

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas penerapan metode *interactive demonstration* pada pembelajaran fisika terhadap peningkatan prestasi belajar fisika siswa, adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen (*Quasi experiment*), yaitu penelitian yang secara khas meneliti mengenai keadaan praktis yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan. Tujuannya adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan, (Panggabean Luhut P, 1996 : 21).

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*One Group Pretest-Posttest Design*” yaitu sampel penelitian diberi perlakuan selama waktu tertentu. Sebelum diberi perlakuan, sampel penelitian dites yang disebut dengan *pretest*. Begitupun setelah diberi perlakuan, sampel penelitian dites lagi dan disebut dengan *posttest*. Tes yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan ditujukan untuk mengetahui prestasi belajar siswa. Perbedaan antara hasil pengukuran awal (T1) dengan hasil pengukuran akhir (T2) adalah merupakan

pengaruh dari perlakuan yang diberikan, (Luhut Panggabean, 1996:31; Suharsimi Arikunto, 1998:84)

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*.

pretest	Treatment	Posttest
T ₁	X	T ₂

Keterangan :

T1 : Tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan.

T2 : Tes akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan.

X : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu dengan menerapkan metode *interactive demonstration*.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMP kelas VIII di Bandung. sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih. Pengambilan sampel dari anggota populasi tersebut diambil secara acak.

D. 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 di gunakan ialah tes, observasi, dan wawancara.

1. Tes

Menurut Suharsimi (2006: 150) tes adalah pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu maupun kelompok. Dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan ialah tes tertulis (*paper and pencil test*) yaitu berupa tes pilihan ganda dalam bentuk pretest dan posttest. Jumlah total soal tes yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebanyak 30 soal yang mencakup seluruh indikator pembelajaran selama tiga pertemuan. Instrumen tes yang digunakan merupakan soal tes yang dapat mengukur penguasaan konsep fisika siswa.

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

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mata pelajaran fisika SMP kelas VIII semester 2 dengan materi pokok getaran dan gelombang.
- b. Kisi-kisi instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
- c. Setelah disetujui oleh dosen pembimbing, kisi-kisi instrumen yang telah disusun kemudian dipertimbangkan (*judgement*) kepada dua orang dosen dan satu orang guru pengajar di sekolah yang akan dijadikan sampel dalam penelitian.
- d. Melakukan uji coba instrumen.
- e. Melakukan analisis butir soal untuk menentukan soal yang layak untuk

dijadikan instrumen dalam penelitian. Adapun analisis instrumen yang dilakukan meliputi uji validitas butir soal, daya pembeda butir soal, tingkat kesukaran butir soal, dan reliabilitas perangkat tes.

2. Observasi

Sukmadinata (2006: 220) menyatakan bahwa observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Dalam penelitian ini yang diobservasi adalah keterlaksanaan metode *interactive demonstration* pada pembelajaran fisika melalui format observasi aktivitas guru.

Observasi keterlaksanaan metode *interactive demonstration* pada kelas eksperimen bertujuan untuk melihat apakah kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa melalui bimbingan guru dapat dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah *interactive demonstration* pada pembelajaran atau tidak.

Format observasi ini dibuat dalam bentuk *checklist*, sehingga dalam pengisiannya, *observer* memberikan tanda *checklist* pada keterlaksanaan langkah pembelajaran yang diterapkan berdasarkan skenario pembelajaran yang telah disusun. Format observasi ini juga disusun tanpa diujicobakan, tetapi dikoordinasikan kepada *observer* yang terlibat dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut. Format observasi keterlaksanaan *interactive demonstration* pada dapat dilihat pada Lampiran C.1.

3. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan. Kegiatan wawancara ini ditujukan untuk guru mata pelajaran fisika yang ada di tempat penelitian. Adapun maksud dan tujuan dari kegiatan wawancara ini ialah untuk mengetahui beberapa hal, diantaranya adalah kondisi siswa dan kegiatan pembelajaran di sekolah tempat penelitian dilaksanakan dan kondisi sekolah seperti sarana dan prasarana yang tersedia.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan yaitu:

1. Tahap Perencanaan
 - a. Telah kompetensi mata pelajaran fisika SMP.
 - b. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
 - c. Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
 - d. Observasi awal, meliputi pengamatan langsung pembelajaran di kelas, wawancara dengan guru dan siswa, dilakukan untuk mengetahui kondisi kelas, kondisi siswa dan pembelajaran yang biasa dilaksanakan.
 - e. Perumusan masalah penelitian.
 - f. Studi literatur terhadap jurnal, buku, artikel dan laporan penelitian mengenai metode *interactive demonstration*.

