

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain 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. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *pre experimenta*. Karena tidak ada penyamaan karakteristik (Random) dan tidak ada pengontrolan variabel (Nana Syaodih Sukmadinata, 2005:208).

Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Desain*, kelompok/kelas tidak diambil secara acak atau pasangan, juga tidak ada kelompok pembanding, hanya diberi tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) disamping perlakuan.

Tabel 3.1

Desain Penelitian

One Group Pretest-Posttest Design

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂

Keterangan :

T₁ = *pretest*

T₂ = *posttest*

X_1 = perlakuan (*treatment*) terhadap kelompok eksperimen dengan menerapkan *VBL* melalui Model Pembelajaran Konstruktivisme

Dalam penelitian ini, sampel penelitian akan diberi perlakuan (*treatment*) yaitu berupa Model Pembelajaran Kostruktivisme dengan *VBL* sebanyak tiga kali pertemuan. Sampel penelitian diberi pretest sebelum pertemuan pertama, kemudian dilanjutkan dengan *treatment* dengan menggunakan Model Pembelajaran Konstruktivisme dan berakhir dengan pemberian *posttest* di pertemuan ketiga. Soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* adalah soal yang sama.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs At-Taufiq semester genap tahun ajaran 2010/2011. Karena dalam satu sekolah hanya terdapat satu kelas saja maka seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Berdasarkan informasi guru, semua siswa memiliki karakteristik akademis yang hampir sama (merata) dilihat dari nilai rata-rata kelas untuk mata pelajaran fisika.

C. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2009:148) “pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian”.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes dan observasi.

1. Tes

Menurut Suharsimi (1992:150) “tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”.

Tes yang digunakan pada penelitian ini kaitannya dengan ranah kognitif dari Bloom yang diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*), untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa.

I. Tes Prestasi Belajar

Tes tertulis berupa pilihan ganda digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif Bloom. Penyusunan instrumen ini didasarkan pada indikator hasil belajar yang hendak dicapai. Soal-soal tes yang digunakan sebanyak 25 soal pilihan ganda tentang materi Getaran dan Gelombang. Instrumen ini mencakup ranah kognitif pada aspek hapalan (C_1), pemahaman (C_2), dan aplikasi (C_3) yang memiliki Tingkat Kesukaran yang berbeda-beda serta disesuaikan dengan indikator soal. Tes ini dilakukan dua kali yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Tes yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* merupakan tes yang sama, dimaksudkan supaya tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan tahun 2006 mata pelajaran sains SMP semester 2 Materi Getaran dan Gelombang.
- b. Menulis soal tes berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawaban.
- c. Instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing
- d. Instrumen diujicobakan di salah satu sekolah yang dianggap sama dengan sekolah tempat penelitian akan dilakukan. Hasil ujicoba yang didapat kemudian dianalisis untuk menghitung tingkat validitas, kesukaran, daya pembeda dan reliabilitasnya.. Setelah melihat hasil ujicoba dilakukan perbaikan ulang.
- e. Instrumen diuji validitas isi yaitu dengan cara meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dua orang dosen dan satu orang guru fisika. Setelah dilakukan *judgement* terhadap instrumen oleh para dosen dan guru, penulis kembali memperbaiki instrumen dan membahasnya dengan dosen pembimbing. Setelah cocok, maka disusunlah instrumen yang valid dan reliabel untuk penelitian.

II. Lembar Kerja Siswa

LKS berfungsi untuk melatih mengembangkan keterampilan siswa baik lisan maupun tulisan pada setiap pertemuan pembelajaran.

LKS digunakan untuk melatih keterampilan siswa selama pembelajaran berlangsung dengan indikatornya meliputi menyajikan data dalam bentuk tabel, membaca tabel, menjelaskan hasil percobaan dan mempresentasikannya.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung ke arah tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah lembar observasi aktivitas guru.

Observasi Aktivitas Guru

Observasi aktivitas guru dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran konstruktivisme dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru. Instrumen observasi ini berbentuk *rating scale*, observer hanya memberikan tanda cek (\surd) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas yang diobservasi. Selain itu instrument ini memuat kolom komentar atau saran-saran terhadap keterlaksanaan model pembelajaran yang diterapkan.

