

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian dan Desain Penelitian

“Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya” (Arikunto, 2006: 160). Dalam penelitian ini digunakan metode *quasi* eksperimen atau eksperimen semu dengan menggunakan satu sampel penelitian yaitu kelompok eksperimen saja tanpa ada kelompok kontrol atau kelompok pembanding. Kelompok eksperimen dalam penelitian ini adalah kelompok yang akan mendapatkan pembelajaran dengan model *Learning Cycle* 5E. Adapun desain penelitiannya adalah *one group pretest-posttest design*. Desain ini digambarkan sebagai berikut:

T₁	X	T₂
----------------------	----------	----------------------

Keterangan : T₁ = *Pretest*

X = *Treatment*

T₂ = *Post test*

Dalam penelitian ini, sampel penelitian akan diberi perlakuan (*treatment*) yaitu berupa model *Learning Cycle* 5E sebanyak tiga kali (pertemuan). Sebelum diberi perlakuan, sampel penelitian akan diberi tes awal (*pretest*), kemudian dilanjutkan dengan *treatment* dengan menggunakan model *Learning Cycle* 5E dan berakhir dengan pemberian tes akhir (*posttest*). Soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* adalah soal yang sama.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Arikunto (2006: 130) “populasi adalah keseluruhan objek penelitian”. Sedangkan “sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti yang dianggap mewakili populasi tertentu dan diambil dengan menggunakan teknik tertentu” (Sudjana, 2005: 6).

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI semester 1 tahun ajaran 2010/2011 di salah satu SMA di Kabupaten Sumedang. Sampel penelitian diambil satu kelas secara *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. “Teknik ini memiliki kelemahan yaitu tidak memenuhi persyaratan *random* sehingga peneliti tidak dapat menggunakan statistik parametrik sebagai teknik analisis data” (Arikunto, 2006: 140). Sampel yang digunakan adalah kelas XI IPA 2 yang berjumlah 39 orang, berdasarkan pertimbangan bahwa jadwal mata pelajaran fisika kelas tersebut sesuai dengan rencana penelitian.

3.3 Instrumen Penelitian

“Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah” (Arikunto, 2006: 160). Sedangkan teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

“Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mendapatkan data atau informasi yang dirancang khusus sesuai dengan karakteristik yang diinginkan penilai” (Munaf, 2001: 6). Dalam penelitian ini tes yang digunakan adalah berupa tes tertulis. Instrumen tes yang digunakan terdiri dari tes prestasi belajar yaitu untuk mengukur prestasi belajar siswa mencakup aspek hapalan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3) dan analisis (C4) serta tes kemampuan berpikir kritis untuk mengetahui profil kemampuan berpikir kritis siswa pada aspek yang diteliti.

Soal-soal tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda untuk tes prestasi belajar dan pilihan ganda beralasan untuk tes kemampuan berpikir kritis, keduanya tentang materi elastisitas. Tes prestasi belajar dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Soal tes yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* merupakan soal yang sama, berdasarkan anggapan bahwa peningkatan prestasi belajar akan benar – benar terlihat dan terukur dengan penggunaan soal yang sama. Sedangkan tes kemampuan berpikir kritis dilaksanakan sesudah perlakuan (*posttest*).

Kisi – kisi instrumen tes dapat dilihat selengkapnya pada lampiran B.1 dan B.2. Adapun langkah - langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan KTSP mata pelajaran Fisika SMA kelas XI semester 1, Materi Pokok Elastisitas.
- b. Menyusun soal-soal beserta kunci jawabannya berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Melakukan *judgement* terhadap soal yang telah dibuat, kemudian melakukan revisi soal berdasarkan bahan pertimbangan tersebut.
- d. Melakukan uji coba soal pada anggota populasi penelitian di luar sampel. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.
- e. Melakukan analisis berupa uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.

2. Observasi

“Observasi merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati” (Sudjana, 2005: 156). Dalam penelitian ini observasi meliputi observasi aspek psikomotor siswa selama pembelajaran berlangsung, observasi aktivitas siswa dan observasi aktivitas guru untuk mengetahui keterlaksanaan model *Learning Cycle 5E*. Lembar observasi aspek psikomotor, aktivitas guru dan siswa selengkapnya dapat dilihat secara lengkap pada lampiran B.3, B.4 dan B.5.