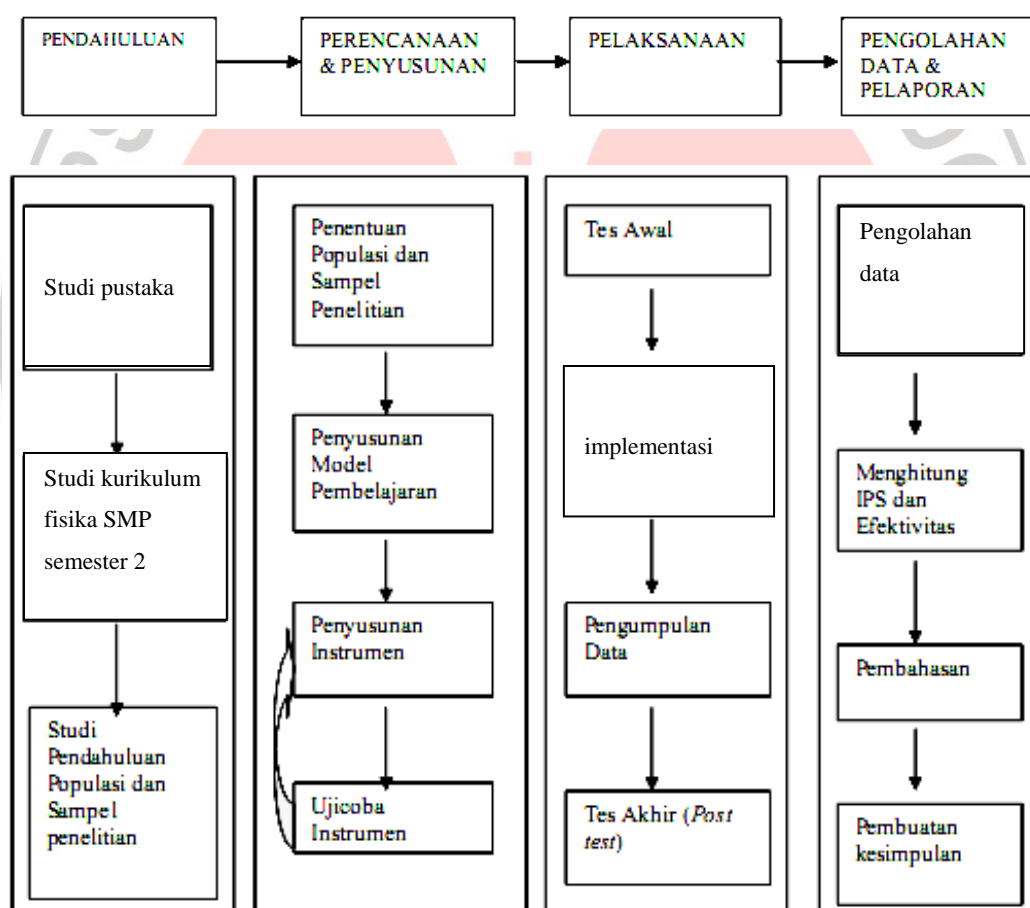
- g. Telaah kurikulum Fisika SMP dan penentuan materi pembelajaran yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai agar pembelajaran yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam kurikulum.
 - h. Menyusun silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian.
 - i. Men-*judgment* instrumen (tes) kepada dua orang dosen dan satu guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan. Instrumen ini digunakan untuk tes awal dan tes akhir.
 - j. Merevisi/memperbaiki instrumen.
 - k. Melakukan uji coba instrumen pada sampel yang memiliki karakteristik sama dengan sampel penelitian.
 - l. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas sehingga layak dipakai untuk tes awal dan tes akhir.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Penentuan sampel penelitian yang terdiri dari satu kelas.
 - b. Penentuan kelas eksperimen.
 - c. Pelaksanaan tes awal.
 - d. Memberikan perlakuan berupa pembelajaran pada kelas eksperimen diterapkan metode *interactive demonstration*.
 - e. Pelaksanaan tes akhir.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil tes awal, tes akhir serta instrumen lainnya.
- b. Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
- c. Menarik kesimpulan.