Lembar observasi yang telah dibuat tidak diujikan, tetapi dikoordinasikan kepada observer yang akan mengikuti dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap lembar observasi tersebut.

E. Prosedur Penelitian

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

1. Tahapan Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Observasi ke sekolah diantaranya konsultasi dengan guru, mempelajari minat awal siswa dan mempelajari kelengkapan fasilitas laboratorium dan kelas.
- b. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan di kaji.
- c. Telaah kurikulum dan jurnal-jurnal yang terkait dengan permasalahan yang akan dikaji.
- d. Telaah Standar Kompetensi Kelulusan SMP.
- e. Telaah panduan *Video-Based Laboratory* fisika internasional.
- f. Surat permohonan izin untuk melakukan studi pendahuluan dan izin penelitian.
- g. Pembuatan video Getaran dan Gelombang dan analisis video
- h. Telaah LKS yang akan digunakan oleh sekolah dalam kegiatan *VBL*.
- i. Membuat kisi-kisi dan menyusun instrumen penelitian.
- j. Penilaian dan perbaikan instrumen oleh dosen dan guru.
- k. Menguji coba instrumen penelitian dan malakukan perbaikan jika masih kurang sesuai.

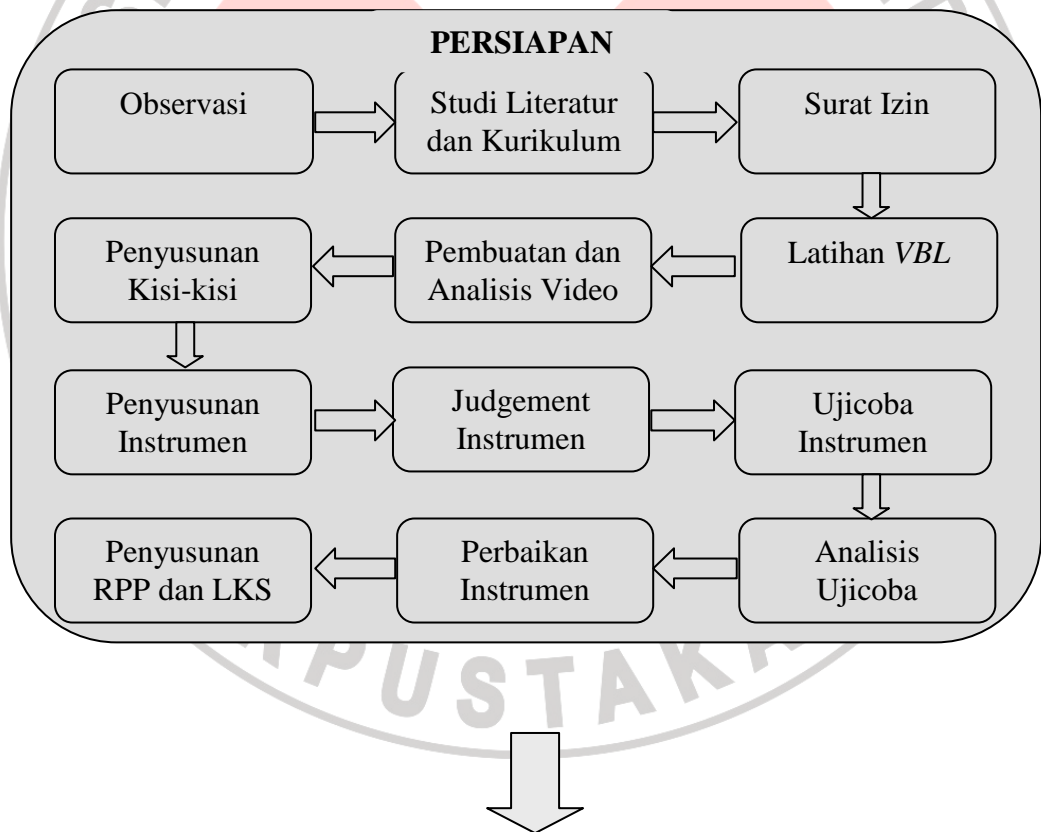
- l. Membuat dan menyusun rubrik penilaian yang terkait dengan instrumen penelitian.
 - m. Menyusun Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Skenario Pembelajaran, LKS beserta rubriknya serta menyiapkan alat peraga dan media pembelajaran.
2. Tahap Pelaksanaan
- Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:
- a. Melaksanakan tes awal (T_1) pada kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
 - b. Melaksanakan perlakuan (X_1) dengan menerapkan *VBL* dalam model pembelajaran konstruktivisme.
 - c. Pada saat bersamaan dengan pelaksanaan pembelajaran dilakukan observasi keterlaksanaan model di kelas oleh observer. Yang menjadi observer dalam penelitian ini yaitu guru sains fisika yang mengamati aktivitas peneliti dan siswa selama proses pembelajaran. Hasil observasi tersebut kemudian dibahas bersama antara peneliti dan observer yang terlibat setiap selesai pembelajaran. Hasil pembahasan tersebut akan dijadikan bahan untuk melakukan perbaikan model pembelajaran sehingga model yang akan diterapkan selanjutnya diharapkan dapat lebih baik
 - d. Melaksanakan tes akhir (T_2) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sesudah perlakuan.
 - e. Mengolah data instrumen observasi, data hasil *pretest* dan *posttest*.

