

BAB III

METEDOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah strategi umum yang dianut dalam pengumpulan data dan analisis data yang diperlukan guna menjawab persoalan yang dihadapi. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen*, yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok *eksperimen*) tanpa ada kelompok pembanding (kelompok kontrol). Dalam metode penelitian eksperimen semu ini, keberhasilan atau keefektifan model pembelajaran yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan nilai tes setelah diberi perlakuan (*posttest*). (Arikunto, 2006:85). Karena dalam penelitian ini hanya menggunakan satu kelas (kelompok *eksperimen*) dan sulitnya mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan, maka metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *eksperimen semu (quasi eksperimen)*

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Time Series Design* yaitu memberikan perlakuan kepada subyek penelitian tanpa dibandingkan dengan kelas kontrol yang dilakukan secara berulang.

Untuk lebih jelasnya, berikut ini adalah tabel 3.1 desain penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1
Desain penelitian

Kelompok	<i>pretest</i>	<i>treatment</i>	<i>posttest</i>
Eksperimen	T ₁ T ₂ T ₃	X	T ₄ T ₅ T ₆

Keterangan :

T₁ T₂ T₃ adalah *pretest*

T₄ T₅ T₆ adalah *posttest*

X adalah perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran *learning cycle* (siklus belajar 5E) Tiap perlakuan dalam penelitian ini sama pada tiap seri.

Penjelasan desain penelitian tersebut di atas adalah sebagai berikut :

1. Tes Awal (*pretest*) dilakukan sebelum jam pelajaran, dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
2. Memberikan perlakuan (*treatment*) terhadap subyek penelitian dengan menggunakan model pembelajaran siklus belajar (*learning cycle*) tipe 5E dilakukan dalam jam pelajaran.
3. Tes akhir (*posttest*) dilakukan setelah jam pelajaran dan setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran siklus belajar (*learning cycle*) tipe 5E.

Dalam penelitian ini, sampel penelitian akan diberi perlakuan (*treatment*) yaitu berupa model siklus belajar tipe 5E sebanyak tiga kali (tiga seri pembelajaran). Pada setiap seri pembelajaran, sampel penelitian akan diberi tes

awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan treatment yaitu berupa siklus belajar dan berakhir dengan *posttest*. Soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* adalah soal yang sama.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Arikunto (2006: 130) mendefinisikan “pengertian populasi sebagai keseluruhan subjek penelitian”. Sedangkan menurut Panggabean (2001: 3) populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin hasil menghitung atau pengukuran kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas dan dipelajari sifat-sifatnya”. Sedangkan sampel merupakan bagian dari populasi. Sampel penelitian adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti yang dianggap mewakili populasi tertentu dan diambil dengan menggunakan teknik tertentu. Dalam penelitian ini, populasi penelitian adalah semua siswa kelas XI IPA di salah satu SMAN di Kabupaten Garut yang terbagi dalam 4 kelas, masing-masing kelas berjumlah 37 siswa. Sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu siswa-siswi kelas XI IPA 1 di SMAN tersebut yang diambil secara random.

C. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian (Arikunto, 2006: 149). Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dipergunakan untuk memperoleh data-data empiris yang dapat dipergunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Teknik

yang dimaksud adalah observasi yang dilakukan selama pembelajaran. Sedangkan alat yang dipergunakan untuk memperoleh data tersebut disebut instrumen penelitian. Instrumen yang dimaksud adalah tes yang terdiri dari tes awal dan tes akhir.

1. Lembar Observasi

Observasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan umpan balik pelaksanaan model pembelajaran yang dilaksanakan dalam ujicoba terbatas. Hasil observasi ini, dapat dimanfaatkan untuk menyempurnakan model pembelajaran ini pada ujicoba berikutnya. Adapun instrumen yang digunakan adalah lembar observasi. Instrumen observasi yang digunakan yaitu instrument observasi siswa dan instrument observasi guru. Instrumen observasi siswa ini digunakan untuk menilai ranah psikomotorik dan ranah afektif siswa dan instrument observasi guru digunakan untuk menilai keterlaksanaan model pembelajaran.