Pelaksanaan penelitian dirancang mengikuti alur yang digambarkan

berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

F. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Dalam penelitian diperlukan instrumen-instrumen penelitian yang telah memenuhi persyaratan tertentu (Sukmadinata, 2009: 228). Persyaratan yang dimaksudkan adalah merupakan analisis terhadap instrumen yang akan digunakan meliputi validitas butir soal, daya pembeda butir soal, tingkat kesukaran butir soal, dan reliabilitas perangkat instrumen.

Karena pentingnya persyaratan tersebut, maka instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini terlebih dahulu diujicobakan di salah satu sekolah negeri di kota Bandung yang kemudian dianalisis sebagai berikut.

1. Validitas soal

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan dan juga sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir. dilakukan penelaahan (*judgement*) terhadap butir-butir soal yang dipertimbangkan oleh dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi. Sedangkan untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu :

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

(Suharsimi Arikunto, 2009:72)

Dengan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Variabel Y

N : Jumlah sisa uji coba

X : Skor tiap butir soal

Y : Skor total tiap sisa uji coba

$\sum XY$: Jumlah perkalian XY

Table 3.2. Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,79$	tinggi
$0,40 < r \leq 0,59$	cukup
$0,20 < r \leq 0,39$	rendah
$0,00 < r \leq 0,19$	sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2009 :75)

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur yang dapat memberiakan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas adalah rumus berikut:

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

Dimana:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_i$: jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_i^2 : Varians total

n : banyaknya butir soal uraian

(Suharsimi Arikunto, 2009:109)

Rumus varians skor tiap butir soal

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Rumus varians total

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 < r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	rendah
$0,00 < r \leq 0,21$	sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2009 :75)

3. Daya pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah. Menghitung daya pembeda tiap butir soal :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\%$$

(Suharsimi Arikunto, 2009 :213)

DP : Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

S_A : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A : Jumlah skor maksimum salah satu kelompok pada butir soal yang diolah

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
Negatif – 9%	sangat buruk, harus dibuang
10% - 19%	buruk, sebaiknya dibuang
20% - 29%	agak baik, kemungkinan direvisi
30% - 49%	Baik
50% keatas	sangat baik

(Suharsimi Arikunto, 2009 :211)

4. Tingkat Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$TK = \frac{S_T}{I_T} \times 100 \%$$

(Suharsimi Arikunto, 2009 :208)

Dengan :

TK: Tingkat kesukaran

S_T : jumlah skor yang diperoleh siswa pada satu butir soal yang diolah

I_T : jumlah skor ideal yang diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria Tingkat Kesukaran
0 - 15 %	Sangat sukar, sebaiknya di buang
16% - 30%	Sukar
31% - 70%	Sedang
71% - 85%	Mudah
85% - 100%	Sangat mudah, sebaiknya di buang

(Suharsimi Arikunto, 2009 :209)

G. Teknik Pengolahan Data

1. Data Skor Tes

Dalam penelitian ini, data skor tes digunakan untuk mengukur prestasi belajar. Skor tes ini berasal dari nilai tes awal dan tes akhir. Pengolahan data yang dilakukan untuk nilai tes prestasi belajar dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Pemberian Skor

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar.

Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus (Ratih Wulandari, 2008) berikut.

$$S = \sum R$$

Keterangan:

S = Skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

b. Perhitungan Skor Gain dan Gain yang Dinormalisasi

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* (Luhut Panggabean, 1996). Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai gain adalah:

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan :

G = gain

S_f = skor tes awal

S_i = skor tes akhir

Keunggulan/tingkat efektivitas model pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan prestasi belajar fisika akan ditinjau dari nilai gain yang dinormalisasi (*normalized gain*) yang dicapai kelas eksperimen (Meltzer, 2002 dalam Nurhasanah, 2007).

Untuk perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan (Hake, 2010) sebagai berikut :

- (1) Gain yang dinormalisasi setiap siswa (g) didefinisikan sebagai:

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

Keterangan :

g = gain yang dinormalisasi

G = gain aktual

G_{maks} = gain maksimum yang mungkin terjadi

S_f = skor tes awal

S_i = skor tes akhir

- (2) Rata-rata gain yang dinormalisasi ($\langle g \rangle$) dirumuskan sebagai :

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

Keterangan :

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

$\langle G \rangle$ = rata-rata gain aktual

$\langle G \rangle_{maks}$ = gain maksimum yang mungkin terjadi

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

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

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel

3.6.

