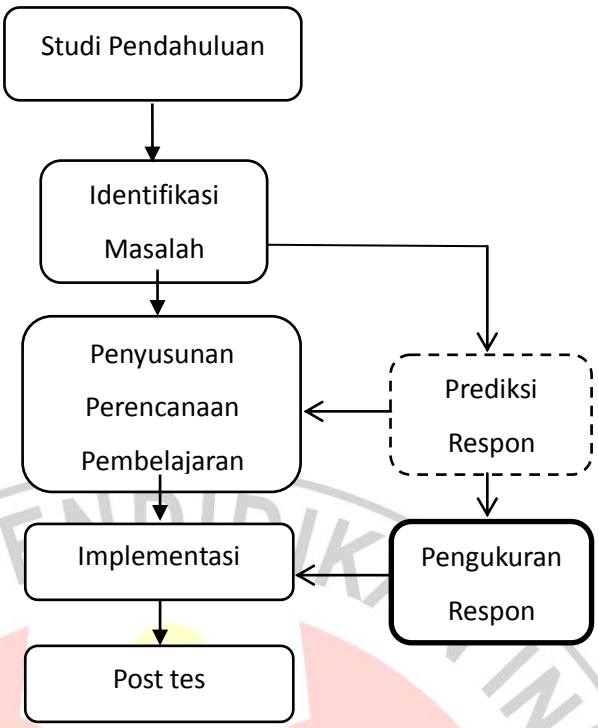
BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah memperoleh gambaran tentang profil respon siswa dan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran berbasis *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)*. Agar tercapai tujuan penelitian, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif.Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia. Fenomena itu bias berupa bentuk aktivitas karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya (Sukmadinata, Erna: 2008).

Sesuai dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini, maka melalui metode deskriptif ini diharapkan dapat menjawab pertanyaan penelitian bagaimana profil respon siswa dan profil keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran berbasis *Hypothetical Learning Trajectory (HLT).*

Untuk desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 yang diawali dengan mengidentifikasi kesulitan belajar siswa dalam memahami materi yang diajarkan selanjutnya tahap rancangan perencanaan yang dikembangkan melalui perangkat perencanaan HLT. Setelah penyusunan perencanaan pembelajaran dilanjutkan pelaksanaan pembelajaran atau implementasi, pada implementasi dilihat prediksi respon yang keluar apakah sesuai dengan yang prediksi sebelumnya, Selanjutnya tahap akhir siswa diberi *posttest* untuk melihat profil keterampilan proses sains siswa



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010). Sedangkan sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi (Sugiyono, 2010).

Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMPN di kabupaten Garut.Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-A dengan jumlah siswa 30 orang. Pemilihan lokasi penelitian di sekolah tersebut dikarenakan beberapa hal:

1. Peneliti sudah pernah melakukan observasi dan studi pendahuluan di sekolah tersebut.
2. Proses pembelajaran menggunakan metode ceramah yang menyebabkan kurangnya keaktifan siswa dan keterampilan proses sains siswa rendah .

.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional yang ada dalam penelitian ini adalah:

1. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

Hypothetical learning trajectory (HLT) merupakan suatu instrument yang menjadi panduan pada proses pelakasanaan penelitian design research, sebagai perluasan dari percobaan pikiran (tought experiment) yang dikembangkan Freudhental. Untuk menganalisis pembelajaran di kelas, digunakan analisis video pembelajaran yaitu untuk mengamati prediksi respon yang mucul pada pelaksanaan pembelajaran.Prediksi respon yang dimaksud adalah kemungkinan jawaban siswa yang muncul pada pelaksanaan pembelajaran.

2. Respon Siswa

Respon siswa merupakan respon siswa terkait konsep gaya pada saat kegiatan pembelajaran. Respon-respon tersebut diidentifikasi dengan cara mencatat respon yang muncul kemudian membandingkan jumlah prediksi respon yang telah dirancang dengan respon siswa yang muncul saat kegiatan pembelajaran. Sedangkan karakteristik jenis respon yang muncul dapat dilihat melalui cuplikan transkip video yang kemudian dianalisis berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget.

3. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan ilmiah dan keterampilan pemecahan masalah. Keterampilan proses sains yang diuji dalam penelitian ini adalah :

1. Mengelompokkan/ mengklasifikasikan,
2. Menerapkan konsep,
3. Menafsirkan, dan
4. Berkomunikasi

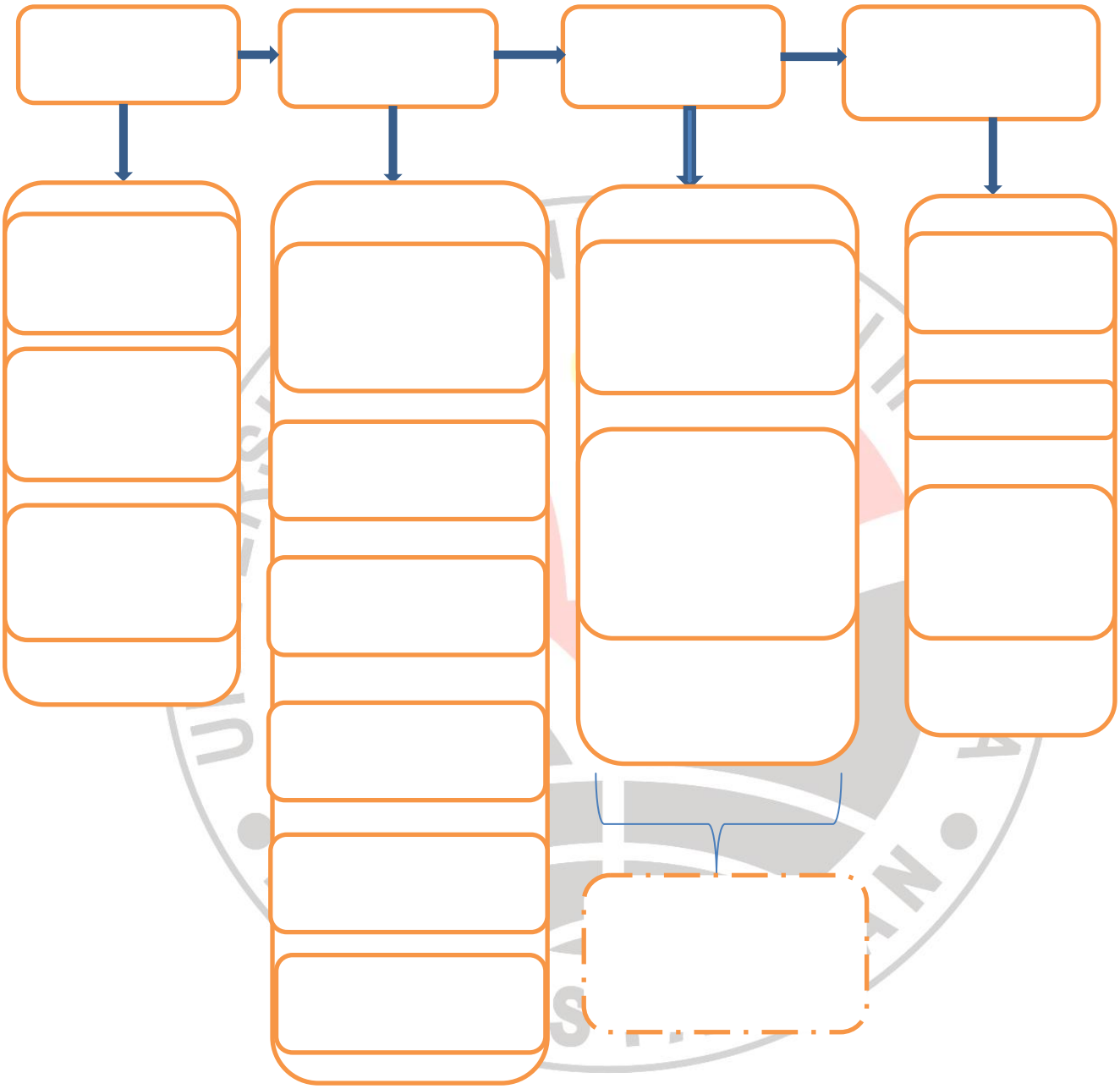
Dalam penelitian ini profil keterampilan proses sains siswa akan diukur dengan tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 15 soal.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian
   a. Melakukan studi pendahuluan melalui telaah pustaka dan studi lapangan.
   b. Merumuskan masalah hasil studi pendahuluan.
   c. Melakukan studi literature dan studi kurikulum untuk mencari alternatif solusi permasalahan.
2. Tahap Perencanaan dan Penyusunan Instrumen :
   a. Menentukan populasi dan sampel
   b. Merancang RPP pembelajaran yang dikembangkan melalui perangkat rancangan pembelajaran *hypoyhetical learning trajectory.*
   c. Menyusun instrument penelitian, seperti instrument tes keterampilan proses sains siswa berupa soal pilihan ganda.
   d. *Judgement* instrument penelitian oleh pakar.
   e. Revisi instrument.
   f. Melakukan uji coba instrument penelitian.
   g. Mengolah data hasil uji coba instrument dan menentukan soal yang akan digunakan dalam pengambilan data.
3. Tahap Pelaksanaan Penelitian :
   a. Melaksanakan pembelajaran sesuai perencanaan yang telah disusun.
   b. Melaksanakan *post-test.*
4. Tahap Akhir Penelitian :
   a. Pengolahan data.
   b. Analisis data.