2. Tes

“Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat oleh individu atau kelompok” (Arikunto, 2006: 150). Instrument tes yang digunakan adalah tes bentuk pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Seluruh instrumen ini memuat ranah kognitif pada aspek hafalan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), dan analisis (C4). Tes ini dilaksanakan sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran secara berulang.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, tahap studi pendahuluan, tahap pelaksanaan, tahap analisis data dan tahap menarik kesimpulan. Secara rinci langkah – langkah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian

- Menentukan sekolah yang akan dijadikan penelitian
- Membuat surat izin penelitian
- Studi Literatur

Studi Literatur yang meliputi studi literatur model-model pembelajaran khususnya model siklus belajar tipe 5E dan referensi-referensi penelitian dahulu yang relevan.

- Studi Lapangan

Studi lapangan ini untuk mengetahui proses pembelajaran di lapangan, kondisi guru, siswa dan prasarana pembelajaran termasuk alat-alat praktikum. Studi lapangan ini dilakukan untuk menentukan masalah yang akan diteliti.

- Menyusun Bab I, II, dan III
- Menyusun silabus
- Menyusun instrumen
- Analisis Instrumen (validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran)

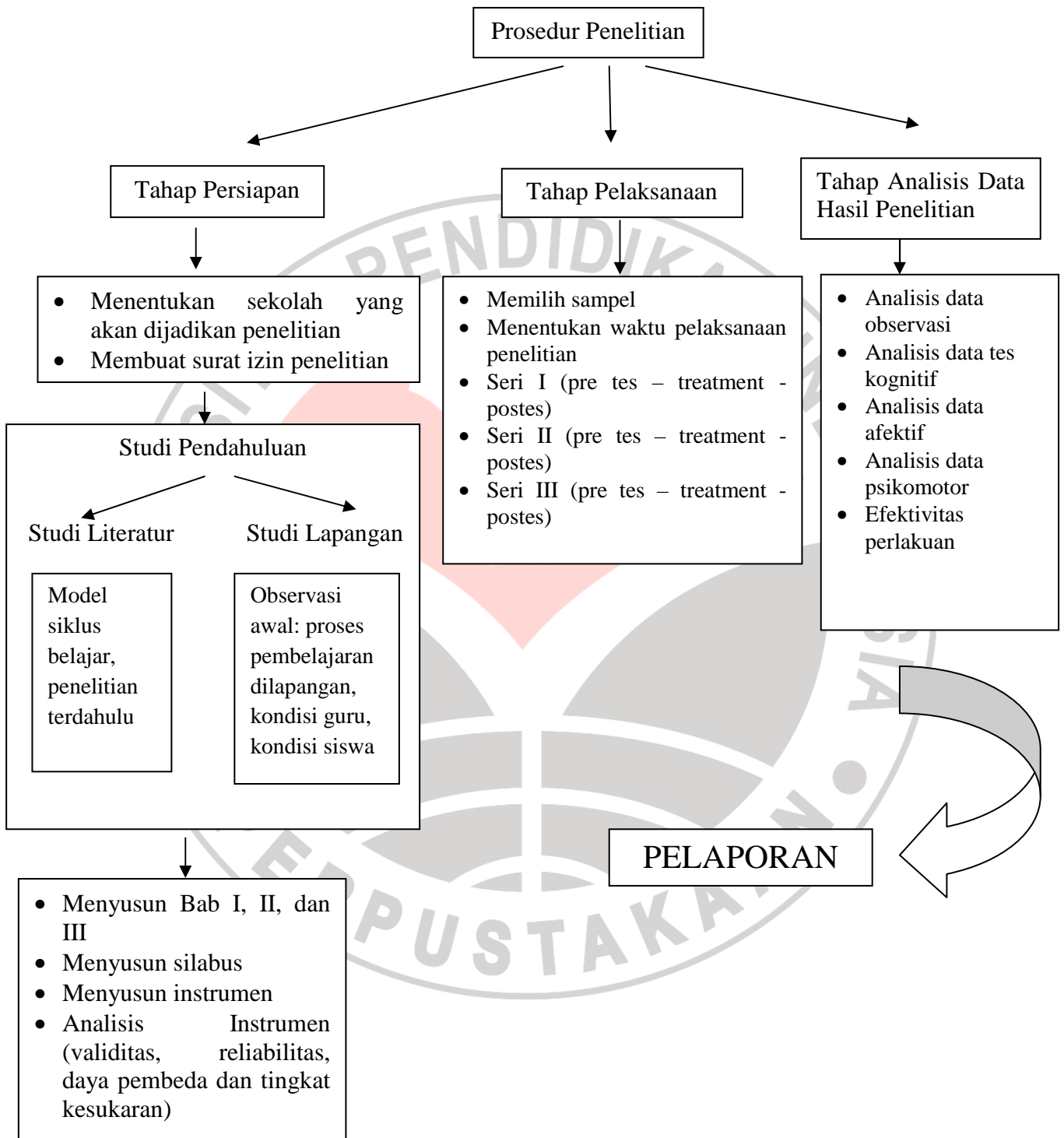
2. Tahap Pelaksanaan

- Memilih sampel penelitian
- Menentukan waktu pelaksanaan penelitian
- Memberikan pretest sebelum pembelajaran. Selama proses pembelajaran, untuk menguji model pembelajaran yang telah disusun dengan peneliti bertindak sebagai guru mengajar dan dibantu oleh observer. Kemudian setelah pembelajaran dilanjutkan dengan pemberian posttest
- Melakukan analisis dan pembahasan terhadap pembelajaran untuk perbaikan

3. Tahap Analisis Data Hasil Penelitian

- Analisis data observasi
- Analisis data tes kognitif (penskoran, menghitung gain skor tiap seri)
- Analisis data afektif dan psikomotor (penskoran, menghitung IPK)
- Efektivitas perlakuan (menghitung rata-rata gain yang dinormalisasi)

Secara keseluruhan prosedur penelitian ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian

E. Teknik Pengolahan Data

Mengingat pentingnya kualitas alat pengambil data maka instrumen yang digunakan harus teruji misalnya dari segi validitas, reliabilitas, memiliki daya pembeda dalam membedakan mana siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, rendah dan juga tingkat kesukarannya sudah teruji dilapangan.

