

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan rangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi-asumsi dasar, pandangan-pandangan filosofis dan ideologis, pertanyaan dan isu-isu yang dihadapi (Nana Syaodih, 2009). Karena penelitian yang dilakukan hanya untuk mengukur peningkatan variabel terikat setelah dilaksanakan perlakuan (*treatment*) berupa model pembelajaran dan tidak meneliti faktor lain selain perlakuan (*treatment*), maka metode penelitian yang akan digunakan adalah metode kuasi eksperimen (Quasi experimental), dimana kuasi eksperimen hanya mengontrol faktor yang paling dominan mempengaruhi terhadap hasil penelitian yaitu perlakuan yang diberikan.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest posttest design* dengan tiga kali pertemuan, karena pada penelitian dilakukan hanya meninjau hanya untuk mengukur peningkatan variabel terikat setelah dilaksanakan perlakuan (*treatment*) berupa model pembelajaran dan agar hasil pengukuran lebih *valid* maka pengukuran dilakukan dalam tiga kali pertemuan. Pada *one group pretest posttest design*, penelitian dilakukan pada satu kelompok saja dengan terlebih dahulu melaksanakan *pretest* (T_1) untuk mengetahui keadaan awal variabel terikat (Y) sebelum mengadakan perlakuan

(*treatment*) berupa variabel bebas (X), kemudian melaksanakan *posttest* (T₂) untuk mengetahui keadaan variabel terikat (Y) setelah diberikan perlakuan (*treatment*). Untuk mengetahui pengaruh perlakuan (*treatment*) berupa variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y), maka hasil pengukuran yang dilakukan melalui *posttest* (T₂) dibandingkan dengan hasil atau skor *pretest* (T₁) (M. Ali, 1984: 136). Skema *one group pretest posttest design* ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Skema *One Group Pretest Posttest Design*

Pretest	Treatment	Posttest
T ₁	X	T ₂

Keterangan:

T₁ = Tes awal (*pretest*)

X = Perlakuan (*treatment*), yaitu penerapan model pembelajaran interaktif berbasis konsep

T₂ = Tes akhir (*posttest*)

Jadi pada *one group pretest posttest design*, penelitian dilakukan pada satu kelompok saja dan pelaksanaan test (*pretest* dan *posttest*) dilakukan hanya satu kali, dan agar hasil pengukuran lebih *valid* maka pengukuran dilakukan dalam tiga kali pertemuan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah keseluruhan subjek penelitian (Suharsimi Arikunto, 2006). Populasi dalam penelitian ini adalah SMP Laboratorium

Percontohan UPI Bandung yang terdiri dari 9 kelas dan jumlah total siswa sebanyak 250 orang. Sampel penelitian adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti penelitian (Suharsimi Arikunto, 2006). Penentuan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *purposif sampling*, yaitu dengan cara pengambilan sampel yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah salah satu kelas yang ada di SMP Laboratorium Percontohan UPI Bandung yaitu kelas VII C dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang.

D. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan adalah tahapan pertama dalam penelitian ini, kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Menentukan permasalahan yang akan dikaji.
- b. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- c. Studi pendahuluan ke sekolah yang akan menjadi populasi dan sampel penelitian untuk mengetahui keadaan sekolah (populasi) dan sampel penelitian (kelas yang akan di uji coba), studi pendahuluan yang dilakukan dengan cara menyebarkan angket ke setiap siswa pada kelas yang kan menjadi sampel, wawancara dengan guru mata pelajaran fisika, dan observasi pembelajaran langsung di dalam kelas. Dari hasil studi pendahuluan diperoleh hasil bahwa penguasaan konsep siswa masih rendah yang terlihat dari

rendahnya prestasi belajar siswa, rendahnya aktifitas belajar siswa, dan metode pembelajaran yang diharapkan siswa adalah demonstrasi dan diskusi kelas, adapun perangkat dan hasil studi pendahuluan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A halaman 80-91.

- d. Membuat proposal penelitian, melakukan seminar proposal penelitian untuk memperoleh informasi dan masukan-masukan untuk mempermudah pelaksanaan penelitian.
- e. Telaah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dilakukan untuk menentukan materi yang akan di uji cobakan dan mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- f. Merumuskan indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, skenario pembelajaran, serta sarana dan media pembelajaran yang terangkum dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- g. Membuat dan menyusun instrumen penelitian yaitu soal tes penguasaan konsep serta lembar observasi *oral activities* siswa.
- h. *Menjudgement* instrumen yang telah dibuat kepada minimal dua dosen dan satu guru mata pelajaran fisika.
- i. Melaksanakan uji coba instrumen penelitian dan pengolahan uji coba, untuk mengetahui kelayakan instrumen yang dibuat (validitas dan reliabilitas).
- j. Memperbaiki instrumen yang jelek (soal yang tidak valid) dan memilih soal yang yang baik (valid dan reliabel) sebagai instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan, yaitu pada hari rabu 5 mei 2010 yang membahas materi gerak dan kelajuan, jumat 7 mei 2010 yang membahas materi gerak lurus beraturan (GLB), dan rabu 12 mei 2010 yang membahas materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Adapun langkah-langkah dari pelaksanaan penelitian yang dilakukan pada tiap pertemuan adalah sebagai berikut:

- a. Pemberian tes awal (*pretest*) untuk mengetahui penguasaan konsep awal siswa mengenai materi yang diajarkan tiap pertemuan sebelum dilakukan perlakuan (*treatment*) berupa model pembelajaran interaktif berbasis konsep.
- b. Pemberian perlakuan (*treatment*) yaitu dengan menerapkan model pembelajaran interaktif berbasis konsep untuk mempelajari materi yang diajarkan tiap pertemuan. Selama perlakuan (*treatment*) peneliti dibantu oleh enam orang *observer* yang bertugas untuk mengobservasi *oral activities* siswa dan keterlaksanaan model pembelajaran interaktif berbasis konsep.
- c. Pemberian tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui penguasaan konsep akhir siswa mengenai materi yang diajarkan tiap pertemuan setelah diberikan perlakuan (*treatment*) dan pengaruh perlakuan (*treatment*) terhadap penguasaan konsep siswa.

3. Tahap Akhir (pengolahan data, analisis data, dan membuat kesimpulan)

Pada tahapan terakhir ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :

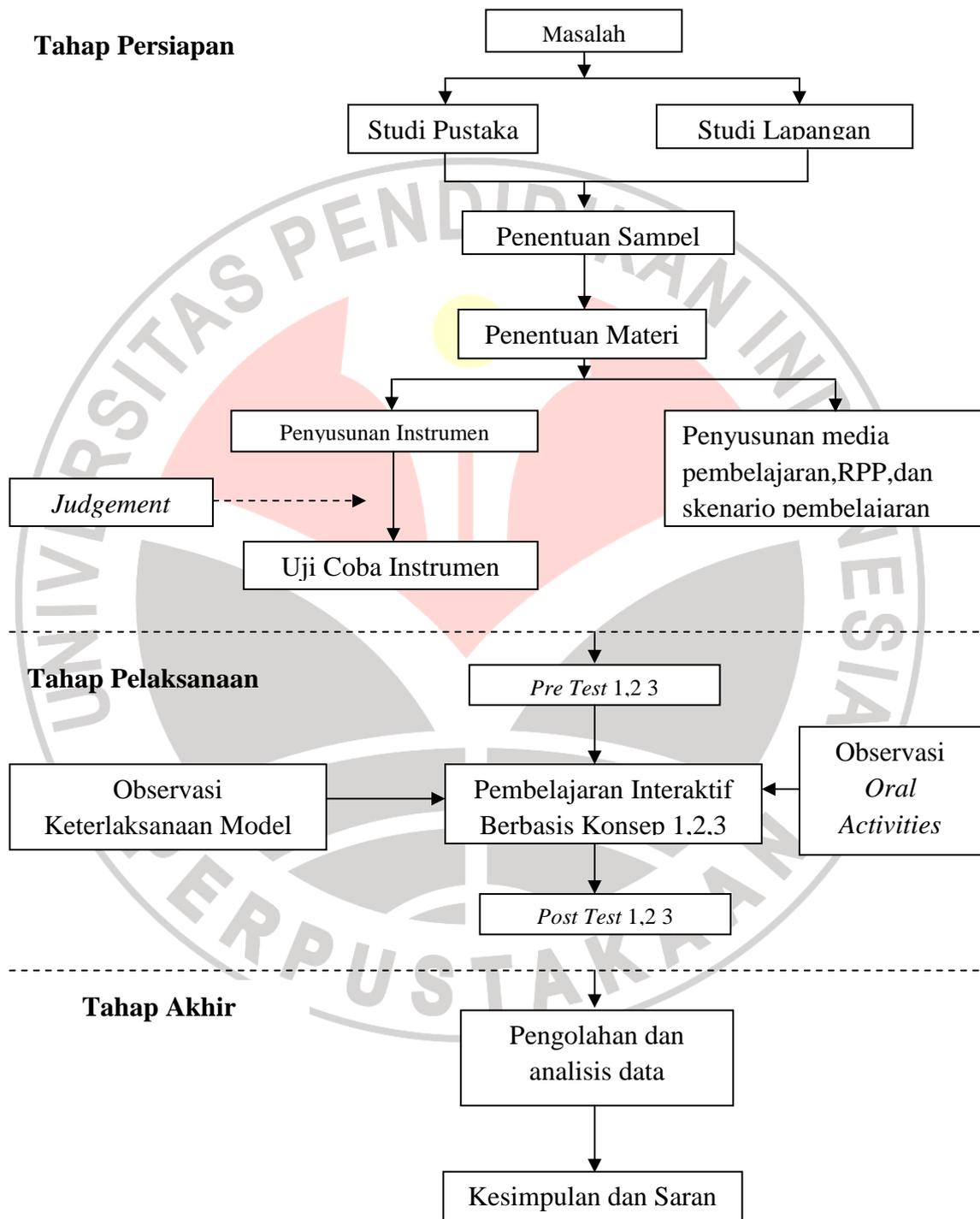
- a. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian, untuk peningkatan penguasaan konsep siswa setelah diterapkan model pembelajaran interaktif

berbasis konsep yaitu dengan menghitung gain ternormalisasi, selanjutnya melakukan uji normalitas dan uji homogenitas tiap gain sebagai prasyarat menguji hipotesis. Untuk peningkatan *oral activities* siswa yaitu dengan mengitung skor IPK dan membandingkan persentase skor IPK tiap pertemuan.