Alur penelitian dapat digambarkan seperti bagan di bawah ini:



Gambar 3. 2Alur Penelitian

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan yaitu data kuantitatif yang diperoleh berupa data hasil tes tertulis untuk mengetahui keterampilan proses

sains siswa. Selain itu peneliti juga mengambil data non tes yang berupa analisis video.

1. Video Pembelajaran

Video pembelajaran digunakan sebagai instrument dalam menganalisis data, video pembelajaran akan dianalisis oleh peneliti untuk melihat kegiatan belajar siswa serta melihat banyaknya prediksi respon siswa yang muncul dalam pelaksanaan pembelajaran, serta kemungkinan adanya respon siswa yang tidak terprediksi.

2. Tes Keterampilan Proses Sains

Untuk pengumpulan data keterampilan proses sains siswa, peneliti memberikan tes berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 15 soal dengan empat pilihan jawaban. Soal ini terdiri atas empat soal pada keterampilan mengklasifikan/mengelompokkan, empat soal pada keterampilan menerapkan konsep, empat soal pada keterampilan menafsirkan, dan tiga soal pada keterampilan berkomunikasi. Tes dilakukan satu kali pada saat *post-test* saja karena hanya digunakan untuk mengetahui profil keterampilan proses sains. Peneliti akan menghitung nilai skor tes akhir soal KPS pilihan ganda. Kemudian peneliti akan menganalisis jawaban siswa dalam setiap butir soal dan hasil penelitian disajikan tiap aspek KPS siswa dalam Indeks Prestasi Kelompok (IPK).

3.6 Teknik Analisis Instrumen Tes

Untuk instrumen yang berupa tes, sebelumnya dilakukan uji coba.Hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui validasi butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal.

1. Validitas butir soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2010:211). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan 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 menentukan koefisien produk momen dengan rumus :

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \left(\sum X\right)\left(\sum Y\right)}{\sqrt{\left(N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2\right)\left(N\sum Y^2 - \left(\sum Y\right)^2\right)}}$$ …persamaan 3.1

(Arikunto,2009:72)

Keterangan :

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

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Tabel 3. 1Kriteria Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
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,2009 :75)

2. Reliabilitas Tes

Reabilitas menunjukan bahwa suatu instrument cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument tersebut sudah baik (Arikunto,2010:221). Reabilitas dapatdiartikan ketetapan suatu tes atau soal. Suatu tes memiliki ketetapan apabila hasilnya tetap bila digunakan untuk mengukur hal yang sama walaupun waktu dan subjeknya berlainan. Indikator suatu tes reabilitas yaitu hasil ukur konsisten. Untuk menghitung tingkat reabilitas instrument daoat dilakukan menggunakan rumus K-R.20, yaitu

$$r_{11} = \frac{n}{n-1}\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}$$ ……..persamaan 3.2

(Arikunto,2009:100)

Keterangan :

r_{11} = koefisien reabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = Standar deviasi dari tes

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.2 (Arikunto, 2007)

Tabel 3. 2 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
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,2009:75)

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut.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 (Arikunto, 2007).

Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan:

$$P = \frac{B}{JS} \quad \text{..... 3.3}$$

(Arikunto,2009:208)

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B= Banyaknya siswa yang menjawab soal itu denganbenar

JS= Jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran soal digunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3. 3 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai *P*	Kriteria
0,00 – 0,25	Sukar
0,26 – 0,75	Sedang
0,76 – 1,00	Mudah

4. Daya Pembeda 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, 2009:211) .

Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

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

.....3.4

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

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda,digunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3. 4 Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

