

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Metode eksperimen semu dapat memberikan informasi yang merupakan perkiraan terhadap informasi yang dapat diperoleh melalui eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan (Luhut, 1996). Penelitian ini secara khusus bertujuan mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang dicapai setelah menerima perlakuan dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dalam pembelajaran.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Dalam desain ini, sekelompok subjek dikenai perlakuan (O) untuk jangka waktu tertentu, dengan pengukuran variabel terikat dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Pengaruh perlakuan diukur dari perbedaan antara pengukuran awal (T_1) dan pengukuran akhir (T_2). Desain penelitian *one group pretest-posttest design* dapat digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3.1.
One Group Pretes-Postes Design

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
T ₁	O	T ₂

Keterangan:

T₁ = tes awal (*pretest*).

O = perlakuan (*treatment*) yaitu pembelajaran fisika dengan metode TAPPS.

T₂ = tes akhir (*posttest*).

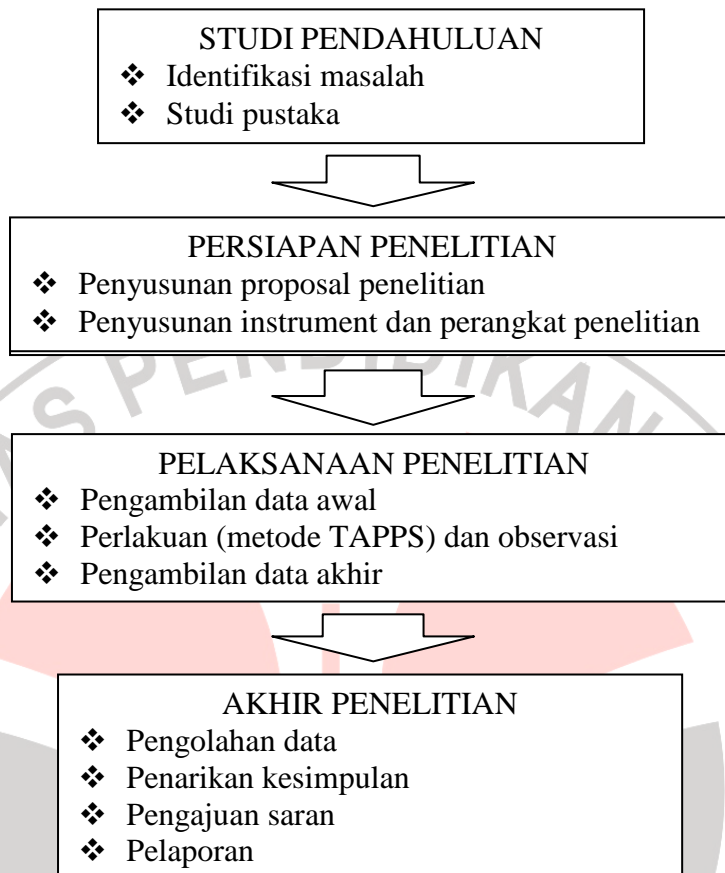
C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah semua siswa kelas X SMK Negeri di Kecamatan Cikedung, Kabupaten Indramayu. Sampel penelitian diambil sebanyak satu kelas di salah satu SMK Negeri. Kelas sampel penelitian terdiri dari 28 siswa dengan jumlah siswa laki-laki sebanyak 10 orang dan siswa perempuan sebanyak 18 orang.

D. Prosedur Penelitian

Sampel penelitian yang telah ditentukan diberi perlakuan dengan menerapkan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dalam pembelajaran. Sebelum dan setelah diberikan perlakuan dilakukan tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah.