- b. Menarik kesimpulan dari hasil pengolahan data dan analisis data penelitian.



Secara garis besar penelitian yang dilakukan digambarkan dalam diagram alur penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Jadi langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir (pengolahan data, analisis data, dan kesimpulan).

E. Perangkat Pembelajaran (RPP, Skenario, dan ALPS)

Perangkat pembelajaran merupakan hal yang paling penting dalam proses pembelajaran, yaitu agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara sistematis dan untuk memudahkan dalam mencapai tujuan dari proses pembelajaran tersebut. Adapun perangkat pembelajaran dalam penelitian ini meliputi RPP, skenario, dan *active learning problem set* (ALPS), perangkat pembelajaran dalam penelitian ini secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran B halaman 92-120. Berikut adalah langkah-langkah dalam penyusunan perangkat pembelajaran:

1. Menentukan materi yang akan diajarkan berdasarkan Kurikulum KTSP SMP mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam).
2. Menyusun indikator dan tujuan pembelajaran yang dikemas dalam RPP.
3. Menyusun langkah-langkah pembelajaran yang disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran model pembelajaran interaktif berbasis konsep yang dikemas dalam RPP.
4. Menyusun RPP secara keseluruhan.
5. Menyusun skenario pembelajaran yang dikembangkan dari langkah-langkah pembelajaran dalam RPP.
6. Menyusun ALPS yang disesuaikan dengan indikator pembelajaran.

7. Mengkonsultasikan seluruh perangkat pembelajaran kepada dosen pembimbing.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas 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). Aspek yang dinilai dalam penelitian yang dilaksanakan ini adalah peningkatan penguasaan konsep dan *oral activities* siswa, serta keterlaksanaan model pembelajaran interaktif berbasis konsep. Berikut ini adalah penjelasan mengenai instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Soal tes penguasaan konsep

Soal tes penguasaan konsep merupakan instrumen untuk memperoleh data mengenai peningkatan penguasaan konsep siswa setelah diterapkan model pembelajaran interaktif berbasis konsep. Instrumen tes penguasaan konsep berupa soal pilihan ganda yang diujikan pada saat *pre-test* dan *post-test*. Soal penguasaan konsep yang diujikan dibatasi hanya pada ranah kognitif Bloom (Sudjana, 2009: 23-29) yaitu hanya pada aspek pengetahuan (C_1), pemahaman (C_2), penerapan (C_3), dan analisis (C_4). Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun instrumen penguasaan konsep siswa dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan Kurikulum KTSP mata pelajaran Fisika SMP kelas VII semester 2 yaitu materi pokok gerak lurus, Adapun kisi-kisi

soal tes penguasaan konsep selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2.a halaman 129-149.

- b. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Mengkonsultasikan instrumen yang telah dibuat dengan dosen pembimbing.
- d. Melakukan *judgement* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat kepada minimal dua orang dosen.
- e. Melakukan uji coba instrumen penelitian yang telah dibuat kepada siswa
- f. Melakukan analisis berupa uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan uji reliabilitas soal kemudian merevisi kembali soal instrumen dengan dosen pembimbing. Setelah instrumen yang diujicobakan tersebut valid dan reliabel, maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pre-test* dan *post-test*. Adapun instrumen tes penguasaan konsep yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran C.2.b halaman 150-159.

2. Lembar Observasi *Oral Activities* Siswa

Observasi untuk mengetahui peningkatan *oral activities* setelah diterapkan model pembelajaran interaktif berbasis konsep dalam penelitian ini dilakukan pada siswa. Instrumen yang digunakan dalam observasi untuk mengetahui peningkatan *oral activities* setelah diterapkan model pembelajaran interaktif berbasis konsep adalah lembar observasi *oral activities* siswa yang di dalamnya mencakup keaktifan bertanya, menjawab pertanyaan, mengemukakan pendapat, dan menyampaikan hasil diskusi. Lembar observasi *oral activities* dibuat dalam bentuk penskoran, sehingga dalam pengisiannya observer hanya memberi skor 1 untuk setiap siswa yang melakukan kegiatan lisan yang menjadi aspek penilaian.

Adapun lembar observasi *oral activities* yang digunakan dalam penelitian ini selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1.a halaman 127.

3. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Interaktif Berbasis Konsep

Observasi untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran interaktif berbasis konsep dalam penelitian ini dilakukan pada guru. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran interaktif berbasis konsep yaitu berupa lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran interaktif berbasis konsep. Observasi keterlaksanaan model ini dibuat dalam bentuk *checklist*, sehingga dalam pengisiannya, observer memberikan tanda *checklist* pada kolom yang telah disediakan yaitu kolom *ya* dan *tidak* untuk setiap langkah pembelajaran interaktif berbasis konsep. Adapun lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran interaktif berbasis konsep yang digunakan dalam penelitian ini selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1.b halaman 128.

Jadi instrumen yang digunakan dalam penelitian yang dilaksanakan ini sebanyak tiga jenis yaitu soal tes untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa, lembar observasi untuk mengetahui peningkatan *oral activities* siswa dan lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran interaktif berbasis konsep.

G. Teknik Analisis Instrumen Tes Penguasaan Konsep

Khusus untuk instrumen berupa tes, dilakukan uji coba terlebih dahulu sebelum instrumen tersebut diberikan pada kelas eksperimen. Uji coba instrumen dilakukan yaitu dengan memberikan soal instrumen kepada siswa pada kelas yang lebih tinggi dan sederajat atau pada kelas yang tingkatannya sama tetapi telah memperoleh materi dalam soal yang diberikan. Uji coba instrumen ini dilakukan untuk melihat kualitas instrumen tes yaitu melihat daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas dan reliabilitas soal instrumen. Berikut adalah teknik analisis instrumen penelitian berupa soal tes:

1. Analisis Validitas Butir Soal

Menurut Arikunto (2006:168) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Nilai validitas dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus koefisien korelasi biserial sebagai berikut:

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

Keterangan :

γ_{pbi} = koefisien korelasi biserial

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

M_t = rata-rata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total

p = proporsi subjek yang menjawab betul

q = proporsi subjek yang menjawab salah

Tabel 3.2 Interpretasi Validitas Butir Soal

Nilai r	Interpretasi
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, 1991: 29)

2. Analisis Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2006: 178). Menurut Arikunto (2006:178) instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Jadi reliabilitas adalah tingkat kepercayaan instrumen dimana skor yang diperoleh orang yang sama ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya akan sama. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metoda belah dua (*split half*) dengan syarat banyaknya butir pertanyaan atau butir soal dalam instrumen harus genap (arikunto, 2006: 187), karena banyaknya soal yang diuji cobakan dalam penelitian

ini berjumlah ganjil, maka untuk menguji reliabilitasnya menggunakan rumus K-R 20 sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir soal

V_t = Varians total

p = proporsi subjek yang menjawab betul

q = proporsi subjek yang menjawab salah

Tabel 3.3 Interpretasi 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. 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, 2003: 211). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

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

Keterangan :

D = Daya pembeda butir soal

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

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

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

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.4 Interpretasi Daya Pembeda (D) Butir Soal

Nilai DP	Tingkat Kesukaran
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, 2008:212)

4. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal (Arikunto, 1999: 207). Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan persamaan:

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

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran (P) Butir Soal

Nilai P	Tingkat Kesukaran
1,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2008:210)

5. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Pengujian instrumen penguasaan konsep dilakukan agar instrumen benar-benar dapat mengukur penguasaan konsep siswa. Sebelum diuji coba, instrumen tersebut di-*judgement* terlebih dahulu oleh minimal dua orang dosen ahli dan satu guru fisika. Setelah instrumen di-*judgement* dan diperbaiki, kemudian instrumen diuji cobakan pada salah satu kelas VIII yang telah menguasai atau minimal mengenal materi yang diujikan di sekolah yang menjadi tempat pelaksanaan penelitian. Setelah instrumen diuji cobakan, kemudian instrumen dianalisis untuk mengetahui layak atau tidaknya soal sebagai instrumen penelitian. Analisis yang dilakukan pada instrumen yaitu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Penghitungan validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran soal, dan reliabilitas soal tes selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.1.a-D.1.c halaman 161-169. Adapun rekapitulasi hasil dari uji coba instrumen untuk validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda tiap seri pembelajaran pada penelitian ini dapat dilihat pada pembahasan di bawah ini.

a. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Pertemuan 1

Pada pertemuan 1, soal yang diuji cobakan adalah sebanyak 17 soal. Berikut adalah rekapitulasi analisis hasil uji coba instrumen pertemuan 1:

Tabel 3.6 Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Instrumen pertemuan I

