

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai metode penelitian, desain penelitian, populasi, dan sampel penelitian, teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, uji coba instrumen dan teknik pengolahan data.

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk mengumpulkan, menyusun, menganalisis serta menginterpretasikan data menjadi kesimpulan penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda *quasi eksperimen* (eksperimen semu). Sebagaimana dikemukakan Luhut Pangabean (1996) bahwa “quasi eksperimen digunakan ketika ada variabel-variabel yang tidak terkontrol”.

Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian dilaksanakan. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest posttest design*. Alasan dipilih metode ini karena peneliti hanya melihat peningkatan dan efektifitas pembelajaran setelah diterapkannya model pembelajaran induktif. Skema *one group pretest posttest* digambarkan oleh tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1
Desain penelitian *One Group Pretest Posttest Design*

<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
T	X	T'

Dengan :

T : tes awal sebelum perlakuan

X : perlakuan yang diberikan yaitu model pembelajaran induktif Taba.

T' : tes akhir setelah perlakuan

Dalam desain *one group pretest posttest*, sebelum diberi perlakuan, pada sampel penelitian dilakukan tes awal yang disebut dengan *pretest*. Perlakuan yang diberikan sebanyak 2 kali berkaitan dengan waktu yang diberikan oleh pihak sekolah cukup terbatas dikarenakan siswa akan menghadapi UAS. Setelah diberi perlakuan, pada sampel penelitian dilakukan tes lagi yang disebut dengan *posttest*. Tes yang diberikan ditujukan untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa. Perbedaan antara hasil pengukuran awal (T) dengan hasil pengukuran akhir (T') adalah merupakan pengaruh dari *treatment* yang diberikan.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di Bandung tahun pelajaran 2009/2010, sedangkan sampelnya adalah salah satu kelas yang diambil secara *purposive sampling*. “*Purposive sampling* merupakan salah satu teknik pengambilan sampel *nonrandom sampling* atau *nonprobability sampling*” (Mustapha: 2000). Alasan peneliti mengambil cara ini karena dari setiap

elemen populasi yang ada, peneliti mempunyai informasi tentang kelas XI IPA 3. Peneliti pernah mengajar di kelas tersebut, melakukan studi pendahuluan di kelas tersebut yang berupa wawancara dengan guru fisika di kelas tersebut, memperhatikan pembelajaran fisika di kelas tersebut sebanyak 4 kali pertemuan, meminta siswa mengisi angket respon pembelajaran fisika, jadi sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 3 di SMAN tersebut. Hasil studi pendahuluan dapat dilihat pada lampiran E.1.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah:

a. Tes pemahaman konsep

Tes ini digunakan untuk mengukur pemahaman konsep fisika yang diperoleh siswa setelah diterapkannya model pembelajaran induktif. Tes ini disusun berdasarkan pada indikator yang hendak dicapai pada setiap pertemuan pembelajaran. Evaluasi ranah kognitif diberikan berupa tes tulis dengan soal pilihan ganda tentang materi elastisitas yang diberikan pada awal kegiatan belajar untuk mengetahui kemampuan awal siswa (*pretest*) dan terakhir (*posttes*). Soal-soal yang digunakan pada tes awal dan tes akhir merupakan soal yang sama, hal ini dimaksudkan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi. Instrumen ini mencakup ranah kognitif pada aspek pemahaman (C_2). Aspek pemahaman terbagi menjadi tiga bagian, yaitu pemahaman *translasi* (kemampuan menterjemahkan), pemahaman *interpretasi* (kemampuan

menafsirkan), dan pemahaman *ekstrapolasi* (kemampuan meramalkan). Soal tes pemahaman konsep dapat dilihat pada lampiran B.1.c.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

1. Telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian, hal ini dilakukan untuk mengetahui tujuan/kompetensi dasar yang hendak dicapai.
2. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Skenario Pembelajaran mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian sesuai dengan model pembelajaran induktif Taba.
3. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan KTSP pada kompetensi dasar 1.3 pelajaran Fisika SMA kelas XI.
4. Menulis soal tes berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawaban.
5. Mengkonsultasikan soal-soal instrumen dan melakukan revisi kepada dosen pembimbing sebagai perbaikan awal
6. Meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dua orang dosen dan satu orang guru fisika terhadap instrumen penelitian, kemudian melakukan revisi soal berdasarkan bahan pertimbangan tersebut.
7. Melakukan uji instrumen di salah satu kelas di sekolah yang mempunyai kemampuan yang sama dengan sekolah diadakannya penelitian atau di sekolah tempat penelitian berlangsung namun pada kelas yang lebih tinggi dibanding kelas penelitian.

8. Menganalisis hasil uji instrumen yang meliputi uji validitas butir soal, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reabilitas instrumen, kemudian melakukan revisi ulang melalui konsultasi dengan dosen pembimbing.

b. Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Lembar aktivitas guru dan siswa ini memuat daftar cek keterlaksanaan model pembelajaran yang dilaksanakan. Pada lembar ini juga terdapat kolom keterangan untuk memuat saran-saran observer terhadap kekurangan-kekurangan aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Sebelum digunakan lembar observasi ini dikoordinasikan kepada observer agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap isi dari lembar observasi tersebut. Lembar observasi aktivitas guru terdapat pada lampiran B.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini meliputi dua tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Persiapan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan studi pustaka mengenai teori yang melandasi penelitian.
- b. Melakukan telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian guna memperoleh data mengenai tujuan yang harus dicapai dari pembelajaran, serta indikator dan hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa serta alokasi waktu yang diperlukan selama proses pembelajaran.

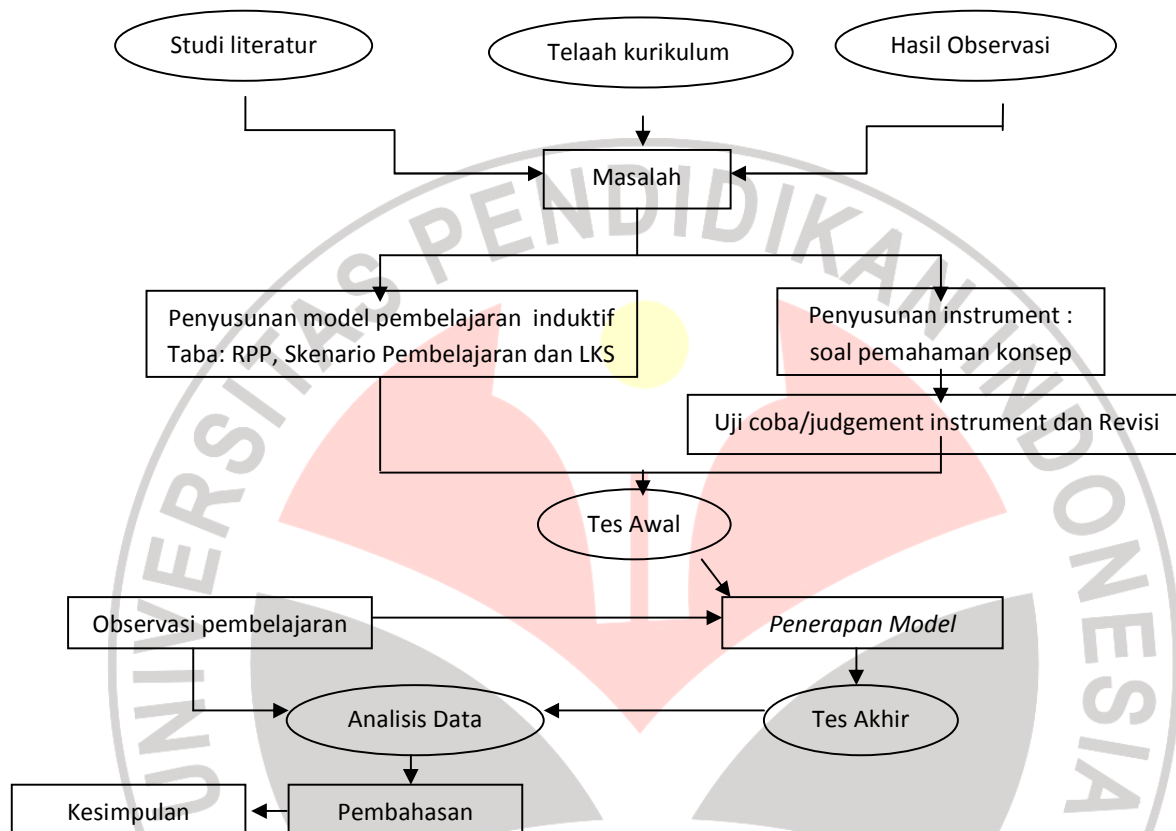
- c. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subyek penelitian, menghubungi guru bidang studi fisika, dan wakil kepala sekolah bidang kurikulum.
- d. Membuat surat izin penelitian.
- e. Konsultasi dengan guru mata pelajaran fisika di tempat dilaksanakannya penelitian.
- f. Menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang mengacu pada teori-teori model pembelajaran induktif Taba, alat peraga, dan media pembelajaran.
- g. Membuat instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dengan :