Tabel 3.6 Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

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

H. Hasil Uji Coba Instrumen

Untuk memperoleh instrumen tes yang baik, maka tes tersebut harus diuji cobakan terlebih dahulu. Dalam penelitian ini, ujicoba ini dilakukan kepada siswa SMA kelas XI. Data hasil uji coba kemudian dianalisis yang meliputi uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas. Sehingga diperoleh instrumen tes yang baik dan layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

Hasil uji coba instrumen tes prestasi belajar dapat dirangkum pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Uji Coba Instrumen Tes Prestasi belajar

Nomor Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat kesukaran		Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.44	Cukup	0.38	Cukup	0.69	Sedang	Digunakan
2	0.50	Cukup	0.44	Baik	0.66	Sedang	Digunakan
3	0.50	Cukup	0.38	Cukup	0.69	Sedang	Digunakan
4	0.49	Cukup	0.31	Cukup	0.41	Sedang	Digunakan
5	0.51	Cukup	0.31	Cukup	0.53	Sedang	Digunakan
6	0.59	Cukup	0.44	Baik	0.41	Sedang	Digunakan
7	0.46	Cukup	0.38	Cukup	0.63	Sedang	Digunakan
8	0.46	Cukup	0.31	Cukup	0.47	Sedang	Digunakan
9	0.58	Cukup	0.56	Baik	0.41	Sedang	Digunakan
10	0.51	Cukup	0.38	Cukup	0.56	Sedang	Digunakan
11	0.50	Cukup	0.38	Cukup	0.56	Sedang	Digunakan
12	0.49	Cukup	0.38	Cukup	0.56	Sedang	Digunakan
13	0.42	Cukup	0.31	Cukup	0.47	Sedang	Digunakan
14	0.42	Cukup	0.44	Baik	0.53	Sedang	Digunakan
15	0.26	Rendah	0.06	Jelek	0.16	Sukar	Dibuang
16	0.41	Cukup	0.44	Baik	0.53	Sedang	Digunakan
17	0.42	Cukup	0.44	Baik	0.53	Sedang	Digunakan
18	0.63	Tinggi	0.63	Baik	0.38	Sedang	Digunakan
19	0.42	Cukup	0.38	Cukup	0.44	Sedang	Digunakan
20	0.51	Cukup	0.38	Cukup	0.50	Sedang	Digunakan

Nomor Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat kesukaran		Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
21	0.48	Cukup	0.50	Baik	0.69	Sedang	Digunakan
22	0.46	Cukup	0.38	Cukup	0.69	Sedang	Digunakan
23	0.59	Cukup	0.56	Baik	0.66	Sedang	Digunakan
24	0.47	Cukup	0.25	Cukup	0.50	Sedang	Digunakan
25	0.12	Rendah	0.00	Jelek	0.31	Sedang	Dibuang
26	0.45	Cukup	0.25	Cukup	0.38	Sedang	Digunakan
27	0.41	Cukup	0.38	Cukup	0.56	Sedang	Digunakan
28	0.42	Cukup	0.38	Cukup	0.56	Sedang	Digunakan
29	0.42	Cukup	0.31	Cukup	0.47	Sedang	Digunakan
30	0.45	Cukup	0.50	Baik	0.44	Sedang	Digunakan

Dari tabel 3.8 di atas, dapat diketahui bahwa 93% instrumen valid dengan 3% kategori tinggi dan 90% kategori cukup, sedangkan 7% instrumen tidak valid karena kategorinya rendah. Berdasarkan daya pembeda, instrumen yang memenuhi kriteria untuk digunakan sebagai instrumen penelitian sebanyak 93% dengan 33% kategori baik dan 60% kategori cukup, sedangkan 7% instrumen mempunyai daya pembeda jelek. Berdasarkan tingkat kesukaran sebanyak 97% kategori sedang dan 3% kategori sukar. Berdasarkan reliabilitasnya, instrumen tes ini memiliki nilai 0,85 (tinggi).

Berdasarkan data di atas, maka sebanyak 28 butir soal tes prestasi belajar dapat digunakan sebagai instrumen penelitian, dan dua butir soal dibuang yaitu butir soal nomor 15 dan 25 karena validitasnya rendah.