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket.	Reliabilitas
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori		
1	-0,14	Dibuang	0,00	Jelek	0,27	Sukar		0.68 (Tinggi)
2	0,48	Cukup	0,40	Cukup	0,73	Mudah	Dipakai	
3	0,58	Cukup	0,53	Baik	0,53	Sedang	Dipakai	
4	0,60	Cukup	0,33	Cukup	0,23	Sukar	Dipakai	
5	0,48	Cukup	0,27	Cukup	0,27	Sukar	Dipakai	
6	0,42	Cukup	0,47	Baik	0,77	Mudah	Dipakai	
7	0,28	Rendah	0,13	Jelek	0,60	Sedang		
8	0,18	Sangat Rendah	0,00	Jelek	0,73	Mudah		
9	0,55	Cukup	0,47	Baik	0,77	Mudah	Dipakai	
10	-1,06	Dibuang	0,07	Jelek	0,77	Mudah		
11	0,41	Cukup	0,40	Cukup	0,60	Sedang	Dipakai	
12	0,21	Rendah	0,00	Jelek	0,27	Sukar	Dipakai	
13	0,39	Rendah	0,07	Jelek	0,50	Sedang	Dipakai	
14	0,48	Cukup	0,53	Baik	0,73	Mudah	Dipakai	
15	0,47	Cukup	0,33	Cukup	0,83	Mudah	Dipakai	
16	0,29	Rendah	0,27	Cukup	0,67	Sedang		
17	0,69	Tinggi	0,40	Cukup	0,80	Mudah	Dipakai	

Berdasarkan rekapitulasi analisis uji coba instrumen tes pada pertemuan 1 diperoleh data, yaitu dari tingkatan validitas terdapat 2 soal yang tidak valid, 1 soal kategori sangat rendah, 4 soal kategori rendah, 9 soal kategori cukup, dan 1 soal kategori tinggi. Berdasarkan daya pembeda terdapat 6 soal kategori jelek, 7 soal kategori cukup, dan 4 soal kategori baik. Sedangkan berdasarkan tingkat kesukaran terdapat 8 soal kategori mudah, 5 soal kategori sedang dan 4 soal kategori sukar. Untuk reliabilitas instrumen tes pertemuan 1 diperoleh nilai

sebesar 0,68 dengan kriteria tinggi. Secara garis besar, pada instrumen tes untuk pertemuan 1 diperoleh 10 soal instrumen yang pasti digunakan sebagai instrumen penelitian, 2 soal instrumen harus diperbaiki terlebih dahulu karena mewakili tujuan pembelajaran, 5 soal instrumen yang pasti dibuang karena tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan untuk dijadikan bahan tes dalam penelitian. Jadi jumlah total soal instrumen penelitian yang digunakan untuk tes penguasaan konsep pada pertemuan 1 sebanyak 12 soal.

b. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Pertemuan 2

Pada pertemuan 2, soal yang diuji cobakan adalah sebanyak 13 soal. Berikut adalah rekapitulasi analisis hasil uji coba instrumen untuk pertemuan 2:

Tabel 3.7 Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Pertemuan 2

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket.	Reliabilitas
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori		
1	0,71	Tinggi	0,6	Baik	0,7	Sedang	Dipakai	0.81 (Sangat Tinggi)
2	0,50	Cukup	0,27	Cukup	0,6	Sedang	Dipakai	
3	0,73	Tinggi	0,73	Baik Sekali	0,57	Sedang	Dipakai	
4	0,69	Tinggi	0,47	Baik	0,7	Sedang	Dipakai	
5	0,56	Cukup	0,53	Baik	0,53	Sedang	Dipakai	
6	0,39	Rendah	0,2	Jelek	0,77	Mudah	Dipakai	
7	0,30	Rendah	0,13	Jelek	0,13	Sukar	Dipakai	
8	0,62	Tinggi	0,67	Baik	0,67	Sedang	Dipakai	
9	0,72	Tinggi	0,67	Baik	0,67	Sedang	Dipakai	
10	0,31	Rendah	0,33	Cukup	0,63	Sedang		
11	0,38	Rendah	0,27	Cukup	0,53	Sedang	Dipakai	
12	0,57	Cukup	0,33	Cukup	0,57	Sedang	Dipakai	
13	0,46	Cukup	0,4	Cukup	0,6	Sedang	Dipakai	

Berdasarkan rekapitulasi analisis uji coba instrumen tes pada pertemuan 2 diperoleh data, yaitu dari tingkatan validitasnya terdapat 4 soal kategori rendah, 4

soal kategori cukup, dan 5 soal kategori tinggi. Berdasarkan daya pembeda terdapat 2 soal kategori jelek, 5 soal kategori cukup, dan 5 soal kategori baik, 1 soal kategori baik sekali. Sedangkan berdasarkan tingkat kesukaran terdapat 1 soal kategori mudah, 11 soal kategori sedang dan 1 soal kategori sukar. Untuk reliabilitas instrumen tes pertemuan 2 diperoleh nilai sebesar 0,81 dengan kriteria sangat tinggi. Secara garis besar, pada instrumen tes untuk pertemuan 2 terdapat 12 soal instrumen yang pasti digunakan sebagai instrumen penelitian, diperoleh 1 soal instrumen yang pasti dibuang karena tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan untuk dijadikan bahan tes dalam penelitian. Jadi jumlah total soal instrumen penelitian yang digunakan untuk tes penguasaan konsep pertemuan 2 sebanyak 12 soal.

c. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Pertemuan 3

Pada pertemuan 3, soal yang diuji cobakan adalah sebanyak 16 soal. Berikut adalah rekapitulasi analisis hasil uji coba instrumen pertemuan 3:

Tabel 3.8 Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Instrumen pertemuan 3

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket.	Reliabilitas
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori		
1	0,77	Tinggi	0,67	Baik	0,67	Sedang	Dipakai	0,94 (Sangat Tinggi)
2	0,48	Cukup	0,27	Cukup	0,73	Mudah	Dipakai	
3	0,49	Cukup	0,2	Jelek	0,77	Mudah		
4	0,55	Cukup	0,47	Baik	0,5	Sedang	Dipakai	
5	0,84	Sangat Tinggi	0,73	Baik Sekali	0,5	Sedang	Dipakai	
6	0,58	Cukup	0,47	Baik	0,63	Sedang	Dipakai	
7	0,87	Sangat Tinggi	0,8	Baik Sekali	0,6	Sedang	Dipakai	
8	0,81	Sangat Tinggi	0,6	Baik	0,7	Sedang	Dipakai	

9	0,78	Tinggi	0,67	Baik	0,6	Sedang	Dipakai
10	0,81	Sangat Tinggi	0,73	Baik Sekali	0,57	Sedang	Dipakai
11	0,72	Tinggi	0,73	Baik Sekali	0,63	Sedang	Dipakai
12	0,41	Cukup	0,33	Cukup	0,7	Sedang	Dipakai
13	0,7	Tinggi	0,67	Baik	0,67	Sedang	Dipakai
14	0,88	Sangat Tinggi	0,8	Baik Sekali	0,53	Sedang	Dipakai
15	0,8	Tinggi	0,93	Baik Sekali	0,53	Sedang	Dipakai
16	0,55	Cukup	0,53	Baik	0,67	Sedang	Dipakai

Berdasarkan rekapitulasi analisis uji coba instrumen tes pada pertemuan 3 diperoleh data, yaitu dari tingkatan validitas terdapat 6 soal kategori cukup, dan 5 soal kategori tinggi, dan 5 soal kategori sangat tinggi. Berdasarkan daya pembeda terdapat 1 soal kategori jelek, 2 soal kategori cukup, dan 7 soal kategori baik, 6 soal kategori baik sekali. Sedangkan berdasarkan tingkat kesukaran terdapat 2 soal kategori mudah, dan 14 soal kategori sedang. Untuk reliabilitas instrumen tes pertemuan 3 diperoleh nilai sebesar 0,94 dengan kriteria sangat tinggi. Secara garis besar, pada instrumen tes untuk pertemuan 3 terdapat 15 soal instrumen yang pasti digunakan sebagai instrumen penelitian, 1 soal instrumen yang pasti dibuang karena tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan untuk dijadikan bahan tes dalam penelitian. Jadi jumlah total soal instrumen penelitian yang digunakan untuk tes penguasaan konsep pada pertemuan 3 sebanyak 15 soal.

H. 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 melalui tes

penguasaan konsep dan observasi. Berikut ini adalah penjelasan mengenai teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Tes penguasaan konsep (*pre-test* dan *post-test*)

Tes penguasaan konsep merupakan cara mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu dengan mengujikan soal tes pilihan ganda pada siswa kelas eksperimen sebelum perlakuan (*treatment*) *pre-test* dan setelah perlakuan (*treatment*) *post-test* tiap seri pembelajaran.

2. Observasi

Observasi pada penelitian ini dilakukan oleh enam orang observer, dimana para observer melakukan observasi pada siswa dan guru. Observasi yang dilakukan pada siswa yaitu untuk mengetahui peningkatan *oral activities* siswa, dan observasi yang dilakukan pada guru yaitu untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran interaktif berbasis konsep. Kedua observasi yang dilakukan pada penelitian ini dilaksanakan secara terpadu pada saat pembelajaran atau *treatment* sedang berlangsung. Jadi teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian adalah dengan melakukan tes penguasaan konsep untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa setelah diterapkan model pembelajaran interaktif berbasis konsep, dan observasi untuk mengetahui peningkatan *oral activities* siswa setelah diterapkan model pembelajaran interaktif berbasis konsep dan keterlaksanaan model pembelajaran interaktif berbasis konsep.

I. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian kemudian dianalisis, adapun teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis tes penguasaan konsep siswa

Data yang diukur untuk menentukan penguasaan konsep siswa dalam penelitian yang akan dilakukan ini adalah gain skor yang diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest*. Adapun teknik analisis data tes penguasaan konsep siswa adalah sebagai berikut:

a. Pemberian Skor dan Nilai

Pemberian skor dilakukan dengan menggunakan rumus tanpa denda (*right only*) yaitu menghitung jawaban benar siswa untuk tiap soal dalam *pretest* dan *posttest*.

$$S = R$$

Keterangan:

S = *score* (Skor siswa)

R = *Right* (jawaban benar)

b. Skor Gain Ternormalisasi

Sebelum menghitung skor gain ternormalisasi terlebih dahulu menghitung 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 akhir (*post-test*)

S_i = skor tes awal (*pre-test*)

Tingkat efektivitas model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran interaktif berbasis konsep dalam meningkatkan penguasaan konsep, akan ditinjau dari perbandingan nilai gain yang dinormalisasi (*normalized gain*). Untuk perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan yang dirumuskan oleh R. R. Hake sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{T_f - T_i}{SI - T_i} \quad (\text{Hake, 1998})$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi

T_f = skor posttest

T_i = skor pretest

SI = skor ideal / skor maksimum

Tinggi rendahnya skor gain ternormalisasi dapat dilihat pada tabel 3.9 dibawah ini:

Tabel 3.9 Nilai Gain Ternormalisasi dan klasifikasinya

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

(R. R. Hake, 1998)

c. Uji hipotesis

Uji hipotesis merupakan langkah atau prosedur untuk menentukan apakah menerima atau menolak hipotesis yang telah dibuat (Sudjana, 2005: 219).

Adapun langkah-langkah dalam menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas Antar Gain

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan tes kecocokan *chi-kuadrat* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menyusun data skor gain yang diperoleh kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan susunan berdasarkan kelas interval. Untuk menentukan banyak kelas interval dan panjang kelas setiap interval digunakan aturan *Sturges* yaitu sebagai berikut :

(1) Menentukan banyak kelas (K)

$$K = 1 + 3,3 \log N.$$

(2) Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

b) Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval. Batas atas diperoleh dari ujung kelas atas ditambah 0,5, sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelas bawah dikurangi 0,5.

c) Menentukan skor rata-rata untuk masing-masing kelas, dengan menggunakan rumus:

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

dengan \bar{x} yaitu skor rata-rata, X_i yaitu skor setiap siswa dan N yaitu jumlah siswa.

- d) Menghitung standar deviasi dengan rumus :

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}} .$$

- e) Menghitung z skor batas nyata masing-masing kelas interval dengan menggunakan rumus z skor :

$$z = \frac{bk - \bar{X}}{S} .$$

- f) Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval sebagai berikut :

$$I = |I_1 - I_2|$$

dengan I yaitu luas kelas interval, I_1 yaitu luas daerah batas atas kelas interval, I_2 yaitu luas daerah batas bawah kelas interval.

- g) Menentukan frekuensi ekspektasi :

$$E_i = N \times 1.$$

- h) Menghitung harga frekuensi dengan rumus *Chi-Kuadrat*:

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 273})$$

dengan O_i yaitu frekuensi observasi (pengamatan), E_i yaitu frekuensi ekspektasi (diharapkan) dan χ^2_{hitung} yaitu harga chi kuadrat yang diperoleh dari hasil perhitungan. Kemudian membandingkan harga χ^2 dari hasil perhitungan dengan tabel *Chi-Kuadrat* pada derajat kebebasan tertentu sebesar jumlah kelas interval dikurangi tiga ($dk = k-3$). Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

maka data berdistribusi normal dan jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi tidak normal. Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu uji homogenitas, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka langsung dilakukan uji Wilcoxon .

2) Uji Homogenitas Variansi Gain

Uji homogenitas dilakukan untuk memeriksa apakah skor-skor pada penelitian yang dilakukan mempunyai variansi yang homogen atau tidak untuk taraf signifikansi α . Adapun Langkah-langkah yang dilakukan untuk menguji homogenitas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Menentukan variansi data gain skor.
- b) Menentukan derajat kebebasan (dk) dengan rumus :

$$dk_1 = n_1 - 1 \text{ dan } dk_2 = n_2 - 1,$$

- c) Menghitung nilai F (tingkat homogenitas)

$$F_{hitung} = \frac{S^2_b}{S^2_k} \quad (\text{Panggabean, 2001:137})$$

dengan F_{hitung} yaitu nilai homogenitas yang dicari, S^2_b yaitu variansi yang nilainya lebih besar dan S^2_k yaitu variansi yang nilainya lebih kecil.

- d) Membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F dari tabel dengan ketentuan:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data berdistribusi homogen

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka kedua sampel tidak homogen

3) *Uji-t*

Uji hipotesis parametrik dengan *uji-t* dilakukan ketika kedua data gain yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen. Untuk sampel besar ($n \geq 30$) rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan \bar{X}_1 yaitu skor rata-rata *pretest* kelas eksperimen, \bar{X}_2 yaitu skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen, n_1 sama dengan n_2 yaitu jumlah siswa, S yaitu standar deviasi gabungan. Nilai t hasil perhitungan kemudian dibandingkan pada tabel distribusi t pada taraf signifikansi tertentu. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka terdapat perbedaan yang signifikansi antara skor gain pertemuan 1 dan pertemuan 2, skor gain pertemuan 2 dan 3, dan skor gain pertemuan 1 dan 3, dengan demikian hipotesis H_1 diterima. Uji signifikansi dilakukan antara :

- Skor gain pertemuan 1 (gain I) dan skor gain pertemuan 2 (gain II)
- Skor gain pertemuan 1 (gain I) dan skor gain pertemuan 3 (gain III)
- Skor gain pertemuan 2 (gain II) dan skor gain pertemuan 3 (gain III)

Nilai gain yang dimaksud adalah selisih skor *post-test* dan *pre-test* pada setiap pertemuan.

