

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Sugiyono (2010:3) mengartikan metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan metode pre eksperimen.

B. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan Metode Penelitian Pra Eksperimen, dengan desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest Posttest Design* yang dilakukan tiga kali pertemuan. Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini :

Tabel 3.1 Desain penelitian *One Group Pretest Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
T	X	T'

Sugiyono (2010:111)

Keterangan:

T : *Pretest* (sebelum diberikan perlakuan)

X : *Treatment* (Pelaksanaan Model Pembelajaran Novick)

T' : *Posttest* (setelah diberikan perlakuan)

C. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2010:117) Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA pada salah satu SMA Negeri di Kota Bandung Tahun Ajaran 2010/2011.

D. Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2010:118) Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik oleh populasi tersebut. Sampel yang diambil secara karakteristik harus dapat mewakili Populasi.

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa pada salah satu kelas XI dari 5 kelas yang tersedia. Teknik penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan Teknik Sampel *Purposive* (*Purposive Sampling*). *Purposive Sampling* (Sugiyono, 2010:124) adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang digunakan adalah kelas yang digunakan sebagai sampel memiliki masalah dalam hasil belajar lebih rendah dibandingkan dengan kelas yang lainnya.

E. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan dibagi ke dalam tiga tahapan, yaitu :

1. Tahap Persiapan Penelitian

- a. Pengkajian studi literatur, ditujukan untuk mempelajari landasan-landasan teoritis dari model pembelajaran yang akan dilaksanakan.
- b. Melakukan telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- c. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
- d. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran fisika.
- e. Membuat surat izin penelitian.
- f. Menentukan sampel penelitian.
- g. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang menggunakan Model Pembelajaran Novick, berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan untuk SMA kelas XI dengan arahan dan bimbingan dari dosen pembimbing.
- h. Menyusun instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

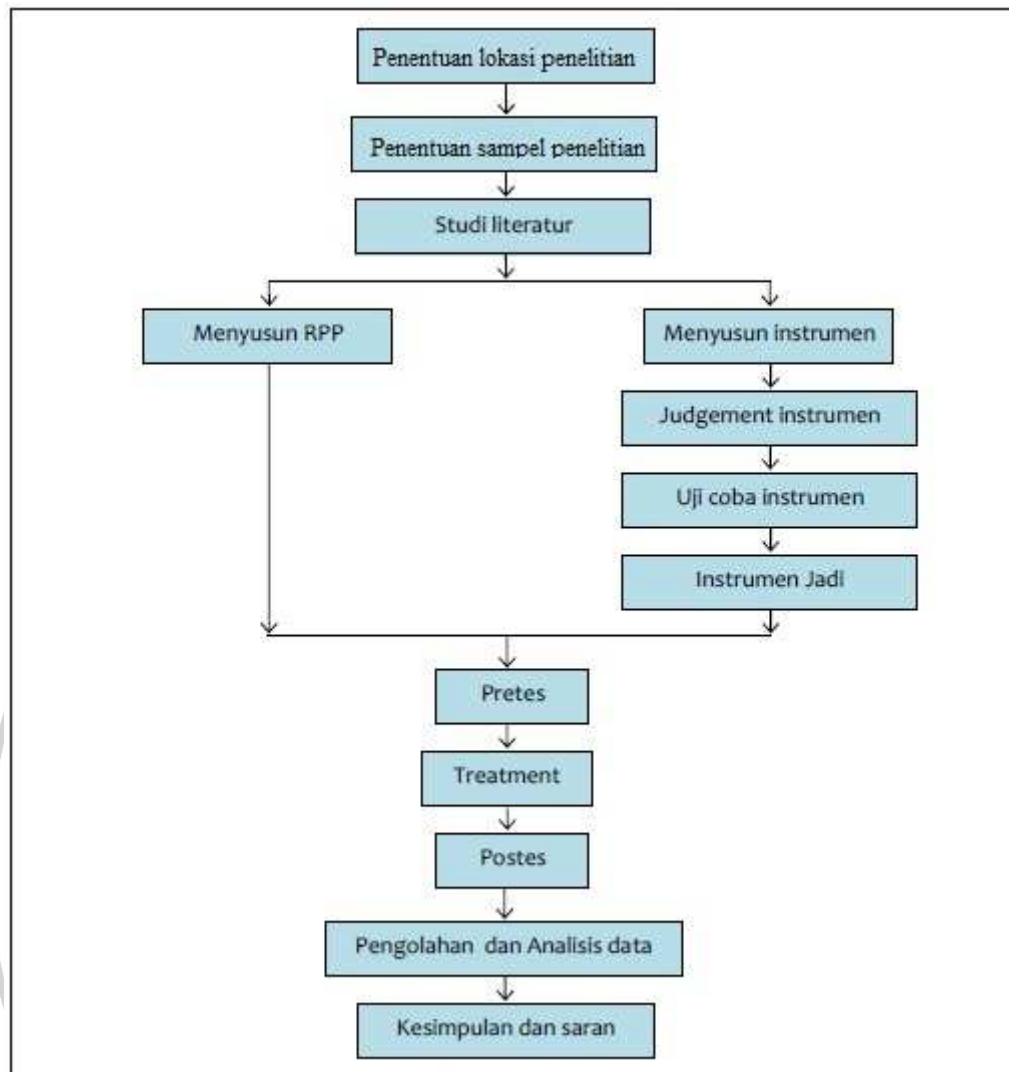
- a. Memberikan *pretest*. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan dan pemahaman terhadap materi yang akan diajarkan atau disampaikan.

