BAB III
METODE PENELITIAN

A. Lokasi, Populasi, dan Sampel Penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih adalah salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta di Kota Bandung. Pemilihan sekolah tersebut dikarenakan terdapat kesuaian antara materi dan waktu terhadap penelitian dan pihak sekolah yang mengizinkan melaksanakan penelitian. Sekolah yang menjadi tempat penelitian merupakan sekolah swasta yang terakreditasi A "amat baik". Alat-alat laboratorium yang lengkap dapat menunjang pembelajaran namun kurang digunakan secara maksimal sehingga berdampak pada hasil belajar Fisika siswa.

Dalam penelitian kali ini, populasi yang dipilih adalah semua siswa kelas X di SMA swasta di Kota Bandung dan sampelnya adalah kelas XA SMA Angkasa Bandung. Sampel penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *purposive sample*, yaitu berdasarkan tujuan tertentu. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil sampel pada kelas yang memiliki rata-rata nilai ulangan harian yang paling tinggi diantara kelas lainnya untuk diteliti bagaimana hasil belajar siswa dan kemampuan berpikir logis setelah diterapkan *Levels of Inquiry*.

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*. Pada desain ini, keberhasilan suatu pembelajaran yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai *pretest* dan nilai *posttest. Pretest* dilakukan sebelum siswa diberi perlakuan (*treatment)* sedangkan *posttest* dilakukan setelah siswa diberi perlakuan (*treatment*). Setelah itu itu akan terlihat pengaruh perlakuan yang berupa *Levels of Inquiry* terhadap hasil belajar siswa ranah kognitif siswa. Berikut ini merupakan desain penelitian *one group pretest-posttest design.*

Pre-test	*Treatment*	*Post-test*
O_1	X	O_2

Gambar 3. 1
Desain penelitian *one group pretest-posttest design*

Keterangan:

O_1 = Tes awal (*pre-test*) sebelum diberi *treatment.*

X = *Treatment* (perlakuan) yang diberikan kepada siswa, yang berupa penerapan *pembelajaran Levels of Inquiry.*

O_2 = Tes akhir (*posttest*) setelah diberi *treatment.*

Gambar 3.1 merupakan desain pembelajaran berupa *one group pretest-posttest design* karena didalam penelitian yang menjadi subjek penelitian hanya kelas eksperimen saja tanpa ada kelas kontrol atau kelas pembanding sehingga hasil penelitian hanya melihat peningkatan yang dialami oleh kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberi *treatment.*

C. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan penelitian:
   a. Melakukan studi pendahuluan melalui telaah pustaka dan studi lapangan.
   b. Merumuskan masalah hasil studi pendahuluan.
   c. Melakukan studi literatur dan studi kurikulum untuk mencari alternatif solusi permasalahan.
2. Tahap perencanaan dan penyusunan instrumen
   a. Menentukan populasi dan sampel
   b. Merancang RPP pembelajaran
   b. Merancang skenario pembelajaran yang menekankan penggunaan pembelajaran *levels of inquiry*.
   c. Menyusun instrumen penelitian, seperti instrumen tes ranah kognitif siswa berupa soal, lembar observasi ranah afektif dan psikomotor, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.
   d. *Judgement* instrumen penelitian oleh pakar.