4) *Uji-t'*

Uji-t' digunakan apabila ketika kedua data gain yang diperoleh terdistribusi normal tetapi tidak homogen. Adapun rumus *uji-t'* adalah sebagai berikut:

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2002})$$

dengan \bar{X}_1 yaitu skor rata-rata gain pertemuan 2, \bar{X}_2 yaitu skor rata-rata gain pertemuan 1, n_1 sama dengan n_2 yaitu jumlah siswa, S_1^2 yaitu varians skor gain pertemuan 2, dan S_2^2 yaitu varians skor gain pertemuan 1. Nilai t' hasil perhitungan kemudian dibandingkan pada tabel distribusi t' pada taraf signifikansi tertentu. Jika,

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

dengan

$$w_1 = \frac{S_1^2}{n_1}$$

$$w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_1-1)}$$

$$t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_2-1)}$$

maka terdapat perbedaan yang signifikan antara skor gain pertemuan 1 dan pertemuan 2, skor gain pertemuan 2 dan 3, dan skor gain pertemuan 1 dan 3, dengan demikian hipotesis H_1 diterima. Sama halnya dengan uji signifikan pada *uji-t*, uji signifikan pada *uji-t'* juga dilakukan antara :

- a) Skor gain pertemuan 1 (gain I) dan skor gain pertemuan 2 (gain II)
- b) Skor gain pertemuan 1 (gain I) dan skor gain pertemuan 3 (gain III)
- c) Skor gain pertemuan 2 (gain II) dan skor gain pertemuan 3 (gain III)

5) Uji Wilcoxon

Uji wilcoxon dilakukan apabila data gain yang diperoleh tidak berdistribusi normal, yang berarti asumsi uji statistik parametrik tidak terpenuhi sehingga pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik non-parametrik yaitu *uji*

Wilcoxon. Adapun langkah-langkah uji *Wilcoxon* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Membuat daftar *rank*.
- b) Menentukan nilai *W*, yaitu bilangan yang paling kecil dari jumlah rank positif dan jumlah rank negatif. nilai *W* diambil salah satunya.
- c) Menentukan nilai *W* dari tabel. Jika $N > 25$, maka nilai *W* dihitung dengan rumus :

$$W_{\alpha(n)} = \frac{N(N+1)}{4} - x \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

$x = 2,5758$ untuk taraf signifikansi 1%

$x = 1,96$ untuk taraf signifikansi 5%

- d) Pengujian Hipotesis

Jika $W \leq W_{\alpha(n)}$, maka hipotesis diterima

Jika $W \geq W_{\alpha(n)}$, maka hipotesis ditolak

2. Analisis Data Observasi *Oral Activities* Siswa

Data observasi *oral activities* siswa merupakan data yang diambil oleh observer selama perlakuan (*treatment*) berlangsung mengenai aktivitas lisan siswa. Adapun teknik analisis data untuk mengetahui perkembangan *oral activities* siswa adalah sebagai berikut:

- 1) Mengkonversi data *oral activities* dalam bentuk penskoran dari hasil lembar observasi.
- 2) Menghitung rata-rata skor total *oral activities* siswa dengan rumus:

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

- 3) Menentukan skor maksimal ideal aktivitas siswa (SMI)
- 4) Menghitung besar IPK dengan rumus:

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

- 5) Menafsirkan atau menentukan kategori IPK, sesuai dengan tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10 Interpretasi Aktivitas Siswa

Persentase rata-rata	Kategori
≥ 80	Sangat baik
60-79	Baik
40-59	Cukup
20-39	Kurang
0-19	Sangat kurang

3. Analisis Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran Interaktif Berbasis Konsep

Format observasi ini berbentuk *rating Scale* dengan kolom ya/tidak, observasi yang dilakukan ini untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran interaktif berbasis konsep. Adapun analisis data observasi keterlaksanaan model pembelajaran yang dilakukan oleh guru dihitung dengan rumus di bawah ini:

$$\% \text{ Keterlaksanaan Model} = \frac{\sum \text{observer menjawab ya atau tidak}}{\sum \text{observer seluruhnya}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh dari pengolahan data observasi keterlaksanaan model ini berupa persentase, dimana kemudian dijadikan sebagai acuan terhadap kelebihan

dan kekurangan selama kegiatan pembelajaran berlangsung agar guru dapat melakukan pembelajaran lebih baik pada pertemuan berikutnya.

