

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode *quasy experiment* atau eksperimen semu.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-test and post-test group*.

Tabel 3.1
Pre-test and Post-test Group Design

<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
T_1	X	T_2

(Arikunto, 2010).

Dengan,

T_1 : Tes awal (*pre-test*)

T_2 : Tes akhir (*post-test*)

X : Perlakuan (*treatment*), yaitu penerapan model pembelajaran berbantuan animasi dan simulasi

C. Lokasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI pada salah satu

SMA Negeri di kota Bandung semester ganjil tahun pelajaran 2012/2013

yang terdiri dari enam kelas IPA. Adapun yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 yang dipilih secara *purposive sampling*.

D. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen yang akan digunakan dalam pengumpulan data adalah penggunaan tes pilihan ganda dan angket siswa. Diperlukan untuk memperoleh data berupa respon siswa terhadap proses pembelajaran dengan pemanfaatan media presentasi berbantuan animasi dan simulasi yang telah diajarkan.

E. Langkah-langkah Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Menyusun skenario pembelajaran.

Sebelum melakukan penelitian, dibuat dulu skenario pembelajarannya, sehingga alur dari pembelajarannya tersusun dengan rapih.

- b. Melakukan studi pendahuluan untuk menentukan masalah yang dikaji dengan menyebarkan angket. Studi pendahuluan ini untuk mengetahui hasil prestasi belajar materi hukum gravitasi Newton sebelumnya.

c. Studi literatur, dilakukan untuk mendapatkan teori yang akurat dalam menanggulangi permasalahan yang didapat dari studi pendahuluan.

d. Menyusun instrumen

Disusun sesuai tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui prestasi belajar siswa setelah diterapkannya pembelajaran menggunakan persentasi animasi dan simulasi pada pokok bahasan hukum gravitasi Newton.

e. *Judgement* instrumen penelitian oleh dua orang dosen ahli dan satu orang guru di sekolah tempat penelitian kemudian melakukan uji coba instrumen penelitian dan menganalisis uji coba instrumen serta menentukan soal yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

f. Melakukan perizinan penelitian.

Perizinan penelitian ini menggunakan surat pengantar dari fakultas FPMIPA UPI. Hal ini ditujukan kepada kepala sekolah yang bersangkutan untuk meminta izin melakukan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Melakukan pre-test untuk mengetahui konsepsi awal siswa terhadap pokok bahasan yang diajarkan.

b. Melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan animasi dan simulasi.

c. Melaksanakan post-test.