Secara keseluruhan penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan yang digambarkan dalam bagan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Bagan Tahapan Penelitian

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran fisika. Untuk itu peneliti melakukan studi pada penelitian terdahulu agar dapat mengetahui permasalahan yang sedang hangat. Observasi dilakukan untuk mengklarifikasi atau mencocokkan antara kondisi masalah yang dijelaskan pada penelitian terdahulu dengan kondisi nyata di sekolah. Dengan observasi tersebut peneliti juga dapat mengetahui permasalahan dan berbagai aspek lainnya sehingga diperoleh

deskripsi secara lengkap mengenai masalah dalam pembelajaran fisika yang dipandang sangat perlu untuk dicarikan alternatif pemecahannya.

Setelah diperoleh deskripsi permasalahan di lapangan, dilakukan studi literatur tentang berbagai model dan metode pembelajaran yang relevan untuk digunakan sebagai solusi alternatif bagi masalah yang teridentifikasi. Penentuan metode atau model pembelajaran dilakukan berdasarkan analisis terhadap metode dan rekomendasi berbagai referensi dan penelitian terdahulu.

2. Tahap Persiapan Penelitian

Berdasarkan hasil pada studi pendahuluan, dilaksanakan persiapan untuk mengadakan penelitian. Pada tahap persiapan dilakukan penyusunan awal dan perancangan kegiatan penelitian beserta instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian. Tahap ini meliputi penyusunan proposal penelitian dari hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan, melakukan bimbingan dan konsultasi perancangan penelitian, merancang kegiatan pembelajaran dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), dan menyusun instrumen yang dibutuhkan dalam pengumpulan data penelitian yang selanjutnya dikonsultasikan. Dari hasil konsultasi dilakukan revisi rancangan kegiatan pembelajaran dan instrumen pengumpul data penelitian dengan merujuk pada hasil konsultasi dengan pembimbing.

Instrument tes kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan diujikan untuk menentukan kelayakan soal yang akan digunakan dalam pengambilan data penelitian. Dari hasil uji coba instrument tes dilakukan revisi terhadap instrumen yang tidak sesuai dengan kriteria. Selanjutnya hasil tersebut dikonsultasikan kembali sehingga instrumen tes benar-benar memadai untuk digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian.

3. Tahap Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil dalam waktu tiga minggu berturut-turut. Pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan alokasi waktu dalam program semester mata pelajaran fisika di sekolah untuk materi Gerak Melingkar Beraturan (GMB).

Penelitian dilaksanakan dengan tiga kali pertemuan. Pada pertemuan pertama dilakukan tes awal (*pretest*) dengan instrument pengumpul data yang telah dikembangkan berupa soal uraian sebanyak tiga butir soal. Kemudian dilaksanakan perlakuan yaitu pembelajaran metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) yang melibatkan observer selama kegiatan pembelajaran. Data yang diambil dengan bantuan observer dalam pelaksanaan metode yaitu aktivitas pembelajaran dan aktivitas diskusi kelompok. Pada pertemuan terakhir dilaksanakan pengambilan data akhir kemampuan pemecahan masalah setelah perlakuan (*posttest*). Perangkat pembelajaran dapat dilihat pada lampiran A

4. Tahap Akhir

Tahap akhir penelitian meliputi kegiatan pelaporan hasil penelitian yaitu pengolahan data hasil tes kemampuan pemecahan masalah, observasi aktivitas diskusi kelompok dan pembelajaran dalam perlakuan yang diberikan. Dari pengolahan skor tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan penghitungan nilai rata-rata (mean), gain (G), gain ternormalisasi $\langle g \rangle$, dan simpangan baku (SD). Dari hasil pengolahan tersebut dilakukan interpretasi hasil yang diperoleh sesuai dengan rumusan masalah yang ingin dicarikan jawabannya. Sedangkan data hasil observasi digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui hubungan antara peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan aktivitas pembelajaran yang mempengaruhinya.