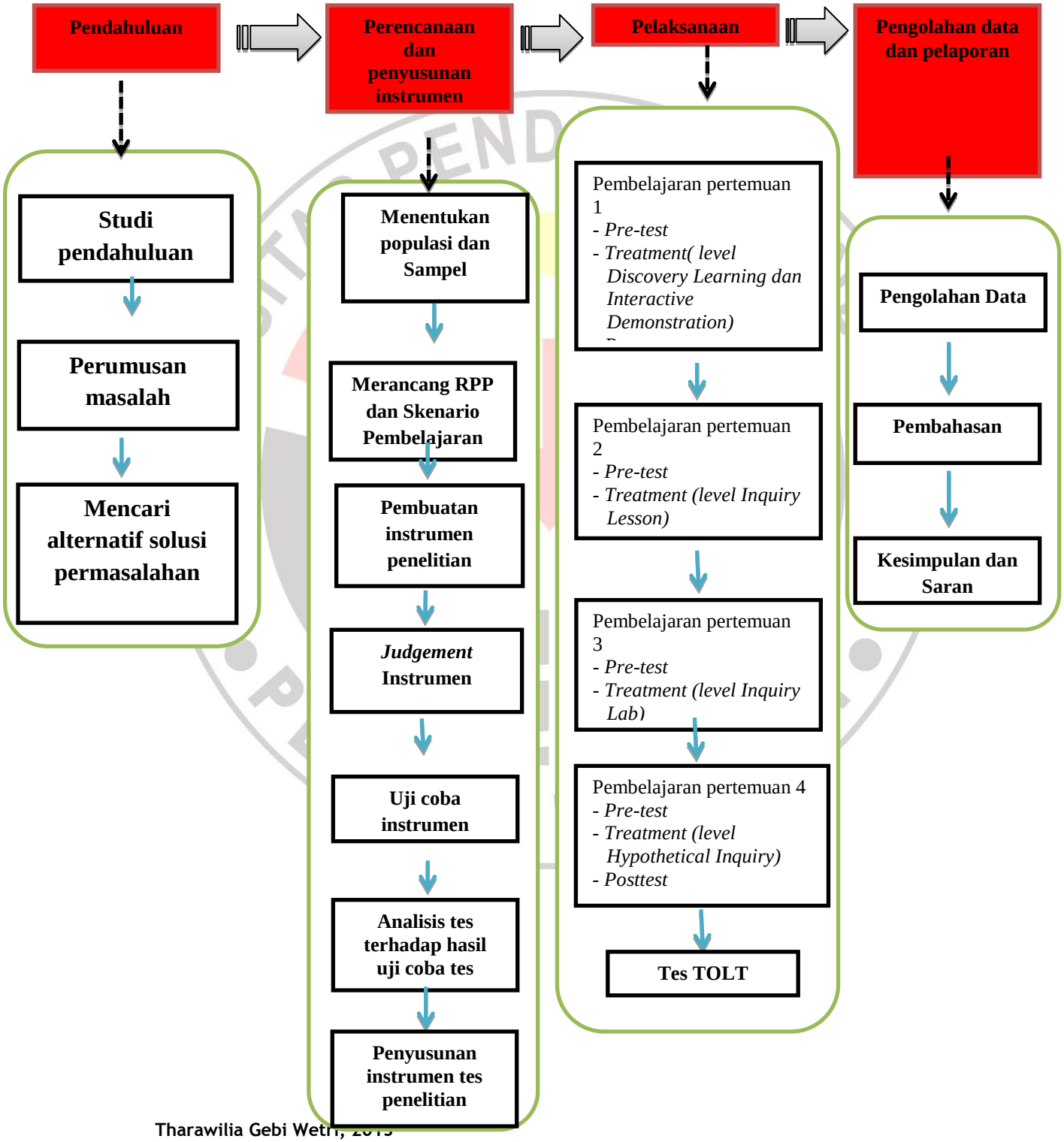
e. Revisi instrumen.

f. Melakukan uji coba instrumen penelitian.

g. Mengolah data hasil uji coba instrumen dan menentukan soal yang akan digunakan dalam pengambilan data.

3. Tahap pelaksanaan penelitian:
   a. Melaksanakan *prestet*
   b. Melaksanakan pembelajaran menggunakan pembelajaran *levels of inquiry*
   c. Observasi untuk melihat hasil belajar siswa pada ranah afektif dan ranah psikomotor.
   d. Melaksanakan *posttest.*
   e. Melakukan Test TOLT.
4. Tahapan akhir penelitian:
   a. Pengolahan data
   b. Analisis data
   c. Kesimpulan dan saran

Alur Penelitian adalah sebagai berikut.


Pendahuluan
Perencanaan dan penyusunan instrumen
Pelaksanaan
Pengolahan data dan pelaporan
Studi pendahuluan
Perumusan masalah
Mencari alternatif solusi permasalahan
Menentukan populasi dan Sampel
Merancang RPP dan Skenario Pembelajaran
Pembuatan instrumen penelitian
Judgement Instrumen
Uji coba instrumen
Analisis tes terhadap hasil uji coba tes
Penyusunan instrumen tes penelitian
Pembelajaran pertemuan 1
- Pre-test
- Treatment(level Discovery Learning dan Interactive Demonstration)
Pembelajaran pertemuan 2
- Pre-test
- Treatment (level Inquiry Lesson)
Pembelajaran pertemuan 3
- Pre-test
- Treatment (level Inquiry Lab)
Pembelajaran pertemuan 4
- Pre-test
- Treatment (level Hypothetical Inquiry)
- Posttest
Tes TOLT
Pengolahan Data
Pembahasan
Kesimpulan dan Saran