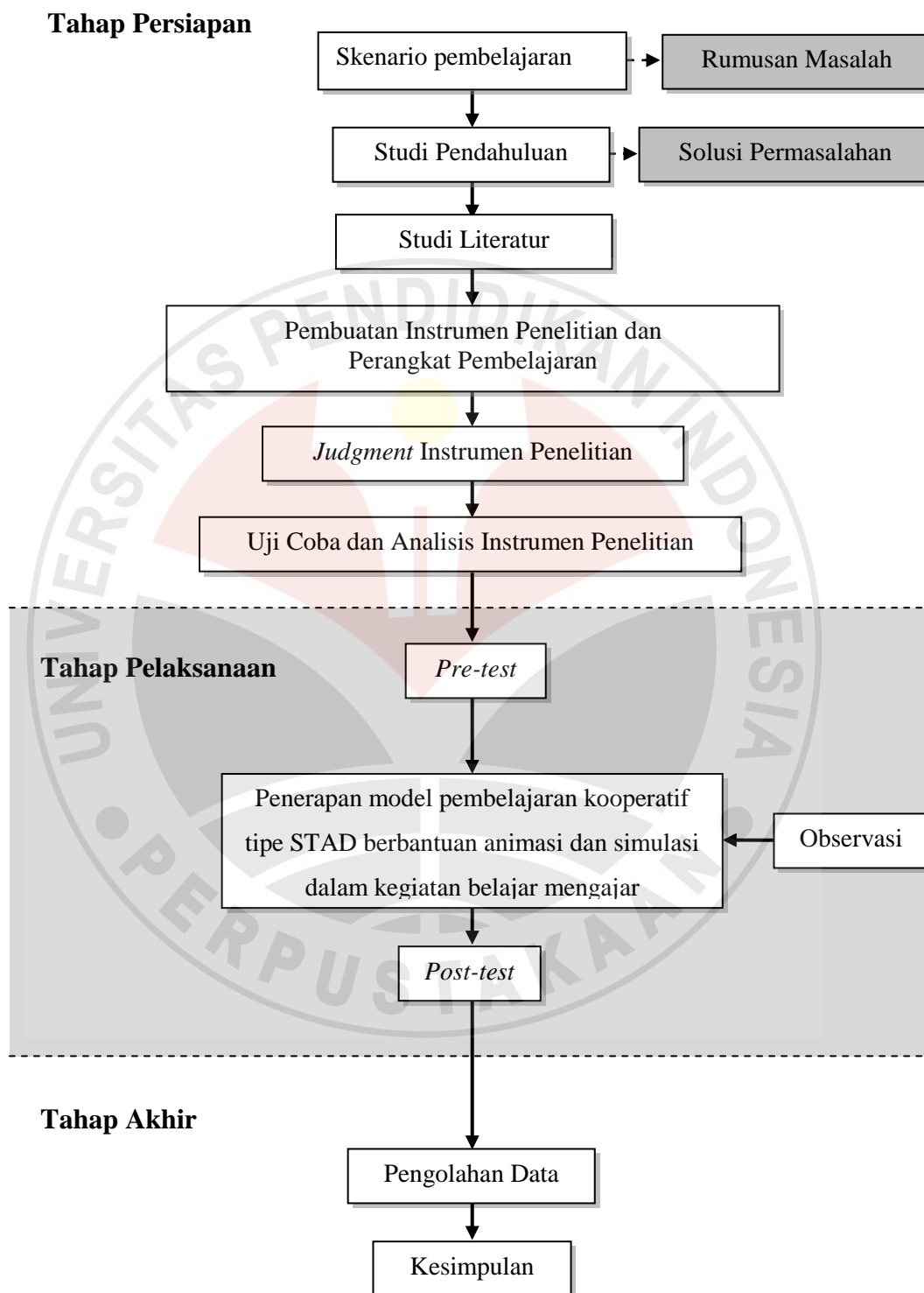
Berikut ini adalah tabel 3.2 yang mencantumkan jadwal penelitian

Tabel 3.2
Jadwal Penelitian

Pertemuan ke-	Tanggal Pelaksanaan	Materi
1	27 September 2012	Hukum Gravitasi Newton
2	28 September 2012	Medan Gravitasi
3	3 Oktober 2012	Hukum Kepler

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil pre-test dan post-test.
- b. Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
- c. Menarik kesimpulan.
- d. Membuat laporan.



Gambar 3.1
Diagram Alur Proses Penelitian

F. Teknik Analisis Instrumen

Sebelum digunakan sebagai tes awal dan tes akhir dilakukan uji coba instrumen. Data hasil ujicoba selanjutnya dianalisis. Analisis ini meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran.

1. Validitas

Dalam bahasa Indonesia “*valid*” disebut dengan istilah “sahih”. Uji validitas adalah pengujian instrumen untuk mengetahui ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap suatu konsep yang akan diukur. Jenis validitas yang digunakan adalah validitas empiris. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas yang tinggi, sedangkan instrumen yang kurang valid memiliki validitas yang rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu:

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

Keterangan:

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

- X = Skor tiap butir soal
- Y = Skor total tiap butirsoal
- N = Jumlah siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien relasi ditunjukkan pada tabel dibawah ini (Arikunto, 2010:75)

Tabel 3.3
Interpretasi Validitas

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya atau digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Suharsimi Arikunto, 2010:222). Instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang dipercaya juga. Reabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu.

Reabilitas soal dengan menggunakan rumus Spearman-Brown:

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

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

Interpretasi mengenai besarnya koefisien realibilitas instrumen ditunjukkan pada tabel dibawah ini (Arikunto, 2010:75)

Tabel 3.4
Interpretasi Reabilitas

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

3. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang anak untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi di luar jangkauan (Suharsimi Arikunto, 2010).

Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai P yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel dibawah ini (Arikunto, 2010:210)

Tabel 3.5
Interpretasi Indeks Taraf Kesukaran Soal

Nilai P	Keterangan
0,10-0,30	Sukar
0,30-0,70	Sedang
0,70-1,00	Mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (Suharsimi Arikunto, 2010:211).

Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan seperti di bawah ini:

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

Keterangan :

DP = 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

Interpretasi daya pembeda dapat dilihat pada tabel di bawah ini (Arikunto, 2010:218)

Tabel 3.6
Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Keterangan
0,00-0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,20-0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40-0,70	Baik (<i>good</i>)
Negatif	Semuanya tidak baik

G. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen

Instrumen merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dalam suatu penelitian. Hal ini dikarenakan instrumen menentukan peranan yang sangat penting yaitu baik tidaknya hasil penelitian. Seperti yang diungkapkan oleh Arikunto (2010) yaitu:

Di dalam penelitian data mempunyai kedudukan yang paling tinggi, karena data merupakan penggambaran variabel yang diteliti, dan berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Oleh karena itu, benar tidaknya data sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian. Sedangkan benar tidaknya data, tergantung dari baik tidaknya instrumen pengumpulan data.

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian harus diujicobakan terlebih dahulu. Pada penelitian ini uji coba soal instrumen dilakukan di kelas XII. Soal hanya terdiri dari satu perangkat yaitu soal prestasi belajar. Setelah diujicobakan, soal instrumen akan dilihat bagaimana validitas, reabilitas, taraf kemudahan, dan daya pembeda soal agar dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut dapat dipercaya dan berkriteria baik.



1. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Prestasi Belajar

Tabel 3.7 Hasil Uji Coba Instrumen Tes Prestasi Belajar

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tarf Kesukaran		Keputusan
	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	0,52	Sedang	0,29	Cukup	0,64	Sedang	Digunakan
2	0,37	Rendah	0,23	Cukup	0,46	Sedang	Digunakan
3	0,26	Rendah	-0,06	Jelek	0,23	Sukar	Digunakan
4	0,27	Rendah	0,12	Jelek	0,67	Sedang	Digunakan
5	0,31	Rendah	0,12	Jelek	0,21	Sukar	Digunakan
6	0,46	Tinggi	0,23	Cukup	0,67	Sedang	Digunakan
7	TD	TD	-0,29	Jelek	1	Mudah	Dibuang
8	0,49	Sedang	0,29	Cukup	0,49	Sedang	Digunakan
9	0,28	Rendah	0,12	Jelek	0,21	Sukar	Digunakan
10	0,29	Rendah	0	Jelek	0,82	Mudah	Digunakan
11	0,38	Rendah	0,23	Cukup	0,46	Sedang	Digunakan
12	-0,23	Tidak Valid	-0,29	Jelek	0,28	Sukar	Dibuang
13	0,49	Sedang	0,65	Baik	0,64	Sedang	Digunakan
14	-0,05	Tidak Valid	-0,23	Jelek	0,46	Sedang	Dibuang
15	0,19	Sangat Rendah	0,12	Jelek	0,05	Sukar	Digunakan
16	0,23	Rendah	0,23	Cukup	0,56	Sedang	Digunakan
17	0,20	Rendah	0,23	Cukup	0,27	Sukar	Digunakan
18	0,38	Rendah	0,41	Cukup	0,51	Sedang	Digunakan
19	0,32	Rendah	0	Jelek	0,51	Sedang	Digunakan
20	0,11	Sangat Rendah	-0,18	Jelek	0,93	Mudah	Digunakan
21	TD	TD	-0,29	Jelek	1	Mudah	Dibuang
22	0,35	Rendah	0,35	Cukup	0,21	Sukar	Digunakan
23	0,11	Sangat Rendah	0,06	Jelek	0,49	Sedang	Digunakan
24	-0,02	Tidak Valid	-0,06	Jelek	0,13	Sukar	Dibuang
25	0,39	Rendah	-0,06	Jelek	0,85	Mudah	Digunakan
26	0,14	Sangat Rendah	-0,18	Jelek	0,74	Mudah	Digunakan
27	0,18	Sangat Rendah	0,06	Jelek	0,13	Sukar	Digunakan
Reliabilitas		0,7009					
Interpretasi		Tinggi					

Keterangan:

TD : Tidak Terdefinisi

DSR : Digunakan Setelah Revisi

Berikut ini tabel 3.8 yang menjelaskan alasan instrumen tes prestasi belajar digunakan atau dibuang.