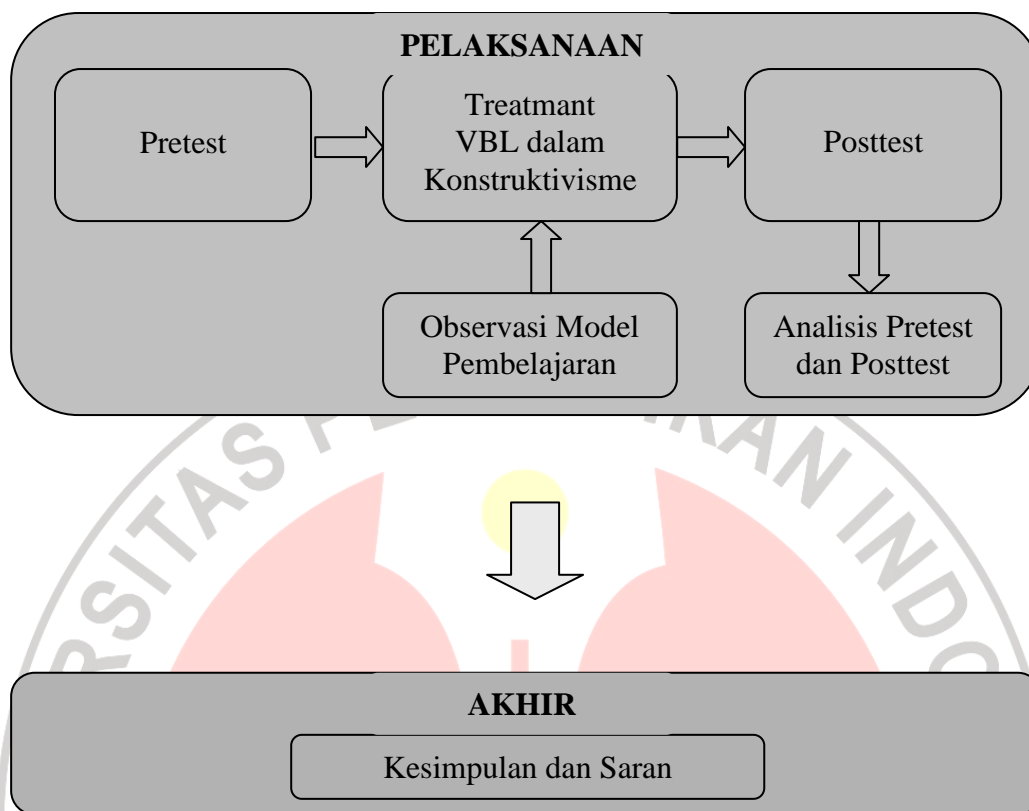
3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :

- a. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data.
- b. Memberikan saran-saran terhadap aspek penelitian yang kurang sesuai.
- c. Memberikan modul kegiatan *Video-Based Laboratory* untuk siswa kepada sekolah yang bersangkutan.

