk melihat kemampuan berpikir kritis, penghitungan skornya digunakan rumus $R - W/2$, hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan R.H.Ennis. "*The recommended formula, which includes a correction for guessing, is $R-W/2$*

(rights minus $\frac{1}{2}$ wrongs), count up the right answers, count up the wrong answer, take half the number of wrong answer and subtract it from the number of right answer”.

Untuk mengetahui tinggi, sedang, rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis siswa, tergantung dari hasil evaluasi yang diperoleh dari siswa, hal ini sesuai pula dengan apa yang dikatakan R.Ennis bahwa:

The terms, expert, good, middle, and less, depends for their application on the situation and human being's judgment as well as the scores. And there are no absolute standards. I could impose mine, but suggest instead that you take the test and see what you get. Expert and good are evaluative terms.

sehingga digunakanlah penentuan kedudukan siswa dengan standar deviasi pengelompokan 3 kategori kemampuan, berikut langkah-langkahnya:

- a. Menjumlah skor semua siswa.
- b. Mencari nilai rata-rata (Mean) dan simpangan baku (Standar deviasi)

$$X = \frac{\sum X}{N}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

- c. Menentukan batas-batas kelompok, seperti pada table 3.5 dibawah

Tabel 3.8
Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis

Persentase	Kemampuan
Skor < Rata-rata - SD	Rendah
Rata-rata - SD < Skor ≤ Rata-rata + SD	Sedang
Skor > Rata-rata + SD	Baik

Keterangan :

(Arikunto,2009)

X : Mean Variabel X

SD : Standar Deviasi

3. Data Tes Untuk Mengukur peningkatan prestasi belajar.

Pengolahan data untuk mengukur peningkatan prestasi belajar siswa dilakukan terhadap skor pretes dan postes. Dari data skor pretes dan postes tersebut, diperoleh nilai gain yang akan menunjukkan adanya peningkatan atau tidak adanya peningkatan setelah diterapkan Pendekatan *Starter* Eksperimen (PSE). Selanjutnya dari gain tersebut kita bisa mengetahui gain ternormalisasi sehingga diketahui keefektivitasan model pembelajaran yang digunakan. Sebelum mengolah data, data-data diorganisasikan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Menghitung skor gain ternormalisasi

Untuk melihat peningkatan dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi. Skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan dari skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Dengan demikian skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan oleh rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

b. Menentukan nilai rata-rata dari skor gain ternormalisasi.

c. Menentukan kriteria pembelajaran sesuai dengan kriteria peningkatan pembelajaran menurut Hake R.R (1998), yang membagi hasil skor gain ternormalisasi ke dalam tiga kategori efektivitas seperti yang terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9
Kriteria Peningkatan Prestasi Belajar

Persentase	Kategori
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