3.4 Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Studi pendahuluan, dilakukan untuk mengetahui kondisi awal populasi dan sampel.
- b. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- c. Telaah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- d. Menyusun Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .
- e. Membuat dan menyusun instrumen penelitian .
- f. Menguji coba instrumen penelitian.
- g. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai.

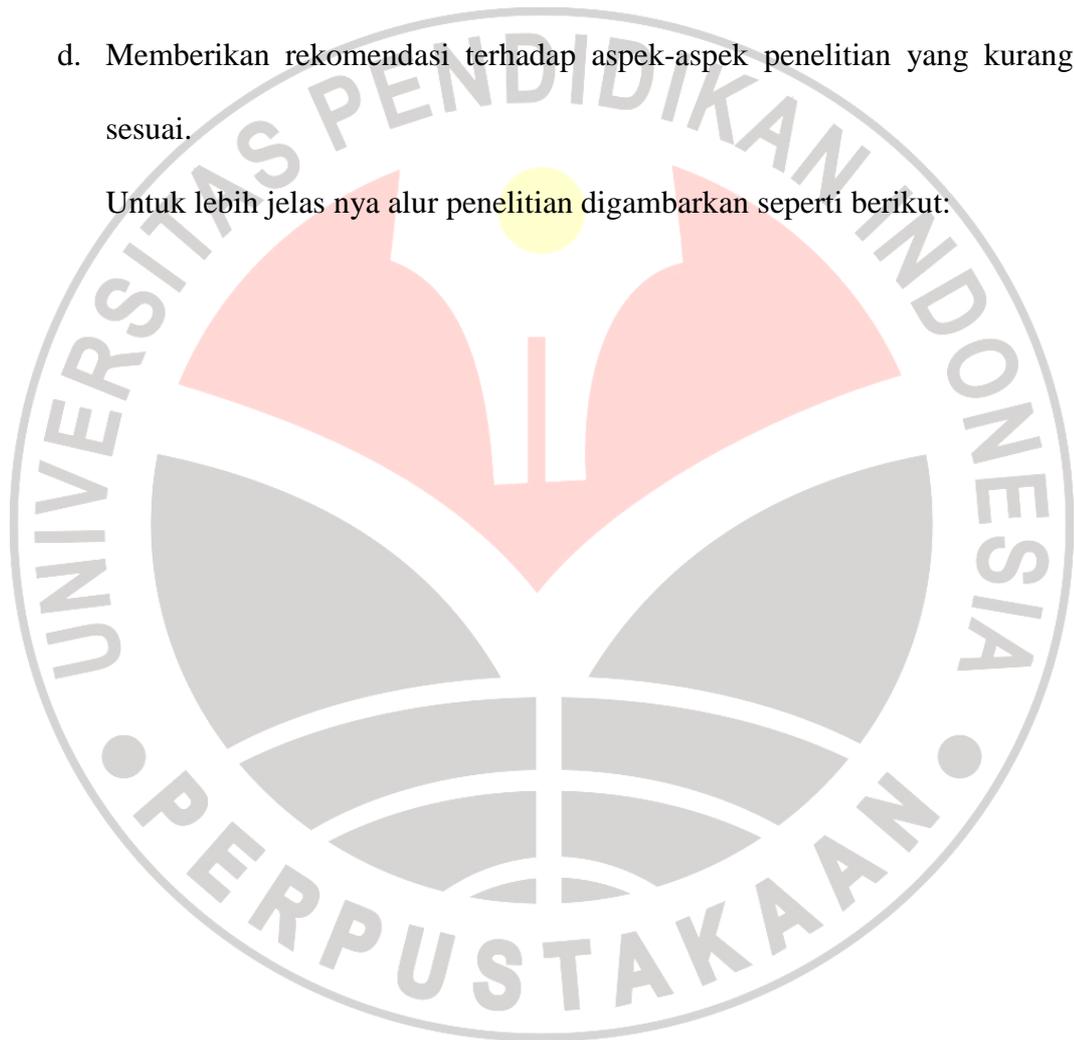
2. Tahap Pelaksanaan

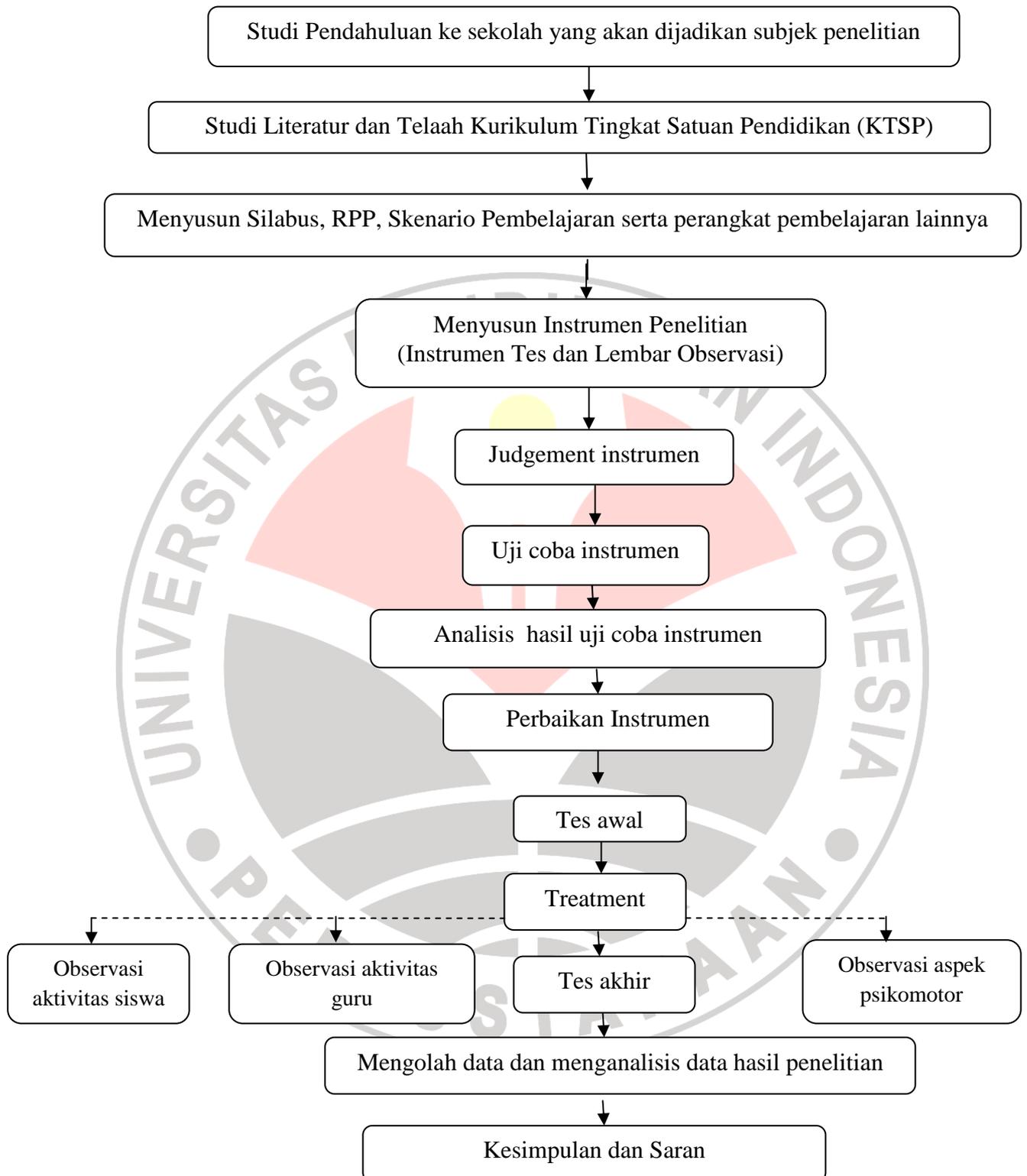
- a. Pelaksanaan tes awal (*pretest*)
- b. Memberikan perlakuan yaitu berupa penerapan model *Learning Cycle 5E*.
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung, observer melakukan observasi aspek psikomotor serta keterlaksanaan model *Learning Cycle 5E* sesuai dengan aktivitas guru dan siswa yang teramati.
- d. Pelaksanaan tes akhir (*posttest*).