- b. Memberikan perlakuan kepada siswa-siswa dengan menerapkan Model Pembelajaran Novick pada pembelajaran.
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung, observer melakukan observasi tentang keterlaksanaan Model Pembelajaran Novick.
- d. Memberikan *posttest* untuk mengetahui penguasaan konsep dan pemahaman terhadap materi yang disampaikan setelah pembelajaran.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest*.
- b. Menganalisis hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.
- d. Memberikan saran-saran terhadap kekurangan yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran.
- e. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.

Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian

F. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif yang diperoleh dari penelitian ini adalah skor tes siswa dan respon siswa. Skor tes terdiri dari skor *pretest* dan *posttest*.

Sedangkan data kualitatif dalam penelitian ini adalah profil afektif, profil psikomotrik, kegiatan siswa dan guru selama proses pembelajaran. Data ini diperoleh dengan menggunakan lembar observasi.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian (Sugiyono, 2010:148) adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi dan tes hasil belajar.

1. Lembar observasi

Menurut Sutrisno Hadi (Sugiyono 2010:203) observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua proses yang penting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan. Instrumen observasi tertuang dalam lembar observasi yang mana lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui profil afektif, profil psikomotorik dan keterlaksanaan Model Pembelajaran Novick.

2. Tes Hasil Belajar Aspek Kemampuan Kognitif

Menurut Munaf (2001:4), tes adalah alat untuk mendapatkan data atau informasi yang dirancang khusus sesuai dengan karakteristik informasi yang diinginkan penilai, biasa juga disebut sebagai alat ukur.

Data hasil belajar siswa aspek kognitif dapat diketahui dari nilai tesnya. Sebelum dilakukan tes hasil belajar, terlebih dahulu harus dibuat instrumen penelitian. Instrumen ini kemudian diujikan pada siswa pada saat *pretest* dan *posttest*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes objektif pilihan ganda dengan soal yang menguji kognitif siswa ditinjau berdasarkan Taksonomi Bloom yaitu aspek pengetahuan (*knowledge*) yang dinyatakan sebagai C₁, aspek pemahaman (*comprehension*) yang dinyatakan sebagai C₂, aspek penerapan (*aplication*) yang dinyatakan sebagai C₃, dan aspek analisis (*analysis*)

yang dinyatakan sebagai C₄. Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun instrumen penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi pokok fluida statis.
- b. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Melakukan *judgement* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat.
- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian di sekolah lain.
- e. Setelah instrumen yang diujicobakan tersebut diolah dengan dihitung validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitasnya, maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*.

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Validitas Tes

Menurut Arikunto (2006: 75) Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur. Tes validitas perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas tes dalam kaitannya dengan hal yang seharusnya diukur. Untuk mengetahui tingkat korelasi validitas tes, teknik yang digunakan adalah teknik korelasi *Product Momen* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto,2006) pada persamaan sebagai berikut :

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

Arikunto (2006:72)

keterangan :

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

N : jumlah siswa pada uji instrument

X : skor tiap butir soal untuk tiap siswa pada uji coba instrumen

Y : skor total setiap siswa pada uji instrumen

Untuk menginterpretasikan nilai r_{xy} digunakan suatu kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.2 Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,40$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Arikunto (2006: 75)

2. Analisis Reabilitas Tes

Suatu tes (Arikunto, 2006: 93) dikatakan reliabel atau ajeg apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk tes reabilitas instrumen adalah metode belah dua awal-akhir. Pada metode ini, banyaknya butir soal dibelah dua, yaitu separuh nomor-nomor awal dan separuh lagi nomor-nomor akhir.