1. Analisis Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument (Arikunto, 2006: 168). 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 menentukan koefisien produk momen. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

Rumus validitas butir soal yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rumus korelasi point biserial.

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

(Suharsimi Arikunto, 2009:79)

Keterangan :

r_{pbi} = Koefisien korelasi biserial

M_p = Rata-rata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

- M_t = Rata-rata skor total
 S_t = Standar deviasi dari skor total
 p = Proporsi siswa yang menjawab benar
 q = Proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Berikut ini adalah tabel 3.2 klasifikasi validitas butir soal (Arikunto, 2005: 75):

Tabel 3.2
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	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

(Arikunto, 2009:75)

2. Analisis Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (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. Reliabilitas tes bentuk pilihan ganda menggunakan rumus alpha, yaitu :

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}})}$$

(Arikunto, 2005: 95)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

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

Untuk menentukan koefisien reliabilitas digunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2009:72})$$

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

Untuk mengetahui interpretasi mengenai besarnya reliabilitas suatu tes maka digunakan rentang pada tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
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

(Arikunto, 2009:75)

3. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah (Arikunto, 2005: 211). Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal pilihan ganda yaitu :

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

Keterangan: DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B_A = Jumlah kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Jumlah skor kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_A = Jumlah siswa kelompok atas

J_B = Jumlah siswa kelompok bawah

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda dalam tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Sangat Baik

(Munaf, 2001: 64)

4. Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut *indeks kesukaran*.