3. Tahap Pengolahan Data dan Pelaporan

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- b. Membahas hasil penelitian.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- d. Memberikan rekomendasi terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

Untuk lebih jelasnya alur penelitian digambarkan seperti berikut:





Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian

3.5 Analisis Uji Coba Instrumen Tes

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian terlebih dahulu diuji coba di salah satu kelas yang berada di sekolah tempat penelitian dilaksanakan. Hal ini dimaksudkan supaya data yang diperoleh adalah data yang benar sehingga dapat menggambarkan kemampuan subyek penelitian dengan tepat. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian dianalisis dengan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran untuk memperoleh keterangan layak atau tidaknya soal digunakan dalam penelitian.

1. Validitas

“Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes” (Munaf, 2001: 56). Tes yang valid adalah tes yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir soal dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir soal tersebut. Untuk mengetahui validitas butir soal dari suatu tes dapat menggunakan teknik *kolerasi product momen* yang dikemukakan oleh Pearson. Besarnya koefisien kolerasi tersebut dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

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

X = skor total tiap butir soal

Y = skor total tiap siswa

N = jumlah siswa

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori berikut ini:

Tabel 3.1

Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

(Arikunto, 2008: 75)

2. Reliabilitas

“Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau tidak berubah - ubah” (Munaf, 2001: 59). Tes yang *reliable* adalah tes yang menghasilkan skor yang tidak berubah-ubah ketika diteskan pada situasi yang berbeda. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus K-R. 20. Rumus K-R.20 adalah sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2008: 102)

dengan :

r_{11} = Reliabilitas tes

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

s = Standar deviasi

n = Banyaknya item soal

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh digunakan tabel 3.2.

Tabel 3.2
Klasifikasi Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2008: 75)

3. Daya Pembeda

“Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah” (Arikunto, 2008: 211). Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal terlebih dahulu menentukan skor total siswa dari siswa yang memperoleh skor tinggi ke rendah. Kemudian untuk sampel besar ($n > 30$) ambil 27% dari

kelompok atas dan 27% dari kelompok bawah. Kemudian hitung daya pembeda dengan menggunakan rumus :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} + \frac{B_B}{J_B}$$

dengan :

DP = indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B_A = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = jumlah peserta kelompok atas

J_B = jumlah peserta kelompok bawah

Kriteria indeks daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3

Kriteria Indeks Daya Pembeda

Daya Pembeda (%)	Kriteria
Negatif - 10	Sangat buruk, harus dibuang
10 - 19	Buruk, sebaiknya dibuang
20 - 29	Agak baik, kemungkinan perlu direvisi
30 - 49	Baik
50- Ke atas	Sangat baik

(Arikunto, 2008 : 218)

4. Tingkat Kesukaran

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

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

dengan :

P = Indeks tingkat kesukaran tes pilihan ganda

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan seperti tabel berikut:

Tabel 3.4

Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Kesukaran Indeks	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2008: 210)

Adapun hasil perhitungan uji coba instrumen adalah sebagai berikut:

3.5.1 Analisis Tes Prestasi Belajar Siswa

1. Analisis Validitas Butir Soal

Validitas butir soal ini dapat ditentukan berdasarkan koefisien produk momen. Analisis validitas butir soal terhadap hasil uji coba instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5

Analisis Validitas Butir Soal

No.	Kategori soal	Jumlah soal
1	Negatif	3
2	Sangat rendah	3
3	Rendah	8
4	Cukup	10

No.	Kategori soal	Jumlah soal
6	Tinggi	4
7	Sangat tinggi	5

Berdasarkan Tabel 3.5, maka diperoleh bahwa terdapat 3 soal (9,09%) memiliki validitas yang negatif, 3 soal (9,09%) memiliki validitas yang sangat rendah, 8 soal (24,24%) memiliki validitas yang rendah, 10 soal (30,3%) memiliki validitas yang cukup, 4 soal (12,12%) memiliki validitas yang tinggi dan 5 soal (15,15%) memiliki validitas yang sangat tinggi. Hasil analisis validitas butir soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1.a.

2. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran butir soal terhadap hasil uji coba instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6.

Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

No.	Kategori soal	Jumlah soal
1	Mudah	19
2	Sedang	9
3	Sukar	5

Berdasarkan Tabel 3.6, diperoleh informasi bahwa tingkat kesukaran butir soal dari instrumen tes yang diujicobakan ternyata cukup beragam. Analisis tingkat kesukaran butir soal menunjukkan bahwa 19 soal (57,58%) termasuk kategori mudah, 9 soal (23,08%) termasuk kategori sedang, 5 soal (15,15%) termasuk kategori sukar. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1.a.

3. Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Analisis daya pembeda butir soal terhadap hasil uji coba instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Analisis Daya Pembeda Butir Soal

No.	Kategori soal	Jumlah soal
1	Negatif	4
2	Jelek	6
3	Cukup	6
4	Baik	14
5	Sangat Baik	3

Dari Tabel 3.7, diperoleh informasi bahwa 4 soal (12,12%) harus dibuang, 6 soal (15,58%) memiliki daya pembeda yang jelek, 6 soal (15,58%) memiliki daya pembeda yang cukup, 14 soal (35,90%) memiliki daya pembeda yang baik dan 3 soal (9,09%) memiliki daya pembeda yang sangat baik. Hasil analisis daya pembeda butir soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1.a.

4. Analisis Reliabilitas Perangkat Tes

Analisis reliabilitas perangkat tes terhadap hasil uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui tingkat keajegan (konsistensi) perangkat tes yang telah disusun, yakni sejauh mana perangkat tes ini dapat dipercaya untuk

menghasilkan skor yang ajeg atau tidak berubah-ubah. Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh nilai reliabilitas instrumen tes yang termasuk kategori tinggi yaitu dengan indeks reliabilitas sebesar 0,657. Perhitungan analisis reliabilitas instrumen tes selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1.a.

Selanjutnya, rekapitulasi hasil uji coba instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

No soal	Validitas		Tingkat kesukaran		Daya pembeda		Keterangan
	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	
1	0,27	Rendah	0,9	Mudah	0,62	S Baik	Dibuang
2	0,41	Cukup	0,8	Mudah	0,3	Baik	Dipakai
3	0,55	Cukup	0,7	Mudah	0,3	Baik	Dipakai
4	0,645	Tinggi	0,7	Sedang	0,45	Baik	Dipakai
5	0,59	Cukup	0,8	Mudah	0,54	Baik	Dipakai
6	0,507	Cukup	0,4	Sedang	0,45	Baik	Dipakai
7	-0,27	Negatif	0,9	Mudah	-0,23	Negatif	Dibuang
8	-0,16	Negatif	0,9	Mudah	-0,23	Negatif	Dibuang
9	0,81	S tinggi	0,8	Mudah	0,62	Baik	Dipakai
10	0,35	Rendah	0,4	Sedang	0,38	Cukup	Dibuang
11	0,54	Cukup	0,6	Sedang	0,62	Baik	Dipakai
12	0,028	S Rendah	0,3	Sukar	0,8	Jelek	Dibuang
13	0,61	Tinggi	0,8	Mudah	0,54	Baik	Dipakai
14	0,81	S tinggi	0,8	Mudah	0,62	Baik	Dipakai
15	0,47	Cukup	0,2	Sukar	0,62	Baik	Dipakai
16	0,57	Cukup	0,3	Sedang	0,77	S Baik	Dipakai
17	0,37	Rendah	0,6	Mudah	0,23	Cukup	Dibuang
18	0,81	S tinggi	0,8	Mudah	0,62	Baik	Dipakai
19	0,81	S tinggi	0,8	Mudah	0,62	Baik	Dipakai
20	0,29	Rendah	0	Sukar	0,08	Jelek	Dibuang
21	0,072	S Rendah	1	Mudah	0,08	Jelek	Dibuang