Berdasarkan hasil pengolahan data dan interpretasi yang dilakukan dapat ditarik suatu kesimpulan dari temuan pada penelitian. Dengan kesimpulan yang diambil diperoleh jawaban terhadap masalah yang telah dirumuskan dan selanjutnya dapat dijelaskan mengenai saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang memadai dalam penelitian yang telah dilaksanakan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan yaitu kemampuan pemecahan masalah yang terbagi ke dalam empat sub-kemampuan berdasarkan strategi pemecahan masalah menurut Polya, observasi aktivitas

diskusi kelompok untuk melihat beberapa aktivitas yang harus dilaksanakan dalam penerapan metode, dan observasi kegiatan pembelajaran. Berikut ini dijelaskan secara lebih rinci mengenai masing-masing teknik pengumpulan data tersebut.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa digunakan instrument tes berupa soal uraian yang diberikan sebelum (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*) yang terdiri dari tiga butir soal pada pokok bahasa Gerak Melingkar Beraturan (GMB) untuk masalah hubungan roda-roda. Dalam masing-masing soal tes tersebut dilangkapi lima sub-soal untuk mengukur masing-masing komponen kemampuan pemecahan masalah. Komponen-komponen kemampuan pemecahan masalah tersebut yaitu kemampuan untuk memahami masalah, kemampuan membuat rencana pemecahan, kemampuan melaksanakan pemecahan dan kemampuan memeriksa solusi (butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran B).

2. Observasi Aktivitas Diskusi Kelompok

Observasi ini dimaksudkan untuk mengetahui keterlaksanaan aktivitas siswa yang harus dijalankan dalam menerapkan metode pembelajaran TAPPS. Dalam instrumen ini observer hanya memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas yang diobservasi. Aspek aktivitas

diskusi yang diamati yaitu *thinking aloud*, vokalisasi penyelesaian masalah, dan umpan balik berupa pemeriksaan ketelitian, dan mendukung vokalisasi.

3. Observasi Pembelajaran

Format observasi pembelajaran yaitu instrumen berupa format isian yang digunakan untuk mengukur aktivitas pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung. Format ini diisi oleh observer selama pembelajaran dengan mengamati tiap-tiap aspek pengamatan aktivitas guru yang tercantum di dalam format tersebut. Pengisian format ini dilakukan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom pilihan yang telah disediakan.

F. Teknik Analisis Instrument Tes

Kualitas instrumen sebagai alat pengambil dan pengumpul data diuji kelayakannya dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Uji kelayakan dilakukan dengan menganalisis skor instrument tes hasil uji coba. Uji coba instrument dilakukan pada siswa yang telah menerima materi Gerak Melingkar Beraturan (GMB).

1. Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur

apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Secara lebih sederhana dikemukakan dalam Arikunto (2008) bahwa sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur.

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen (r_{xy}).

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y.

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Dengan kategori validitas ditentukan berdasarkan pada kriteria yang disajikan dalam tabel berikut (Arikunto, 2003).

Tabel 3.2

Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,80 < r ≤ 1,00	sangat tinggi
0,60 < r ≤ 0,80	tinggi
0,40 < r ≤ 0,60	cukup
0,20 < r ≤ 0,40	rendah
0,00 < r ≤ 0,20	sangat rendah

2. Reliabilitas

Dalam buku evaluasi pendidikan (Arikunto, 2008) dijelaskan bahwa reliabilitas tes berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes, seandainya hasil tes berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti. Instrumen tes yang baik adalah instrumen yang dapat dengan ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan.

Teknik yang digunakan untuk melihat tingkat reliabilitas instrumen uraian ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen,

k = jumlah butir pertanyaan atau butir soal,

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir, dan

σ_t^2 = varians total.

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh ditentukan berdasarkan tabel berikut ini (Arikunto, 2003).

Tabel 3. 3

Interpretasi Skor Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,81 \leq r \leq 1,00$	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

3. Daya Pembeda (D)

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal adalah sebagai berikut (Arikunto, 2008).

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

Keterangan:

D = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B_A = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

B_B = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

J_A = Banyak Peserta kelompok atas

J_B = Banyak Peserta kelompok bawah

Setelah nilai indeks daya pembeda diketahui, maka nilai hasil perhitungan tersebut diinterpretasikan dengan kriteria daya pembeda berdasarkan tabel berikut (Arikunto, 2008).