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal uraian sama dengan soal pilihan ganda yaitu :

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

Keterangan:

P = Indeks tingkat kesukaran butir soal

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Setelah indeks tingkat kesukaran diperoleh, maka harga indeks kesukaran tersebut diinterpretasikan pada kriteria tingkat kesukaran dalam tabel 3.5 di bawah ini:

Tabel 3.5
Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2005: 210)

F. Analisis Data Hasil Penelitian

1. Analisis Data Observasi

Observasi saat pembelajaran yaitu terdiri dari observasi guru dan observasi siswa. observasi guru dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran siklus belajar tipe 5E. Tahapan analisis data observasi tersebut adalah sebagai berikut:

- Menjumlahkan keterlaksanaan indikator model pembelajaran siklus belajar tipe 5E yang terdapat pada lembar observasi yang telah diamati oleh observer.
- Menghitung presentase keterlaksanaannya dengan menggunakan rumus:

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

(Arikunto, 2009:292)

2. Analisis Data Tes Kognitif Siswa

Analisis data dilakukan terhadap skor-skor tes dan skor gain. Analisis skor-skor tes untuk mengetahui hasil belajar siswa dan analisis skor gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

Adapun langkah-langkah yang digunakan untuk mengolah data hasil penelitian ini, yaitu terdiri dari penskoran, menghitung gain tiap seri, dan menentukan efektivitas perlakuan.

a. Penskoran

Penskoran dilakukan dengan menggunakan acuan penskoran. Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Right Only*, yaitu jawaban

benar diberi skor satu dan jawaban yang salah diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar.

b. Menghitung rata-rata (\bar{x})

Untuk menghitung nilai rata-rata (\bar{x}) dari skor tes baik *pretest*, *posttest*, digunakan rumus:

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

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata skor siswa

x_i = Skor siswa ke *i*

n = Jumlah siswa

c. Menghitung gain aktual (G)

Gain aktual adalah selisih antara skor *pretest* dan skor *posttest*. Gain aktual dapat ditentukan dengan rumusan sebagai berikut:

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan :

G = Skor gain

S_i = Skor *pretest*

S_f = Skor *posttest*

d. Menghitung Gain yang Dinormalisasi

Gain dinormalisasi didefinisikan sebagai perbandingan gain aktual (G) dengan gain maksimal yang mungkin terjadi (G_{maks}). Untuk perhitungan nilai gain

dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan (Hake,1998)

sebagai berikut:

- 1) Gain yang dinormalisasi setiap siswa (g)

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

Keterangan:

g = gain yang ternormalisasi

G = gain aktual

G_{maks} = gain maksimum yang mungkin terjadi

S_f = skor tes akhir

S_i = skor tes awal

- 2) Rata-rata gain yang dinormalisasi (<g>)

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

Keterangan:

<g> = rata-rata gain yang dinormalisasi

<G> = rata-rata gain aktual

<G>_{maks} = rata-rata gain maksimum yang mungkin terjadi

<S_f> = rata-rata skor tes akhir

<S_i> = rata-rata skor tes awal

e. Menentukan efektivitas perlakuan

Keunggulan/tingkat efektivitas model pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan hasil belajar fisika. Efektivitas model pembelajaran ditentukan dari skor rata-rata gain yang dinormalisasi.

Berikut ini adalah tabel 3.6 interpretasi nilai gain yang ternormalisasi (Hake, 1998):

Tabel 3.6
Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

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

(Hake, 1998)

3. Analisis Data Afektif dan Psikomotorik

Data hasil belajar untuk ranah afektif dan psikomotorik siswa diambil dengan cara observasi langsung saat pembelajaran. Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data lembar observasi aktifitas siswa pada aspek afektif dan psikomotor adalah sebagai berikut:

- Menghitung perolehan skor setiap siswa dari seluruh aspek yang dinilai (x)
- Menghitung skor rata-rata setiap siswa untuk seluruh aspek penilaian (\bar{x})
- Menentukan skor maksimal ideal (SMI)
- Menghitung IPK untuk aspek afektif dan psikomotor

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

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menghitung IPK pada aspek afektif dan psikomotor ini sama dengan langkah-langkah yang dilakukan untuk perhitungan IPK pada aspek kognitif, kemudian untuk mengukur aspek afektif dan psikomotor siswa, data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif. Untuk menafsirkan/menentukan kategori

aspek afektif seperti pada tabel 3.7 dan untuk aspek psikomotor seperti pada tabel 3.8.