Tabel 3.8
Alasan Butir Soal Prestasi Belajar Digunakan atau Digunakan

No. Soal	Keputusan	Alasan
1	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
2	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
3	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik..
4	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
5	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
6	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
7	Dibuang	Soal ini dibuang karena tidak valid.
8	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
9	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
10	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
11	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
12	Dibuang	Soal ini dibuang karena tidak valid.
13	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
14	Dibuang	Soal ini dibuang karena tidak valid.
15	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
16	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
17	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
18	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
19	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
20	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
21	Dibuang	Soal ini dibuang karena tidak valid.
22	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
23	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan

No. Soal	Keputusan	Alasan
		taraf kemudahannya dinilai baik.
24	Dibuang	Soal ini dibuang karena tidak valid.
25	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
26	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.
27	Digunakan	Soal ini langsung digunakan karena validitas, daya pembeda dan taraf kemudahannya dinilai baik.

Dari hasil *judgment* dan uji coba maka jumlah soal dalam instrumen prestasi belajar adalah sebanyak 22 soal.

H. Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Dalam penelitian ini data dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa terkait domain kognitif. Selain itu, untuk mengetahui respon siswa digunakan angket dan hasil angket ini dinyatakan dalam presentase.

b. Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil lembar observasi aktivitas siswa dan guru serta catatan kejadian selama kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan animasi dan simulasi.

2. Teknik Pengolahan Data

a. *N-Gain Score*

N-Gain Score ini digunakan untuk melihat apakah ada atau tidak peningkatan prestasi belajar setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan animasi dan simulasi. Berdasarkan kriteria efektivitas pembelajaran menurut R. R. Hake (1998). Rumus yang digunakan untuk menghitung gain yang dinormalisasi adalah

$$\langle g \rangle = \frac{\% < G >}{\% < G >_{max}} = \frac{\% < S_f > - \% < S_i >}{100 - \% < S_i >}$$

Interpretasi terhadap nilai gain yang dinormalisasi ditunjukkan oleh Tabel 3.9 berikut ini :

Tabel 3.9
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

b. Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan animasi dan simulasi pada setiap pertemuan, maka data hasil observasi diolah menjadi dalam bentuk persentase dengan interpretasi sebagai berikut:

Tabel 3.10
Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

No.	% Kategori Keterlaksanaan Model Pembelajaran	Interpretasi
1.	00,0 – 24,9	Sangat Kurang
2.	25,0 – 37,5	Kurang
3.	37,6 – 62,5	Sedang
4.	62,6 – 87,5	Baik
5.	87,6 – 100,0	Sangat Baik

Arikunto (2010)

c. Analisis Angket Siswa

Angket ini digunakan untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran fisika pada materi hukum gravitasi Newton setelah diterapkan pembelajaran animasi dan simulasi. Alternatif jawaban yang tersedia pada angket dibuat berdasarkan skala Likert, yang terdiri dari SS, S, TS, dan STS. Pada pilihan tersebut tidak dimasukan pilihan netral, hal ini bertujuan untuk menghindari sikap netral siswa dalam mengambil keputusan. Sehingga siswa diharapkan lebih berani dalam menentukan jawaban yang benar dan menunjukkan sikap yang jelas terhadap pernyataan atau kondisi yang diberikan.

Teknik yang digunakan dalam penyekoran angket adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk pernyataan yang positif, jawaban SS diberi skor 4, S diberi skor 3, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1.
- 2) Untuk pernyataan yang negatif, jawaban SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 3, dan STS diberi skor 4.

Setelah diperoleh skor tersebut, maka hasil tersebut di olah kembali dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n}$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban

f = rata-rata frekuensi jawaban

n = jumlah sampel

Data angket yang diperoleh, dihitung persentasenya dan selanjutnya diinterpretasikan ke dalam kalimat dengan klasifikasi penafsiran data yang dianggap lebih efektif. Adapun klasifikasi penafsiran ditetapkan sebagai berikut :

Persentase	Kategori penafsiran
0%	Tidak ada
1% - 25%	Sebagian kecil
26% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 75%	Sebagian besar
76% - 99%	Pada umumnya
100%	Seluruhnya

Koentjaraningrat (1986)