Tabel 3. 4

Interpretasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
0,70 – 1,00	Baik sekali
0,40 – 0,70	Baik
0,20 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelek
Nilai negatif	Tidak baik (dibuang)

4. Tingkat Kesukaran (P)

Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut. Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan berikut ini.

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

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Hasil penghitungan nilai indeks kesukaran (P) yang diperoleh diinterpretasikan dengan kriteria pada tabel berikut (Arikunto, 2008).

Tabel 3. 5

Interpretasi Tingkat Kesukaran

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

G. Hasil Analisis Tes

Instrument tes yang telah disusun di uji coba untuk mengetahui beberapa nilai analisis instrumen. Analisis instrumen yang dilakukan diantaranya yaitu untuk mengukur validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas instrumen. Hasil perhitungan validitas butir soal, tingkat kesukaran dan daya pembeda butir soal hasil uji coba instrmen penelitian disajikan pada tabel 3.6 berikut.

Tabel 3. 6
Hasil Analisis Hasil Uji Coba

Soal	Analisis			Ket.
	Validitas	DP	TK	
A (roda terhubung tali)				
1) Memahami masalah	0,64 (tinggi)	0,25 (cukup)	0,88 (mudah)	layak
2) Membuat rencana	0,72 (tinggi)	0,42 (baik)	0,80 (mudah)	layak
3) Melaksanakan rencana	0,75 (tinggi)	0,43 (baik)	0,64 (sedang)	layak
4) Memeriksa solusi	0,77 (tinggi)	0,46 (baik)	0,24 (sukar)	layak
B (roda bersinggungan)				
1) Memahami masalah	0,77 (tinggi)	0,25 (cukup)	0,88 (mudah)	layak
2) Membuat rencana	0,76 (tinggi)	0,50 (baik)	0,76 (mudah)	layak
3) Melaksanakan rencana	0,68 (tinggi)	0,25 (cukup)	0,88 (mudah)	layak
4) Memeriksa solusi	0,64 (tinggi)	0,52 (baik)	0,52 (sedang)	layak
C (roda sepusat)				
1) Memahami masalah	0,81 (sangat tinggi)	0,33 (cukup)	0,84 (mudah)	layak
2) Membuat rencana	0,71 (tinggi)	0,26 (cukup)	0,72 (mudah)	layak
3) Melaksanakan rencana	0,83 (sangat tinggi)	0,42 (baik)	0,80 (mudah)	layak
4) Memeriksa solusi	0,79 (tinggi)	0,62 (baik)	0,32 (sedang)	layak

D (roda terhubung tali)				
1) Memahami masalah	0,05 (sangat rendah)	0,03 (jelek)	0,60 (sedang)	diperbaiki
2) Membuat rencana	0,69 (tinggi)	0,31 (cukup)	0,16 (sukar)	diperbaiki
3) Melaksanakan rencana	0,78 (tinggi)	0,08 (jelek)	0,04 (sukar)	diperbaiki
4) Memeriksa solusi	0,55 (cukup)	0,00 (jelek)	0,00 (sukar)	diperbaiki
E (roda bersinggungan)				
1) Memahami masalah	0,62 (tinggi)	0,45 (baik)	0,40 (sedang)	layak
2) Membuat rencana	0,71 (tinggi)	0,38 (cukup)	0,20 (sukar)	diperbaiki
3) Melaksanakan rencana	0,80 (tinggi)	0,83 (baik sekali)	0,60 (sedang)	layak
4) Memeriksa solusi	0,70 (tinggi)	0,00 (jelek)	0,00 (sukar)	diperbaiki
F (roda sepusat)				
1) Memahami masalah	0,80 (tinggi)	0,52 (baik)	0,52 (sedang)	layak
2) Membuat rencana	0,62 (tinggi)	0,46 (baik)	0,24 (sukar)	layak
3) Melaksanakan rencana	0,71 (tinggi)	0,08 (jelek)	0,96 (mudah)	diperbaiki
4) Memeriksa solusi	0,01 (sangat rendah)	-0,09 (tidak baik)	0,12 (sukar)	dibuang

Besarnya koefisien realibilitas instrumen hasil perhitungan skor uji coba tiap butir soal disajikan pada tabel 3.7 berikut.