Setelah dibelah dua dan mengkorelasikan dua belahan dengan rumus korelasi product moment, baru diketahui reabilitas separuh tes. Untuk mengetahui reabilitas seluruh tes digunakan rumus Spearman-Brown sebagai berikut :

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

Arikunto (2006:93)

Keterangan :

r_{11} : koefisien korelasi reliabilitas tes secara keseluruhan

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$: korelasi antar skor-skor tiap belahan tes

Untuk menginterpretasikan nilai r_{11} digunakan suatu kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut :

Tabel 3.3 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,40$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Arikunto (2006: 75)

3. Analisis Butir Soal

a. Daya Pembeda (DP)

Daya pembeda (Arikunto, 2006: 218) adalah indeks yang digunakan dalam membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks daya pembeda adalah :

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

Arikunto (2006:213)

Keterangan :

B_A : banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B : banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : banyak peserta kelompok atas

J_B : banyak peserta kelompok bawah

Pengklasifikasian daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.4 sebagai berikut :

Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda	Kategori
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0$	Sangat Jelek

Arikunto (2006:218)

b. Tingkat Kesukaran (TK)

Soal yang baik (Arikunto, 2006) adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut tingkat kesukaran (Arikunto, 2006:207). Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran adalah :

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

Arikunto (2006:208)

Keterangan :

B : banyak peserta yang menjawab dengan benar

JS : Jumlah seluruh peserta tes

Pengklasifikasian daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.5 sebagai berikut :

Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Nilai Tingkat Kesukaran	Kategori
$P = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$P = 1,00$	Terlalu mudah

Arikunto (2006:210)

c. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

instrumen penelitian diuji kepada para siswa dengan sekolah yang berbeda namun memiliki perbedaan *passing grade* tidak terlalu jauh. Data hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis, dan analisis yang dilakukan meliputi uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas. Pada awal kegiatan analisis, instrumen penelitian di konsultasikan kepada dua orang dosen. Setelah dilakukan beberapa perbaikan dari segi bahasa, isi, dan kesesuaian soal terhadap indikator, kemudian instrumen ini diujicobakan terhadap kelas uji coba. Data hasil ujicoba instrumen tes hasil belajar yang telah dianalisis validitas, tingkat

kesukaran, daya pembeda dan reliabilitasnya dapat dilihat pada Tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6 Analisis Validitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Nomor Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.64	Tinggi	0.59	Baik	0.66	Sedang	Dipakai
2	0.34	Rendah	0.32	Cukup	0.43	Sedang	Dibuang
3	0.37	Rendah	0.36	Cukup	0.41	Sedang	Dipakai
4	0.65	Tinggi	0.59	Baik	0.61	Sedang	Dipakai
5	-0.05	Sangat Rendah	-0.23	Dibuang	0.43	Sedang	Diperbaiki
6	0.40	Rendah	0.32	Cukup	0.70	Mudah	Dipakai
7	0.37	Rendah	0.50	Baik	0.48	Sedang	Dipakai
8	0.11	Sangat Rendah	0.18	Jelek	0.59	Sedang	Dibuang
9	0.43	Cukup	0.32	Cukup	0.20	Sukar	Dipakai
10	0.61	Tinggi	0.55	Baik	0.32	Sedang	Dipakai
11	0.54	Cukup	0.55	Baik	0.36	Sedang	Dipakai
12	-0.09	Sangat Rendah	-0.18	Dibuang	0.55	Sedang	Diperbaiki
13	0.82	Sangat Tinggi	0.82	Baik Sekali	0.41	Sedang	Dipakai
14	0.53	Cukup	0.50	Baik	0.43	Sedang	Dipakai
15	0.44	Cukup	0.41	Baik	0.39	Sedang	Dipakai
16	0.63	Tinggi	0.45	Baik	0.27	Sukar	Dibuang
17	0.18	Sangat Rendah	0.05	Jelek	0.75	Mudah	Dibuang
18	0.43	Cukup	0.23	Cukup	0.57	Sedang	Dipakai
19	0.71	Tinggi	0.73	Baik Sekali	0.50	Sedang	Dipakai
20	0.25	Rendah	0.23	Cukup	0.66	Sedang	Dipakai
21	0.77	Tinggi	0.73	Baik Sekali	0.41	Sedang	Dipakai
22	-0.30	Sangat Rendah	-0.23	Dibuang	0.89	Mudah	Dibuang
23	0.70	Tinggi	0.64	Baik	0.45	Sedang	Dipakai
24	0.48	Cukup	0.27	Cukup	0.59	Sedang	Dipakai
25	0.33	Rendah	0.32	Cukup	0.30	Sukar	Dipakai

Dari Tabel 3.6, dapat diketahui bahwa 1 butir soal mempunyai validitas sangat tinggi, 7 butir soal mempunyai validitas tinggi, 6 butir soal mempunyai validitas cukup, 6 butir soal mempunyai validitas rendah dan sebanyak 5 butir soal yang mempunyai validitas sangat rendah.