Gambar 3. 2
Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

Pengertian instrumen diartikan sebagai perangkat untuk mengukur hasil belajar siswa yang mencakup hasil belajar dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Bentuk instrumen ada dua macam berupa tes dan non tes. Instrumen bentuk tes mencakup tes uraian (uraian objektif dan uraian bebas), tes pilihan ganda, jawaban singkat, menjodohkan, benar-salah, unjuk kerja (*performance* test), dan portofolio. Instrumen bentuk non tes mencakup wawancara, angket dan pengamatan (observasi). Di dalam penelitian kali ini instrumen yang digunakan adalah:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

   Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan disesuaikan dengan materi yang diajarkan selama penelitian. Ada empat buah RPP yang dipakai selama penelitian. RPP yang dipakai mengacu ke Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD).

2. Instrumen Non-Tes

   1. Lembar Observasi Hasil Belajar Afektif

      Lembar observasi hasil belajar afektif digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada ranah afektif (sikap). Ranah afektif yang diukur adalah *Receiving* (Penerimaan), *Responding* (Pemberian Respon), *Valuing* (Penilaian), *Organization* (Pengorganisasian), dan *Characrerization* (Karakteristik). Lembar observasi hasil belajar ranah afektif dinilai oleh observer. Hasil belajar siswa pada ranah afektif diukur dengan menggunakan skala nilai 1-4 (nilai 4 jika semua indikator tercapai) dan dengan menggunakan teknik ceklis di skala yang dianggap cocok diberikan kepada siswa.

   2. Lembar Observasi Hasil Belajar Psikomotor

Lembar observasi hasil belajar psikomotor digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada ranah psikomotor. Ranah psikomotor yang diukur adalah *Manipulation* (Manipulasi), *Precission* (Ketepatan), *Articulation* (Artikulasi), dan *Naturalization* (Pengalamiahan). Lembar observasi hasil belajar ranah psikomotor dinilai oleh observer. Hasil belajar siswa pada ranah psikomotor diukur dengan menggunakan skala nilai 1-4 (nilai 4 jika semua indikator tercapai) dan dengan menggunakan teknik ceklis di skala yang dianggap cocok diberikan kepada siswa.

3. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran *Levels of Inquiry*

   Lembar observasi keterlaksanaan dengan menggunakan teknik ceklis. Tanda ceklis diberikan untuk kegiatan pembelajaran yang terlaksana dan untuk kegiatan pembelajaran yang tidak terlaksana tidak diberi tanda ceklis. Lembar observasi keterlaksanaan dinilai oleh observer. Lembar observasi keterlaksanaan dinilai untuk setiap *level* pada *Levels of Inquiry*.

3. Instrumen Tes

   1. Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif

      Instrumen tes hasil belajar siswa pada ranah kognitif berupa soal. Soal yang digunakan disesuaikan dengan materi, SK, serta KD. Soal tes hasil belajar kognitif menggunakan taksonomi Bloom. Tipe soal yang digunakan adalah soal pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban.

   2. Instrumen *Test of Logical Thinking* (TOLT)

      Kemampuan berpikir logis diukur dengan menggunakan instrumen tes standar yaitu Instrumen *Test of Logical Thinking* (TOLT). Tes ini berbentuk pilihan ganda beralasan dengan jumlah soal sebanyak sepuluh soal.

E. Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengembangan instrumen dilakukan sebelum instrumen tes diberikan kepada sampel. Setelah soal dibuat terlebih dulu di uji coba kepada siswa lain yang telah mempelajari materi (yang akan diajarkan pada penelitian). Proses

pengembangan instrumen antara lain dengan menghitung validitas, reabilitas, daya beda, tingkat kesukaran.

1. Validitas

Menurut Munaf (2001: 57) validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes. Tingkat keabsahan suatu tes akan tinggi jika tes yang dibuat memang benar-benar dapat mengukur apa yang ingin diukur. Validitas tes harus dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan soal yang dibuat dan memperkaya soal-soal yang baik untuk digunakan.

Nilai validitas item atau butir soal dapat dicari dengan menggunakan perumusan biserial yaitu sebagai berikut:

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t}\sqrt{\frac{p}{q}}$$

..... Persamaan 3.1

(Arikunto, 2011)

Keterangan:

γ_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya.