No soal	Validitas		Tingkat kesukaran		Daya pembeda		Keterangan
	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	
22	0,29	Rendah	0	Sukar	0,08	Jelek	Dibuang
23	0,507	Cukup	0,4	Sedang	0,45	Baik	Dipakai
24	0,61	Tinggi	0,8	Mudah	0,54	Baik	Dipakai
25	0,582	Cukup	0,85	Mudah	0,3	Cukup	Dipakai
26	0,35	Rendah	0,82	Mudah	0,16	Jelek	Dibuang
27	0,37	Rendah	0,46	Mudah	0,59	S Baik	Dibuang
28	0,028	S Rendah	0,23	Sukar	0,142	Jelek	Dibuang
29	-0,27	Negatif	0,9	Mudah	-0,23	Negatif	Dibuang
30	0,54	Cukup	0,436	Sedang	0,234	Cukup	Dipakai
31	0,81	S tinggi	0,7	Mudah	0,22	Cukup	Dipakai
32	0,645	Tinggi	0,44	Sedang	0,234	Cukup	Dipakai
33	0,35	Rendah	0,385	Sedang	-0,48	Negatif	Dibuang

Berdasarkan Tabel 3.8, diperoleh bahwa dari 33 soal yang diujicobakan, terdapat 14 soal yang dibuang dan 19 soal yang layak sebagai instrumen dalam penelitian ini. Karena terdapat beberapa soal yang memenuhi indikator pembelajaran yang sama, maka ada tiga soal yang tidak digunakan, yaitu soal nomor 13, 14 dan 25. Hal ini dilakukan agar jumlah soal dengan indikator pembelajaran yang sama menjadi rata. Dengan demikian, jumlah soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini adalah 16 soal, yang sudah mencakup seluruh indikator pembelajaran. Berikut merupakan rekapitulasi hasil analisis soal yang layak sebagai instrumen :

Tabel 3.9
Rekapitulasi Hasil Analisis Soal

Analisis Soal	Kategori	Jumlah Soal	%
Validitas	Cukup	9	56,25
	Tinggi	3	18,75
	Sangat Tinggi	4	25,00
Tingkat Kesukaran	Mudah	8	50,00
	Sedang	7	43,75
	Sukar	1	6,25
Daya Pembeda	Cukup	3	18,75
	Baik	12	75,00
	Sangat Baik	1	6,25

3.5.2 Analisis Tes Kemampuan Berpikir Kritis

1. Analisis Validitas Butir Soal

Validitas butir soal ini dapat ditentukan berdasarkan koefisien produk momen. Analisis validitas butir soal terhadap hasil uji coba instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Analisis Validitas Butir Soal

No.	Kategori soal	Jumlah soal
1	Sangat Rendah	2
2	Rendah	2
3	Cukup	4
4	Tinggi	10

Berdasarkan Tabel 3.10, maka diperoleh bahwa terdapat 2 soal (11,11%) memiliki validitas yang sangat rendah, 2 soal (11,11%) memiliki validitas yang rendah, 4 soal (22,22%) memiliki validitas yang cukup, 10 soal (55,55%) memiliki validitas yang tinggi. Hasil analisis validitas butir soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1.b.

2. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran butir soal terhadap hasil uji coba instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11.

Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

No.	Kategori soal	Jumlah soal
1	Mudah	5
2	Sedang	10
3	Sukar	3

Berdasarkan Tabel 3.11, diperoleh informasi bahwa tingkat kesukaran butir soal dari instrumen tes yang diujicobakan ternyata cukup beragam. Analisis kesukaran butir soal menunjukkan bahwa 5 soal (27,78%) termasuk kategori mudah, 10 soal (55,55 %) termasuk kategori sedang, 3 soal (16,67%) termasuk kategori sukar. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1.b.

3. Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Analisis daya pembeda butir soal terhadap hasil uji coba instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12
Analisis Daya Pembeda Butir Soal

No.	Kategori soal	Jumlah soal
1	Sangat Jelek	1
2	Jelek	3
3	Cukup	5
4	Baik	7
5	Sangat Baik	2

Dari Tabel 3.12, diperoleh informasi bahwa 1 soal (5,56%) memiliki daya pembeda yang sangat jelek, 3 soal (16,67%) memiliki daya pembeda yang jelek, 5 soal (27,78%) memiliki daya pembeda yang cukup, 7 soal (38,8%) memiliki daya pembeda yang baik dan 2 soal (11,11%) memiliki daya pembeda yang sangat baik. Hasil analisis daya pembeda butir soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1.b.