Tabel 3. 7
Reliabilitas Instrumen Tes

Butir Soal	Reliabilitas	Interpretasi	Keputusan
A (Roda terhubung tali)	0,67	Tinggi	Digunakan
B (Roda bersinggungan)	0,67	Tinggi	Digunakan
C (Roda sepusat)	0,76	Tinggi	Digunakan
D (Roda terhubung tali)	0,07	Sangat rendah	Tidak digunakan
E (Roda bersinggungan)	0,65	Tinggi	Tidak digunakan
F (Roda sepusat)	0,18	Sangat rendah	Tidak digunakan

Dari hasil pada tabel 3. 6 dan tabel 3. 7 di atas diputuskan bahwa soal A, B, dan C layak digunakan di dalam penelitian, sedangkan untuk soal D, E, dan F tidak layak digunakan dalam penelitian sehingga diputuskan untuk tidak digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian. Selain itu waktu pelaksanaan tes menjadi salah satu pertimbangan tidak digunakannya tiga butir soal tersebut meskipun soal telah diperbaiki. Perhitungan dan pengolahan lebih lengkap untuk validitas, reliabilitas, perhitungan taraf kesukaran butir soal dan daya pembeda dapat dilihat pada lampiran D.

H. Teknik Pengolahan Data

Untuk mengolah data hasil penelitian yang telah terkumpul dari tiap tes yang digunakan, dianalisis dengan suatu teknik pengolahan data. Teknik pengolahan data yang terkumpul untuk masing-masing instrumen adalah sebagai berikut.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Data tes kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh digunakan untuk memperoleh gambaran sejauh mana pengaruh metode dalam perlakuan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Data tes tersebut berupa skor hasil *pretest* dan *posttest* yang dicapai siswa. Untuk mengetahui seberapa baik pengaruh penerapan metode terhadap

peningkatan kemampuan pemecahan masalah, data-data yang terkumpul diorganisasikan dengan langkah-langkah berikut.

a) Pemberian Skor

Lembar jawaban siswa hasil *pretest* dan *posttest* dikumpulkan dan kemudian diberi skor pada masing-masing komponen kemampuan yang hendak diukur. Pemberian skor pada lembar jawaban siswa didasarkan pada suatu standar penskoran (rubrik) untuk tiap komponen sehingga diharapkan faktor subjektifitas dalam pemberian skor dapat diminimalisir.

Berikut ini adalah rubrik penilaian dalam pemberian skor tes kemampuan pemecahan masalah (Selçuk, Gamze, & Erol, 2008).

Tabel 3. 8

Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Komponen kemampuan pemecahan masalah	Skor
1. Pemahaman Terhadap masalah	
a. Tidak ada pemahaman terhadap masalah	0 poin
b. Memahami sebagian masalah	1 poin
c. Cukup mampu dalam memahami masalah	2 poin
d. Memahami masalah secara lengkap	3 poin
2. Perencanaan	
a. Tidak ada alur pemecahan masalah yang sesuai	0 poin
b. Alur pemecahan masalah tidak akurat/teliti	1 poin
c. Alur pemecahan masalah cukup memadai	2 poin
d. Alur pemecahan masalah lengkap	3 poin
3. Kalkulasi	
a. Tidak ada perhitungan	0 poin
b. Perhitungan tidak akurat/teliti	1 poin
c. Terdapat sedikit kesalahan	2 poin
d. Perhitungan lengkap dan benar	3 poin

4. Jawaban dan Pelaporan Solusi	
a. Tidak ada respon	0 poin
b. Respon tidak akurat	1 poin
c. Pelaporan yang memadai	2 poin
d. Pelaporan secara lengkap	3 poin