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

$$p = \frac{\textit{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\textit{jumlah seluruh siswa}}$$

..... Persamaan 3.2

q = proporsi siswa yang menjawab salah

$$q = 1 - p \quad \text{.....} \quad \text{Persamaan 3.3}$$

Tabel 3. 1
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Koefisien Korelasi Biserial	Kriteria
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2011)

2. Reliabilitas

Menurut Munaf (2001: 59) reabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah). Tes yang *reliable* adalah tes yang dapat dipercaya adalah yang menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Rumus yang digunakan untuk mengetahui koefisien reliabilitas adalah dengan menggunakan persamaan K-R 20, sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1}\right]\left[\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}\right]$$ ..... Persamaan 3.4

(Arikunto, 2011: 100)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

p = proporsi siswa yang menjawab soal dengan benar

q = proporsi siswa yang menjawab soal dengan salah

n = banyaknya soal

S = standar deviasi

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}}$$ ..... Persamaan 3.5

Tabel 3. 2
Klasifikasi Reabilitas Soal

Koefisien Reabilitas	Kriteria
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup

0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2011)

3. Taraf Kemudahan

Munaf (2001:62) mendefinisikan taraf kemudahan suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut. Namun tingkat kemudahan bukanlah untuk menentukan baik atau tidaknya suatu soal melainkan untuk menunjukan mudah atau sulitnya suatu soal jika diujikan. Taraf kemudahan dihitung dengan rumus

$$F = \frac{\Sigma f}{N} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$ Persamaan 3.6

Keterangan:

F: tingkat kemudahan tes

Σf: jumlah tingkat kemudahan semua butir soal

N: jumlah butir soal

Tabel 3. 3
Klasifikasi tingkat kemudahan

Tingkat Kemudahan	Nilai F
Mudah	0,76 – 1,00
Sedang	0,26 – 0,75
Susah	0,00 – 0,25

(Munaf, 2011: 63)

4. Daya Pembeda

Menurut Munaf (2001: 63) mengatakan bahwa daya pembeda (*discriminating power*) suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal itu untuk membedakan siswa yang termasuk kelompok tinggi dengan siswa yang

termasuk kelompok rendah. Untuk mengukur daya pembeda suatu soal digunakan rumus:

$$DP = \frac{Nt - N_r}{N_t} \; x \; 100\%$$

..... Persamaan 3.7

Keterangan:

D : daya pembeda

Nt : jumlah siswa pada kelompok tinggi

Nr : jumlah siswa pada kelompok rendah

(Munaf, 2001: 63-64)

Tabel 3. 4
Klasifikasi Nilai Daya Pembeda

Daya Pembeda (D)	Kategori
1	Hanya bisa dijawab oleh kelompok tinggi
Negatif (-)	kelompok rendah lebih banyak menjawab butir soal tersebut dengan benar daripada kelompok tinggi
>0,70	Baik Sekali
0,41 – 0,70	Baik
0,20 – 0,40	Cukup
< 0,20	Jelek
0	Tidak mempunyai daya pembeda

F. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang dihasilkan ada lima buah data yaitu data hasil belajar siswa ranah kognitif, hasil belajar siswa ranah afektif, hasil belajar siswa ranah psikomotor, hasil kemampuan berpikir logis, dan keterlaksanaan pembelajaran *Levels of Inquiry*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan non tes.

1. Teknik Pengumpulan Data melalui Tes
   a. Hasil Belajar Siswa Ranah Kognitif.

b. Hasil Kemampuan Berpikir Logis Siswa.

2. Teknik Pengumpulan Data melalui Non-Tes
   a. Hasil Belajar Siswa Ranah afektif dan Psikomotor.
   b. Keterlaksanaan *Levels of Inquiry*.

G. Analisis Data

Dalam penelitian ini, analisis data yang dilakukan terhadap lima buah data yaitu data hasil belajar siswa ranah kognitif, hasil belajar siswa ranah afektif, hasil belajar siswa ranah psikomotor, hasil kemampuan berpikir logis, dan keterlaksanaan pembelajaran *Levels of Inquiry*. Analisis data untuk kelima data yang telah didapat adalah sebagai berikut.

1. Analisis Data secara Tes
   1. Hasil Belajar Ranah Kognitif
      a. Teknik pengumpulan data untuk hasil belajar pada ranah kognitif dilakukan melalui soal berbentuk pilihan ganda. Soal tersebut diberikan setiap kali pertemuan. Pemberian soal untuk setiap kali pertemuan dilakukan dua kali yaitu *pretest* yang dilakukan sebelum mulai pembelajaran dan *posttest* yang dilakukan setelah pembelajaran. Setelah nilai *pretest* dan *posttest* didapat untuk setiap pertemuannya maka akan dilihat peningkatan dari nilai *pretest* ke nilai *pottest* menggunakan gain yang dinormalisasi. Cara menghitung nilai gain yang dinormalisasi adalah sebagai berikut.
         1. Menghitung Gain skor *pretest* dan skor *posttest*.