Kemudian jika dilihat dari hasil rekapitulasi di atas, jumlah butir soal yang memiliki daya pembeda dengan kategori baik sekali berjumlah 3 butir soal, kategori baik berjumlah 9 butir soal, kemudian terdapat 8 butir soal memiliki kategori cukup, 2 butir soal yang memiliki kategori jelek dan 3 butir soal memiliki kategori dibuang. Secara umum seluruh soal dapat dikatakan dapat membedakan antara kelompok siswa berkemampuan tinggi dan rendah. Soal bernomor 5 tidak dibuang tapi diperbaiki dengan alasan soal tersebut penting untuk konsep awal tekanan hidrostatis pada materi fluida statis, soal bernomor 8 dibuang dengan alasan soal ini memiliki kategori daya pembeda jelek, soal bernomor 12 seharusnya dibuang namun diperbaiki dengan alasan soal ini penting untuk konsep hukum pascal, soal bernomor 16 memiliki kategori daya pembeda baik namun memiliki tingkat kesukaran kategori sukar soal ini tidak digunakan dengan alasan soal ini secara konten terintegrasi kedalam soal bernomor 14, soal bernomor 17 tidak digunakan dikarenakan memiliki daya pembeda kategori jelek, dan soal bernomor 22 tidak digunakan dikarenakan daya pembeda soal ini masuk dalam kategori dibuang, sehingga diperoleh 21 butir soal untuk dijadikan instrumen penelitian yang akan diujikan pada kelas eksperimen.

Analisis tingkat kesukaran untuk tiap butir soal diperoleh butir soal yang memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sukar adalah 3 butir soal, 19 butir

soal mempunyai kategori sedang, dan 3 soal lainnya memiliki kategori mudah. Berdasarkan rekapitulasi di atas dapat dikatakan pada umumnya tingkat kesukaran soal instrumen yang digunakan memiliki tingkat kesukaran sedang.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas instrumen adalah dengan menggunakan rumus Spearman-Brown. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diperoleh nilai reliabilitas perangkat tes sebesar 0.76. Nilai tersebut dapat dikategorikan reliabilitas perangkat tes sangat tinggi sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen yang digunakan memiliki keajegan yang sangat baik.

I. Teknik Pengolahan Data

1. Pengolahan Data Hasil Belajar Aspek Kognitif

Rata-rata gain ternormalisasi siswa ditentukan untuk mengetahui peningkatan pembelajaran hasil belajar, dengan rumus sebagai berikut:

$$<g> = \frac{T' - T}{I_s - T}$$

(Hake, 1999)

Keterangan :

<g> : gain ternormalisasi

I_s : skor maksimum

T' : skor tes akhir

T : skor tes awal

Nilai gain ternormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria peningkatan pembelajaran hasil belajar pada Tabel 3.7 sebagai berikut :

Tabel 3.7 Kriteria Interpretasi Gain Ternormalisasi

Gain Ternormalisasi	Interpretasi
0,70 - 1,00	Tinggi
0,30 - 0,69	Sedang
0,01 – 0,29	Rendah

Hake (1999)

2. Pengolahan Data Profil Afektif dan Profil Psikomotorik serta Keterlaksanaan Pembelajaran

Afektif dan psikomotorik siswa di ukur dengan menggunakan format observasi sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Hasil daftar cek (format observasi) kemudian direkapitulasi dan dijumlahkan skor masing-masing siswa untuk setiap kategori. Skor yang diperoleh siswa pada afektif dan psikomotorik kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$P = \frac{\Sigma \text{Skor Siswa}}{\Sigma \text{Skor Maksimum Ideal}} \times 100\%$$

Ridwan (Sumaryanto, 2010)

Untuk mengukur afektif dan psikomotor siswa, data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif yang dibagi kedalam 5 kategori secara ordinal yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang dan kurang sekali (Sa'adah Ridwan dalam Sumaryanto, 2010) sesuai Tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Hasil Kelompok (IPK)

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

Ridwan (Sumaryanto, 2010)

Selanjutnya persentase rata-rata ranah afektif dan psikomotor digambarkan pada diagram. Untuk observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa dihitung dengan:

$$\text{Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran} = \frac{\text{Jumlah observer menjawab ya atau tidak}}{\text{Jumlah observer seluruhnya}} \times 100\%$$

Persentase yang didapat kemudian dijadikan sebagai acuan terhadap kelebihan dan kekurangan selama kegiatan pembelajaran berlangsung agar guru dapat melakukan pembelajaran lebih baik dari seri atau pertemuan sebelumnya.