Tabel 3.7
Kriteria Indeks Prestasi Kelompok (IPK) untuk Ranah Afektif

Persentase	Kategori
90 - 100	Sangat positif
75 - 89	Positif
55 - 74	Netral
30 - 54	Negatif
0 - 29	Sangat negatif

(Adaptasi Wayan dan Sumartana dalam Panggabean, 1989: 29)

Tabel 3.8
Kriteria Indeks Prestasi Kelompok (IPK) untuk Ranah Psikomotor

Persentase	Kategori
90 - 100	Sangat Terampil
75 - 89	Terampil
55 - 74	Cukup Terampil
30 - 54	Kurang Terampil
0 - 29	Sangat Kurang Terampil

(Adaptasi Wayan dan Sumartana dalam Panggabean, 1989: 29)

G. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, instrumen tes terlebih dahulu diujicobakan di sekolah tempat penelitian untuk mendapatkan instrument yang benar-benar dapat mengukur subyek penelitian dengan tepat. Uji coba instrument dilakukan pada siswa kelas XII IPA 3 yang berjumlah 42 siswa. Data hasil uji coba instrumen tes kemudian dianalisis untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen tes dipakai dalam penelitian. Analisis instrumen yang dilakukan antara lain: analisis validitas butir soal, analisis reliabilitas instrumen, analisis daya pembeda butir soal dan analisis tingkat kesukaran butir soal.

a. Analisis Validitas Butir Soal

Berdasarkan data hasil uji coba instrumen tes pada seri pembelajaran 1, dapat dilihat bahwa dari 18 butir soal hanya 14 butir soal (77.78%) yang dinyatakan valid yaitu 5 butir soal (27,78%) memiliki korelasi cukup dan 9 butir soal (50.00%) memiliki korelasi rendah. Sedangkan instrumen yang dinyatakan tidak valid atau yang memiliki korelasi sangat rendah yaitu sebanyak 4 butir soal (22.22%). Pada uji coba seri pembelajaran 2, dari 18 butir soal yang dinyatakan valid sebanyak 15 butir soal (83.33%) yaitu 6 butir soal (33.33%) memiliki korelasi cukup dan 9 butir soal (50.00%) memiliki korelasi rendah. Sedangkan instrumen yang dinyatakan tidak valid atau yang memiliki korelasi sangat rendah yaitu sebanyak 3 butir soal (16.67%). Pada uji coba seri pembelajaran 3, dari 15 butir soal yang dinyatakan valid sebanyak 12 butir soal (80.00%) yaitu 9 butir soal (60.00%) memiliki korelasi cukup dan 3 butir soal (20.00%) memiliki korelasi rendah. Sedangkan instrumen yang dinyatakan tidak valid atau yang memiliki korelasi sangat rendah yaitu sebanyak 3 butir soal (20.00%). Perhitungan analisis validitas instrumen tes selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2 halaman 192.

b. Analisis Reliabilitas Instrumen

Hasil analisis reliabilitas instrumen tiap seri pembelajaran dengan menggunakan rumus Spearman Brown, diperoleh bahwa untuk reliabilitas instrumen pada uji coba seri pembelajaran 1 termasuk kategori cukup yaitu dengan indeks reliabilitas sebesar dengan reliabilitas sebesar 0,51. Reliabilitas instrumen tes pada uji coba seri pembelajaran 2 termasuk kategori tinggi yaitu

dengan reliabilitas sebesar 0,67. Sedangkan reliabilitas instrumen tes pada uji coba seri pembelajaran 3 termasuk kategori tinggi yaitu dengan reliabilitas sebesar 0,67. Perhitungan analisis reliabilitas instrumen tes selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.3 halaman 198.

c. Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda, instrumen uji coba pada seri pembelajaran 1 yang memenuhi kriteria untuk dapat digunakan sebagai instrumen penelitian sebanyak 11 butir soal (61.11 %) dengan 1 butir soal (5.56%) kategori baik dan 10 butir soal (55.56%) kategori cukup. Sedangkan soal yang tidak baik untuk digunakan berdasarkan daya pembeda sebanyak 7 butir soal (38.89%) dengan kategori jelek. Pada uji coba seri pembelajaran 2 yang memenuhi kriteria untuk dapat digunakan sebagai instrumen penelitian sebanyak 14 butir soal (77.78%) dengan 4 butir soal (22.22%) kategori baik dan 10 butir soal (55.56%) kategori cukup. Sedangkan soal yang tidak baik untuk digunakan berdasarkan daya pembeda sebanyak 4 butir soal (22.22%) dengan kategori jelek. Pada uji coba seri pembelajaran 3 yang memenuhi kriteria untuk dapat digunakan sebagai instrumen penelitian sebanyak 10 butir soal (66.67%) dengan 1 butir soal (6.67%) kategori baik dan 9 butir soal (60.00%) kategori cukup. Sedangkan soal yang tidak baik untuk digunakan berdasarkan daya pembeda sebanyak 5 butir soal (33.33%) dengan kategori jelek. Perhitungan analisis daya pembeda instrumen tes selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.4 halaman 204.

d. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa tingkat kesukaran tiap butir soal tes cukup beragam. Dari hasil analisis ujicoba seri pembelajaran 1, terdapat 4 butir soal (22.22%) memiliki kategori sukar, 12 butir soal (66.67%) memiliki kategori sedang, dan 2 butir soal (11.11%) memiliki kategori mudah. Dari hasil analisis ujicoba seri pembelajaran 2, terdapat 14 butir soal (77.78%) memiliki kategori sedang dan 4 butir soal (22.22%) memiliki kategori mudah. Sedangkan dari hasil analisis ujicoba seri pembelajaran 3 terdapat 4 butir soal (26.67%) memiliki kategori sukar, 10 butir soal (66.67%) memiliki kategori sedang, 1 butir soal (6.67%) memiliki kategori mudah. Perhitungan analisis tingkat kesukaran instrumen tes selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.5 halaman 210.

Berikut rekapitulasi hasil analisis uji coba instrumen tes penelitian serta butir-butir soal yang akan di gunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian :

Tabel 3.9
Analisis Validitas, Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran
Instrumen Seri I

No soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		KET
	Nilai	Kategori	Indeks	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.00	Sangat rendah	0.00	Jelek	1.00	Mudah	Buruk
2	0.07	Sangat rendah	0.14	Jelek	0.31	Sedang	Buruk
3	0.34	Rendah	0.38	Cukup	0.38	Sedang	Baik
4	0.27	Rendah	0.29	Cukup	0.24	Sukar	Baik
5	0.19	Sangat rendah	0.09	Jelek	0.76	Mudah	Buruk
6	0.49	Cukup	0.38	Cukup	0.38	Sedang	Baik
7	0.31	Rendah	0.19	Jelek	0.24	Sukar	Buruk
8	0.30	Rendah	0.28	Cukup	0.57	Sedang	Baik
9	0.56	Cukup	0.52	Baik	0.45	Sedang	Baik
10	0.19	Sangat rendah	0.33	Cukup	0.60	Sedang	Buruk

No soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		KET.
	Nilai	Kategori	Indeks	Kategori	Nilai	Kategori	
11	0.51	Cukup	0.24	Cukup	0.40	Sedang	Baik
12	0.41	Cukup	0.38	Cukup	0.48	Sedang	Baik
13	0.35	Rendah	0.09	Jelek	0.14	Sukar	Buruk
14	0.42	Cukup	0.24	Cukup	0.50	Sedang	Baik
15	0.23	Rendah	0.05	Jelek	0.45	Sedang	Buruk
16	0.26	Rendah	0.24	Cukup	0.17	Sukar	Baik
17	0.26	Rendah	0.29	Cukup	0.62	Sedang	Baik
18	0.28	Rendah	0.05	Jelek	0.55	Sedang	Buruk

Tabel 3.10
Analisis Validitas, Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran
Instrumen Seri II

No soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		KET
	Nilai	Kategori	Indeks	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.24	Rendah	0.38	Cukup	0.43	Sedang	Baik
2	0.38	Rendah	0.48	Baik	0.41	Sedang	Baik
3	0.47	Cukup	0.19	Jelek	0.81	Mudah	Buruk
4	0.49	Cukup	0.38	Cukup	0.67	Sedang	Baik
5	0.20	Sangat rendah	0.38	Cukup	0.64	Sedang	Buruk
6	0.21	Rendah	0.19	Jelek	0.33	Sedang	Baik
7	0.11	Sangat rendah	0.48	Baik	0.52	Sedang	Buruk
8	0.31	Rendah	0.43	Baik	0.62	Sedang	Baik
9	0.30	Rendah	0.24	Cukup	0.36	Sedang	Baik
10	0.32	Rendah	0.09	Jelek	0.43	Sedang	Buruk
11	0.52	Cukup	0.14	Jelek	0.60	Sedang	Baik
12	0.14	Sangat rendah	0.29	Cukup	0.74	Sedang	Buruk
13	0.39	Rendah	0.33	Cukup	0.40	Sedang	Baik
14	0.43	Cukup	0.43	Baik	0.50	Sedang	Baik
15	0.34	Rendah	0.19	Jelek	0.76	Mudah	Buruk
16	0.29	Rendah	0.33	Cukup	0.67	Sedang	Baik
17	0.50	Cukup	0.38	Cukup	0.76	Mudah	Buruk
18	0.54	Cukup	0.33	Cukup	0.50	Sedang	Baik

Tabel 3.11
Analisis Validitas, Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran
Instrumen Seri III

No soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		KET
	Nilai	Kategori	Indeks	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.57	Cukup	0.57	Baik	0.38	Sedang	Baik
2	0.53	Cukup	0.24	Cukup	0.26	Sukar	Baik
3	0.48	Cukup	0.38	Cukup	0.38	Sedang	Baik
4	0.52	Cukup	0.38	Cukup	0.33	Sedang	Baik
5	0.23	Rendah	0.33	Cukup	0.79	Mudah	Buruk
6	0.66	Cukup	0.33	Cukup	0.24	Sukar	Baik
7	0.35	Rendah	0.14	Jelek	0.36	Sedang	Baik
8	0.10	Sangat rendah	0.33	Cukup	0.64	Sedang	Buruk
9	0.09	Sangat rendah	0.05	Jelek	0.55	Sedang	Buruk
10	0.45	Cukup	0.10	Jelek	0.43	Sedang	Baik
11	0.33	Rendah	0.05	Jelek	0.17	Sukar	Buruk
12	-0.05	Tidak valid	-0.19	Jelek	0.67	Sedang	Buruk
13	0.52	Cukup	0.33	Cukup	0.31	Sedang	Baik
14	0.61	Cukup	0.24	Cukup	0.12	Sukar	Baik
15	0.43	Rendah	0.29	Cukup	0.52	Sedang	Baik

Nilai koefisien reliabilitas instrumen pada setiap seri, ditunjukkan pada tabel 3.12 sebagai berikut:

Tabel 3.12
Analisis Reliabilitas Instrumen Seri I, Seri II, dan Seri III

Reliabilitas Instrumen	r_{11}	Kriteria
Seri I	0,51	Cukup
Seri II	0,67	Tinggi
Seri III	0,67	Tinggi

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa semua instrumen dinyatakan reliabel dengan kriteria tinggi untuk seri II dan III dan kriteria cukup untuk seri I.

Secara keseluruhan, didapatkan bahwa dari 51 butir soal yang diuji cobakan, tidak semuanya layak untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

Hanya 31 butir soal (60.78%) yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Akan tetapi hanya 30 butir soal (58.82%) yang dijadikan sebagai instrumen penelitian. Soal-soal ini kemudian digunakan dalam 3 seri pembelajaran. Setiap seri pembelajaran sebanyak 10 butir soal. Soal tes pada setiap serinya merupakan soal tes yang dapat mengukur hasil belajar pada Aspek kognitif, yaitu meliputi hafalan (C_1) pemahaman (C_2), penerapan (C_3) dan analisis (C_4).