Berdasarkan rubrik di atas skor maksimum yang mungkin dicapai siswa adalah sebesar 12 poin, sedangkan skor terendah yang mungkin dicapai sebesar 0 poin. Penskoran hasil tes terbagi menjadi dua bagian yaitu skor *pretest* dan skor *posttest*.

b) Menentukan Nilai Gain (G)

Setelah skor untuk hasil *pretest* dan hasil *posttest* dikelompokkan, dilakukan perhitungan untuk menentukan skor gain. Skor gain ditentukan dari selisih antara pencapaian skor *pretest* dan skor *posttest*. Nilai gain dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan:

G = gain,

S_f = skor *posttest*, dan

S_i = skor *pretes*.

c) Menentukan Nilai Gain Ternormalisasi <g>

Gain ternormalisasi (<g>) merupakan perbandingan antara skor gain aktual (gain yang diperoleh siswa) dengan skor gain maksimum, yaitu skor

gain tertinggi yang mungkin dicapai. Untuk menghitung nilai gain ternormalisasi digunakan persamaan berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{G}{G_{\max}} = \frac{S_f - S_i}{SI - S_i}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi,

G = rata-rata gain aktual,

G_{\max} = rata-rata gain maksimum yang mungkin diperoleh,

S_f = skor *posttest*,

S_i = skor *pretest*, dan

SI = skor ideal.

Kriteria gain ternormalisasi dengan kategori g-rendah, g-sedang, dan g-tinggi ditentukan sesuai dengan tabel 3.9 berikut (Hake, 1997).

Tabel 3. 9

Kriteria Gain Ternormalisasi

Gain ternormalisasi	Kriteria
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

d) Standar Deviasi (SD)

Untuk menghitung nilai simpangan baku dari data perhitungan seluruh sampel digunakan persamaan berikut.

$$SD = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel,

$\sum x_i^2$ = jumlah kuadrat skor,

$(\sum x_i)^2$ = jumlah skor dikuadratkan, dan

SD = standar deviasi,

e) Menghitung Rata-rata (Mean)

Hasil pengolahan pada masing-masing analisis selanjutnya dijumlahkan dan dihitung nilai rata-ratanya. Untuk menghitung nilai rata-rata (*mean*) ini digunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata (mean),

$\sum X_i$ = jumlah skor seluruh siswa sampel, dan

n = jumlah seluruh siswa sampel.

Perhitungan nilai rata-rata ini dilakukan untuk skor *pretest*, *posttest*, nilai gain (G), dan nilai gain ternormalisasi <g>.

2. Observasi Aktivitas Diskusi Kelompok

Diskusi kelompok dengan metode TAPPS mendorong siswa untuk memunculkan beberapa aktivitas dalam menjalankan peran PS dan L. Aktivitas tersebut diukur melalui observasi dengan bantuan observer. Hasil pengamatan kemudian diubah menjadi data kuantitatif dengan skor satu (1

poin) untuk kolom ya, dan nol (0 poin) untuk kolom tidak, dan kemudian dijumlahkan dan diubah ke dalam nilai persentase. Nilai persentase yang diperoleh dikategorikan dengan mengadopsi kriteria persentase untuk tingkat keberhasilan belajar ranah afektif.

Persamaan yang digunakan untuk mempersentasekan skor yang dicapai yaitu:

$$P = \frac{\text{Skor total siswa}}{\text{Skor maksimum ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = nilai persentase skor pengamatan.

Data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif yang dibagi ke dalam lima kategori keberhasilan belajar dengan kriteria sangat baik, baik, cukup, rendah, dan rendah sekali sesuai tabel 3.10 berikut ini (Sa'adah dalam Saprudin, 2005).

Tabel 3.10

Tingkat Keterlaksanaan Aktivitas Diskusi Kelompok

Persentase	Kategori
80% atau lebih	Sangat baik
60%-79%	Baik
40%-59%	Cukup
21%-39%	Rendah
0% - 20%	Rendah Sekali