4. Analisis Reliabilitas Perangkat Tes

Analisis reliabilitas perangkat tes terhadap hasil uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui tingkat keajegan (konsistensi) perangkat tes yang telah disusun, yakni sejauh mana perangkat tes ini dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau tidak berubah-ubah. Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh nilai reliabilitas instrumen tes yang termasuk kategori sangat tinggi yaitu dengan indeks reliabilitas sebesar 0,918. Perhitungan analisis reliabilitas instrumen tes selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1.b

Selanjutnya, rekapitulasi hasil uji coba instrumen ditunjukkan pada

Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

No soal	Validitas		Tingkat kesukaran		Daya pembeda		Keterangan
	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	
1	0,552	Cukup	0,8	Mudah	0,3	Cukup	Dipakai
2	0,413	Cukup	0,769	Sedang	0,3	Cukup	Dipakai
3	0,08	S Rendah	0,09	Sukar	0	Jelek	Dibuang
4	0,32	Rendah	0,09	Sukar	0,11	Jelek	Dibuang
5	-0,37	S Rendah	0,12	Sukar	-0,22	S Jelek	Dibuang
6	0,45	Cukup	0,85	Mudah	0,44	Baik	Dipakai
7	0,55	Cukup	0,61	Sedang	0,67	Baik	Dipakai
8	0,64	Tinggi	0,66	Sedang	0,33	Cukup	Dipakai
9	0,26	Rendah	0,88	Mudah	0,11	Jelek	Dibuang
10	0,64	Tinggi	0,66	Sedang	0,33	Cukup	Dipakai
11	0,76	Tinggi	0,77	Mudah	0,33	Cukup	Dipakai
12	0,62	Tinggi	0,4872	Sedang	0,67	Baik	Dipakai
13	0,6	Tinggi	0,3846	Sedang	0,67	Baik	Dipakai
14	0,76	Tinggi	0,359	Sedang	0,89	S Baik	Dipakai
15	0,74	Tinggi	0,615	Sedang	0,89	S Baik	Dipakai
16	0,67	Tinggi	0,7179	Sedang	0,44	Baik	Dipakai
17	0,72	Tinggi	0,589	Sedang	0,56	Baik	Dipakai
18	0,79	Tinggi	0,538	Sedang	0,67	Baik	Dipakai

Berdasarkan Tabel 3.13, diperoleh bahwa dari 18 soal yang diujicobakan, terdapat 4 soal yang dibuang dan 14 soal yang layak sebagai instrumen dalam penelitian ini. Dengan demikian, jumlah soal yang digunakan untuk *posttest* dalam penelitian ini adalah 14 soal, yang sudah mencakup

seluruh indikator pembelajaran. Berikut merupakan rekapitulasi hasil analisis soal yang layak sebagai instrumen :

Tabel 3.14
Rekapitulasi Hasil Analisis Soal

No.	Indikator KBK	Validitas		Tk. Kesukaran		Daya Pembeda		
		Cukup	Tinggi	Mudah	Sedang	Cukup	Baik	S Baik
1	Memberikan Alasan	3	-	2	1	2	1	-
2	Menggeneralisasi	1	1	-	2	1	1	-
3	Berhipotesis	-	5	1	4	2	2	1
4	Aplikasi Konsep	-	4	-	4	-	3	1
	Jumlah Soal	4	10	3	11	5	7	2
	%	28,57	71,43	21,43	78,57	35,71	50,00	14,28

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari :

3.6.1 Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian diperoleh melalui kegiatan tes untuk mengetahui prestasi belajar siswa yang dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*), serta tes untuk mengetahui profil kemampuan berpikir kritis siswa yang dilaksanakan pada tes akhir (*posttest*).

3.6.2 Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian diperoleh melalui pengisian lembar observasi psikomotor, aktivitas guru dan aktivitas siswa. Pengisian lembar observasi ini dilakukan oleh *observer* pada saat pembelajaran berlangsung.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Data Hasil Tes Prestasi Belajar Siswa

- a. Menghitung skor dari setiap jawaban baik pada *pretest* maupun pada *posttest* pada setiap seri pembelajaran
- b. Menghitung rata-rata (mean)