            Gain adalah selisih antara skor *pretest* dan skor *posttest*. Gain dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

            $$g = S_{post} - S_{pre} \quad \text{..... Persamaan 3.8}$$

         2. Menghitung gain yang dinormalisasi untuk setiap siswa.

            Gain yang dinormalisasi dihitung dengan rumus sebagai berikut.

            $$< g >= \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad \text{..... Persamaan 3.9}$$

3. Menentukan nilai rata-rata gain yang dinormalisasi untuk seluruh siswa.
4. Menentukan kriteria nilai rata-rata gain yang dinormalisasi berdasarkan kriteria yang tercantum pada tabel berikut.

Tabel 3. 5
Kriteria Skor Gain Yang dinormalisasi

<g>	Kriteria
<g> ≥ 0,7	Tinggi
0,7 > <g> ≥0,3	Sedang
<g> < 0,3	Rendah

(Hake, 1998)

2. Hasil Kemampuan Berpikir Logis

Hasil tes kemampuan berpikir logis menggunakan instrumen standar *Test of Logical Thinking* (TOLT). Instrumen TOLT terdiri dari 10 butir soal. Skor untuk tiap soal dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 3. 6
Skor TOLT

No. Soal	Keterangan	Skor
1-8	Pilihan benar, alasan benar	1
	Pilihan benar, alasan salah	0
	Pilihan salah, alasan benar	0
	Pilihan salah, alasan salah	0
9-10	Jawaban lengkap	1
	Jawaban tidak lengkap	0
	Ada jawaban yang diulang	0

2. Analisis Data secara Non-Tes

1. Hasil Belajar Siswa Ranah Afektif dan Psikomotor

Menurut Hidayat (2012) pengolahan data untuk mengukur aspek afektif diolah secara kualitatif yang dikonversi ke dalam bentuk penskoran

kuantitatif. Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam menghitung indeks prestasi kelompoknya (IPK) adalah sebagai berikut:

i. Menghitung skor rata-rata aspek afektif siswa dari setiap kelompok yang diamati.

ii. Menentukan skor ideal (SMI)

iii. Menghitung besarnya Indeks Prestasi Kelompok (IPK) dengan menggunakan rumus:

$$IPK = \frac{x}{SMI}\ x\ 100\%$$ ..... Persamaan 3.10

Untuk mengukur aspek afektif pada setiap aspeknya dari data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif kemudian dikategorikan menurut Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3. 7
Kategori Tafsiran Indeks Prestasi Kelompok

Kategori IPK	Interpretasi
90,00% - 100,00%	Sangat terampil
75,00% - 89,00%	Terampil
55,00% - 74,00%	Cukup terampil
31,00% - 54,00%	Kurang terampil
0,00% - 30,00%	Sangat kurang terampil

(Panggabean, 1996)

2. Keterlaksanaan *Levels of Inquiry*

Penilaian keterlaksanaan *Levels of Inquiry* adalah menilai urutan kegiatan yang telah dilakukan peneliti dalam menerapkan *Levels of Inquiry* didalam pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan menggunakan teknik ceklis, yaitu pengolahan hasil lembar keterlaksanaan pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\%keterlaksanaan\ model = \frac{Jumlah\ kegiatan\ yang\ terlaksana}{Jumlah\ kegiatan\ seluruhnya}\ x\ 100\%$$ .....Persamaan 3.11

Keterlaksanaan pembelajaran setelah dihitung presentasinya, kemudian presentasi keterlaksanaan diolah melalui Tabel 3.8.

Tharawilia Gebi Wetri, 2013
Penerapan Levels Of Inquiry Untuk Mengetahui Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMA Pada Pembelajaran Fisika
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 8
Interpretasi Pelaksanaan Pembelajaran

% Kategori pelaksanaan	Interpretasi
100	Seluruh kegiatan terlaksana
75<KM<100	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
50<KM≤75	Sebagian besar kegiatan terlaksana
KM=50	Setengah kegiatan terlaksana
25<KM≤50	Hampir setengah kegiatan terlaksana
0<KM≤25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
0	Tidak satupun kegiatan terlaksana

(Budiarti dalam Koswara : 2009)

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
PERPUSTAKAAN