Nilai *DP*	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

Tabel 3. 5Hasil Uji Coba dan *Judgment* Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keputusan
	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	0,75	Tinggi	1,00	Cukup	0,87	Mudah	Digunakan
2	0,59	Sedang	0,80	Cukup	0,67	Sedang	Digunakan
3	0,57	Sedang	0,73	Cukup	0,60	Sedang	Digunakan
4	0,56	Sedang	0,80	Cukup	0,67	Sedang	Digunakan
5	0,65	Tinggi	0,80	Cukup	0,60	Sedang	Digunakan
6	0,60	Sedang	0,67	Cukup	0,53	Sedang	Digunakan
7	0,68	Tinggi	0,80	Cukup	0,60	Sedang	Digunakan
8	0,67	Rendah	0,87	Baik	0,63	Sedang	Digunakan
9	0,52	Sedang	0,67	Cukup	0,57	Sedang	Digunakan
10	0,68	Tinggi	0,73	Baik	0,43	Sedang	Digunakan
11	0,55	Sedang	0,73	Cukup	0,63	Sedang	Digunakan
12	0,65	Sedang	0,73	Cukup	0,60	Sedang	Digunakan
13	0,67	Tinggi	0,87	Baik	0,57	Sedang	Digunakan
14	0,68	Tinggi	0,80	Cukup	0,63	Sedang	Digunakan
15	0,63	Tinggi	0,70	Cukup	0,63	Sedang	Digunakan
Reliabilitas		0,59					
Interpretasi		Sedang					

Dari hasil uji coba tes keterampilan proses sains semua soal digunakan dalam penelitian. Untuk soal pada aspek mengelompokkan/mengidentifikasi sebanyak 4 soal, untuk soal pada aspek menerapkan konsep sebanyak 4 soal, untuk aspek menafsirkan sebanyak 4 soal dan untuk aspek berkomunikasi sebanyak 3 soal.

3.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

Pada penelitian ini ada beberapa data yang harus diolah dan dianalisis. Data-data tersebut adalah video pelaksanaan kegiatan pembelajaran, dan keterampilan proses sains siswa berupa tes pilihan ganda.

Tes pilihan ganda digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa. Penyusunan instrumen ini didasarkan pada aspek-aspek keterampilan proses sains yang hendak dicapai. Setelah dibuat instrumen berupa tes, maka diadakan uji coba instrumen, tujuannya untuk melihat validitas dan reliabilitas instrumen tersebut telah valid dan reliabel. Uji instrumen ini dilakukan pada kelas yang memiliki karakteristik yang hampir sama dengan kelas eksperimen yang akan diberi *treatment.*Data hasil uji coba selanjutnya dianalisis.Analisis ini meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran.

Setelah data uji instrumen valid maka instrumen soal tersebut dapat dijadikan sebagai soal ulangan harian dalam penelitian yang akan dilakukan. Setelah diperoleh hasil ulangan kemudian penelitiakan menganalisis jawaban siswa.

1. Transkip Video Pembelajaran

Transkip video pembelajaran yang diperoleh kemudian diolah dengan cara di analisis. Dari video tersebut dapat dilihat bagaimana proses pembelajaran yang berlangsung. Selain itu dapat dilihat pula aktivitas-aktivitas siswa di kelas selama pembelajaran. Dari analisis video tersebut peneliti dapat memperoleh temuan-temuan yang menarik seputar kegiatan siswa dan interaksi siswa, baik dengan siswa lain maupun guru. Selain itu, peneliti juga dapat menganalisis respon-respon siswa yang muncul, apakah sesuai dengan respon yang telah diprediksikan, atau ada respon baru yang muncul, yang tidak terprediksi. Melalui analisis

transkip video pembelajaran inilah yang digunakan peneliti dalam penelitian ini untuk mendeskripsikan profil respon siswa dan profil keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran berbasis*hypothetical learning trajectory* (HLT). Deskripsi tersebut diperoleh berdasarkan perbandingan jumlah prediksi respon dan respon yang muncul dalam pembelajaran.

2. Keterampilan Proses Sains

Dalam penelitian ini, data skor tes keterampilan proses sains digunakan untuk mengetahui profil keterampilan proses sains. Skor tes diperoleh dari nilai *post-test.*Pengolahan datanya dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Menjumlahkan skor yang diperoleh setiap aspek keterampilan proses sains.
b. Menghitung persentase pencapaian keterampilan proses sains dengan membandingkan jumlah skor rata-rata yang diperoleh siswa dengan skor maksimum untuk setiap aspek keterampilan proses sains. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$IPK = \frac{Mean}{SMI}\ x\ 100\% \text{..... (persamaan 3.6)}$$

Keterangan :

IPK = Indeks prestasi kelompok

Mean = Skor yang diperoleh

SMI = Skor maksimum ideal

c. Menginterpretasi hasil perhitungan berdasarkan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3. 6 Interpretasi Persentase IPK

Persentase (%)	Kategori
90 – 100	Sangat terampil
75 – 89	Terampil
55 – 74	Cukup Terampil
31 – 54	Kurang Terampil
0 – 30	Sangat kurang terampil

(Panggabean,1996:32)