Untuk menghitung nilai rata-rata (mean) dari skor tes baik *pretest* maupun *posttest*, digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata skor atau nilai x

x_i = skor atau nilai siswa ke i

n = jumlah siswa

- c. Menentukan nilai gain

Gain adalah selisih antara skor tes awal dan skor tes akhir. Nilai gain dapat ditentukan dengan rumusan sebagai berikut:

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan :

G = gain

S_f = skor tes akhir (*posttest*)

S_i = skor tes awal (*pretest*)

d. Menentukan nilai gain dinormalisasi

“Gain dinormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa” (Hake, 1997). Untuk perhitungan nilai gain dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan sebagai berikut:

- 1.) Gain dinormalisasi setiap siswa ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{(\%S_f - \%S_i)}{(100\% - \%S_i)}$$

Keterangan :

g = gain dinormalisasi

S_f = skor tes akhir (*posttest*)

S_i = skor tes awal (*pretest*)

- 2.) Rata-rata gain dinormalisasi dapat ditentukan dengan rumus sebagai

berikut:

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

Keterangan :

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

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

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

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh kemudian diinterpretasikan pada tabel 3.15

berikut:

Tabel 3.15
Interpretasi Nilai Gain Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$0,00 < \langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < \langle g \rangle \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1997: 2)

3.7.2 Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk mengetahui profil kemampuan berpikir kritis siswa yang diukur dengan tes dilakukan dengan menjumlahkan skor yang diperoleh. Skor untuk soal pilihan ganda beralasan ditentukan dengan ketentuan bahwa jika jawaban dan alasan benar maka memperoleh skor 3, kemudian jika jawaban salah dan alasan benar maka memperoleh skor 2, jika jawaban benar tetapi alasan salah skor yang diperoleh adalah 1, akan tetapi jika jawaban dan alasan salah maka skor yang diperoleh 0.

3.7.3 Analisis Data Hasil Observasi Aspek Psikomotor

Untuk mengetahui profil kemampuan psikomotor yang diukur dengan lembar observasi dilakukan dengan menjumlahkan skor yang diperoleh

kemudian menentukan Indeks Prestasi Kelompok (IPK). Indeks Prestasi Kelompok (IPK) dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$IPK = \frac{\bar{x}}{SMI} \times 100\%$$

Keterangan:

IPK = Indeks Prestasi Kelompok

\bar{x} = Mean atau skor rata-rata

SMI = Skor Maksimal Ideal

Untuk mengetahui kategori tafsiran Indeks Prestasi Kelompok kemampuan psikomotor adalah sebagai berikut:

Tabel 3.16

Kategori Tafsiran Indeks Prestasi Kelompok

No	Kategori IPK (%)	Interpretasi
1.	0,00 - 30,00	Sangat kurang terampil
2.	31,00 - 54,00	Kurang terampil
3.	55,00 - 74,00	Cukup terampil
4.	75,00 - 89,00	Terampil
5.	90,00 - 100,00	Sangat terampil

(Panggabean, 1989: 32)

3.7.4 Analisis Data Observasi Aktivitas Guru

Observasi guru dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan model *Learning Cycle 5E*. Adapun tahapan analisis data observasi keterlaksanaan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan keterlaksanaan indikator model *Learning Cycle 5E* yang terdapat pada lembar observasi yang telah diamati oleh observer.
- b. Menghitung persentase keterlaksanaannya dengan menggunakan rumus:

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

Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan model *Learning Cycle 5E* yang dilakukan oleh guru, dapat diinterpretasikan pada tabel berikut:

Tabel 3.17

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 Nuh, 2007: 52)

3.7.2 Analisis Data Observasi Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa dihitung berdasarkan persentase siswa yang aktif dalam pembelajaran. Klasifikasi aktivitas siswa dapat diklasifikasikan pada tabel berikut:

$$P(\%) = \frac{\text{jumlah tahapan yang terlaksana "ya"}}{\text{jumlah seluruh tahapan}} \times 100\%$$

Hasilnya dikonsultasikan ke dalam klasifikasi aktivitas siswa yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.18

Klasifikasi Aktivitas Siswa

Persentase (%)	Kategori
80 atau lebih	Sangat Baik
60 - 79,99	Baik
40 - 59,99	Cukup
20 - 39,99	Kurang

0 - 19,99	Sangat Kurang
-----------	---------------

(Damayanti, 2006: 35)