4. Alur Penelitian





Gambar 3. 1

Alur Penelitian

F. Analisis Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen penelitian diujikan kepada kelas eksperimen, instrument diujicoba pada level kelas yang sama dengan kelas eksperimen. Ujicoba *instrument* tersebut dilakukan untuk mengukur validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Sehingga pada saat *instrument* di berikan kepada kelas eksperimen, *instrument* tersebut telah valid dan *reliable*. Untuk mengolah data hasil ujicoba *instrument* maka dilakukan perhitungan sebagai berikut :

1. Validitas Butir Soal

Menurut Scarvia B. Anderson (Arikunto, 2007 : 65) ‘sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur’. Validitas suatu *instrument* diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengalaman. Nilai validitas butir soal (item) ini digunakan sebagai pertimbangan untuk menggunakan atau membuang butir soal yang telah dibuat. Nilai validitas empiris butir soal ditentukan dengan menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

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

X = skor tiap butir soal

Y = skor total butir soal

N = jumlah siswa

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel berikut:

Tabel 3.2
Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
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 Tes

Menurut Scarvia B. (dalam Arikunto, 2007:87) menyatakan bahwa ‘persyaratan bagi tes yaitu validitas dan reliabilitas ini penting, Dalam hal ini validitas lebih penting, dan reliabilitas ini perlu, karena menyokong terbentuknya validitas. Sebuah tes mungkin reliable tetapi tidak valid. Sebaliknya, sebuah tes yang valid biasanya reliabel’.

Reliabilitas suatu instrument berhubungan dengan masalah ketetapan instrument tersebut. Reliabilitas merupakan salah satu syarat yang penting bagi suatu instrument. Reliabilitas menunjukkan kestabilan skor yang diperoleh ketika instrument diujikan secara berulang kepada seseorang dalam waktu yang berbeda. Nilai reliabilitas tes ditunjukkan oleh Koefisien Reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan Reliabilitas tes (untuk soal pilihan ganda dengan jumlah ganjil) adalah dengan menggunakan rumus $K-R 20$ (Arikunto 2008 : 102) sebagai

berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes

Sedangkan untuk soal esai, reliabilitas dicari dengan menggunakan Alpha, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right) \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_t^2$ = jumlah varian skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

Interpretasi reliabilitas tes ditunjukkan dalam tabel berikut:

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. Tingkat Kesukaran Soal

Analisis tingkat kesukaran soal dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal (Arikunto, 2008 : 207). Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan :

$$P = \frac{B}{J_s} \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan seperti tabel berikut :

Tabel 3. 4

Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 - 0,29	Soal Sukar
0,30 - 0,69	Soal Sedang
0,70 - 1,00	Soal Mudah

(Arikunto 2008 : 210)

4. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan berikut (Arikunto, 2008 : 211) :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan:

DP = Indeks Daya Pembeda

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Kriteria indeks daya pembeda adalah seperti pada table berikut:

Tabel 3.5
Interpretasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kualifikasi
0,00 - 0,19	Jelek
0,20 - 0,39	Cukup
0,40 - 0,69	Baik
0,70 - 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto 2008 : 218)

Berdasarkan hasil ujicoba instrument penelitian diperoleh data hasil perhitungan validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang ditunjukkan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Ujicoba Instrumen Tes Prestasi Belajar

No Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda	
	Indeks	Kriteria	Indeks	Kriteria	Indeks	Kriteria
1	0.14	SANGAT RENDAH	0.85	MUDAH	0.1	JELEK
2	0.06	SANGAT RENDAH	0.65	SEDANG	0.1	JELEK

No Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda	
	Indeks	Kriteria	Indeks	Kriteria	Indeks	Kriteria
3	-0.56	BURUK	0.95	MUDAH	-0.1	TIDAK BAIK
4	0.07	SANGAT RENDAH	0.85	MUDAH	0.1	JELEK
5	0.28	RENDAH	0.95	MUDAH	0.1	JELEK
6	0.51	CUKUP	0.4	SEDANG	0.2	CUKUP
7	0.14	SANGAT RENDAH	0.85	MUDAH	0.1	JELEK
8	0.88	SANGAT TINGGI	0.55	SEDANG	0.5	BAIK
9	0.79	TINGGI	0.7	MUDAH	0.6	BAIK
10	0.87	SANGAT TINGGI	0.6	SEDANG	0.6	BAIK
11	0.09	SANGAT RENDAH	0.75	MUDAH	0.1	JELEK
12	0.10	SANGAT RENDAH	0.35	SEDANG	0.3	CUKUP
13	0.10	SANGAT RENDAH	0.7	MUDAH	0	JELEK

No Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda	
	Indeks	Kriteria	Indeks	Kriteria	Indeks	Kriteria
14	0.05	SANGAT RENDAH	0.9	MUDAH	0.2	CUKUP
15	0.17	SANGAT RENDAH	0.65	SEDANG	0.1	JELEK
16	-0.56	BURUK	0.95	MUDAH	-0.1	TIDAK BAIK
17	0.01	SANGAT RENDAH	0.8	MUDAH	0.2	CUKUP
18	-0.08	BURUK	0.85	MUDAH	-0.1	TIDAK BAIK
19	-0.08	BURUK	0.95	MUDAH	-0.1	TIDAK BAIK
20	-0.27	BURUK	0.75	MUDAH	-0.1	TIDAK BAIK
21	0.84	SANGAT TINGGI	0.2	SUKAR	0.4	BAIK
22	0.56	CUKUP	0.55	SEDANG	0.3	CUKUP
23	0.33	RENDAH	0.7	MUDAH	0.2	CUKUP
24	0.57	CUKUP	0.4	SEDANG	0.2	CUKUP
25	0.47	CUKUP	0.3	SUKAR	0.2	CUKUP

No Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda	
	Indeks	Kriteria	Indeks	Kriteria	Indeks	Kriteria
26	0.20	RENDAH	0.05	SUKAR	0.1	JELEK
27	0.27	RENDAH	0.25	SUKAR	0.3	CUKUP
28	0.07	SANGAT RENDAH	0.85	MUDAH	0.1	JELEK
29	0.75	TINGGI	0.25	SUKAR	0.3	CUKUP
30	0.29	RENDAH	0.6	SEDANG	0.2	CUKUP

Berdasarkan data hasil ujicoba *instrument* yang ditunjukkan pada tabel 3.6, dapat disimpulkan bahwa dari tiga puluh (30) soal prestasi belajar :

- a. Tiga butir soal memiliki validitas yang sangat tinggi, yaitu soal nomor 8, 10, 21. Dua butir soal memiliki validitas yang tinggi, yaitu soal nomor 9 dan 29. Empat butir soal memiliki validitas yang cukup, yaitu soal nomor 6, 22, 24 dan 25. Lima butir soal memiliki validitas yang rendah, yaitu soal nomor 5, 23, 26, 27 dan 30. Sebelas butir soal memiliki validitas yang sangat rendah, yaitu soal nomor 1, 2, 4, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 17 dan 28. Lima butir soal memiliki validitas yang buruk , yaitu soal nomor 3, 16, 18, 19 dan 20, sehingga kelima soal ini sebaiknya dibuang.
- b. Lima butir soal memiliki tingkat kesukaran soal sukar, yaitu soal nomor 21, 25, 26, 27 dan 29. Sembilan butir soal memiliki tingkat

kesukaran soal sedang, yaitu soal nomor 2, 6, 8, 10, 12, 15, 22, 24 dan 30. Enam belas butir soal memiliki tingkat kesukaran soal mudah, yaitu soal nomor 1, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 23 dan 28. Soal nomor 3, 16, 18, 19 dan 20 memiliki nilai paling tinggi, artinya kelima soal tersebut merupakan soal yang paling mudah diantara yang lainnya, sehingga sebaiknya dibuang.

- c. Empat butir soal memiliki daya pembeda yang baik, yaitu soal nomor 8, 9, 10 dan 21. Sebelas butir soal memiliki daya pembeda yang cukup, yaitu soal nomor 6, 12, 14, 17, 22, 23, 24, 25, 27, 29 dan 30. Sepuluh butir soal memiliki daya pembeda yang jelek, yaitu soal nomor 1, 2, 4, 5, 7, 11, 13, 15, 26 dan 28. Lima butir soal memiliki daya pembeda yang tidak baik, yaitu soal nomor 3, 16, 18, 19 dan 20, sehingga kelima soal ini sebaiknya dibuang.

Jadi berdasarkan analisis ujicoba *instrument* penelitian prestasi belajar dari tiga puluh (30) soal, ada lima soal yang harus dibuang, yaitu nomor 3, 16, 18, 19 dan 20 karena tidak memenuhi kriteria analisis validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Nomor 4 menjadi nomor 3 dan seterusnya maju satu nomor. Dengan demikian, hanya dua puluh lima (25) soal yang bisa digunakan sebagai soal penelitian untuk mengukur prestasi belajar dalam penelitian ini. Untuk sepuluh butir soal yang validitasnya sangat rendah, yaitu 1, 2, 4, 5, 7, 11, 13, 15, 26 dan 28 tetap digunakan sebagai *instrument* penelitian. Dengan catatan terlebih dahulu dilakukan perbaikan seperti memperbaiki kalimat yang ambigu

dan menyisipkan ilustrasi gambar.

Selain analisis validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, analisis reliabilitas juga perlu dilakukan sebagai ukuran kestabilan tes jika dilakukan berulang-ulang. Adapun hasil analisis reliabilitas tes diperoleh nilai $r_{11} = 0,63$ dengan tingkat interpretasi **TINGGI**. Dengan demikian, jika tes ini digunakan pada sampel dan waktu yang berbeda, maka hasilnya pun tidak akan jauh berbeda.

G. Teknik Analisis Data

I. Analisis Data Observasi Guru

Observasi guru dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan penerapan *VBL (Video-Based Laboratory)* dalam Model Pembelajaran Konstruktivisme dengan *VBL*. Adapun tahapan analisis data observasi keterlaksanaan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan keterlaksanaan indikator Model Pembelajaran Konstruktivisme dengan *VBL* yang terdapat pada lembar observasi yang telah diamati oleh observer.
- b. Menghitung persentase keterlaksanaannya menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Hasil Observasi}}{\text{Skor Total}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3.6)$$

Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan Model Pembelajaran Konstruktivisme dengan *VBL* yang dilakukan oleh guru dapat dilihat

tabel berikut:

Tabel 3. 7

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, 2007 : 52)

II. Analisis Data

- a. Menghitung skor dari hasil setiap jawaban *pretest* dan *posttest*
- b. Menghitung rata-rata (*mean*)

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

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata skor

x_i = skor atau nilai siswa ke-*i*

n = jumlah siswa

- c. Menentukan nilai *gain*

Gain adalah selisih antara skor *pretest* dan skor *posttest*. Nilai gain

dapat ditentukan dengan rumus :

$$G = S_f - S_i \quad \dots\dots\dots (3.8)$$

Keterangan :

G = gain

S_f = skor test akhir

S_i = skor test awal

d. Menentukan nilai gain ternormalisasi

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

1) Gain ternormalisasi setiap siswa ditentukan dengan rumus :

$$g = \frac{(\%S_f - \%S_i)}{(100\% - \%S_i)} \quad \dots\dots\dots (3.9)$$

Keterangan :

g = gain ternormalisasi

S_f = skor test akhir

S_i = skor test awal

2) Rata-rata gain ternormalisasi dapat ditentukan dengan rumus :

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100\% - \% \langle S_i \rangle)} \quad \dots\dots\dots (3.10)$$

Keterangan :

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

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

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

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh kemudian diinterpretasikan pada table berikut :

Tabel 3. 8

Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

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

(Richard R. Hake, 1997)