- a. Melaksanakan pembelajaran yang dimulai dengan dilaksanakannya tes awal (T) pada kelas sampel penelitian, kemudian melaksanakan model pembelajaran induktif Taba selama dua kali pertemuan kemudian dilaksanakan tes akhir (T').
- b. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, observer melakukan observasi mengenai keterlaksanaan model pembelajaran tersebut di kelas. Observer dalam penelitian ini terdiri dari mahasiswa dan guru bidang studi fisika yang mengamati proses pembelajaran dan aktivitas siswa. Hasil observasi pelaksanaan model tersebut kemudian dibahas bersama untuk dijadikan bahan perbaikan bagi pembelajaran pertemuan selanjutnya, sehingga model yang akan diterapkan pada pembelajaran selanjutnya diharapkan dapat lebih baik.

Alur Penelitian dapat digambarkan seperti bagan di bawah ini:



Gambar 3.1

E. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

a. Validitas Butir Soal

Arikunto (2006 : 63) menyatakan bahwa “Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur”. Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas isi (*content validity*) dan uji validitas yang dihubungkan dengan kriteria (*criteria related validity*).

Untuk mengetahui uji validitas isi tes, dilakukan *judgement* terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh satu atau dua orang dosen fisika.

Sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain, sebuah item memiliki validitas yang tinggi atau rendah. Dengan kata lain, sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi. Dengan demikian, untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu:

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

(Arikunto, 2006 : 69)

dengan :

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

N : Jumlah siswa uji coba (testee)

X : Skor tiap item

Y : Skor total tiap butir soal

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh adalah dengan melihat tabel nilai *r product moment* (Arikunto, 2006 : 71).

Tabel 3.2
Interpretasi Validitas

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

b. Reliabilitas

Reliabilitas tes merupakan ukuran yang menyatakan konsistensi alat ukur yang digunakan. Arikunto (2006 : 86) menyatakan bahwa “reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu (tes)”. Suatu tes dapat mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Reliabilitas menunjukkan keajegan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama. Untuk mengetahui keajegan, maka teknik yang digunakan ialah dengan melihat koefisien korelasi dari tes tersebut.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*) atas-bawah karena instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Rumus pembelahan atas-bawah tersebut adalah sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2006 : 93)

dengan :

r_{11} = Reliabilitas instrumen

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

Jika jumlah soal dalam tes adalah ganjil, maka rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes adalah rumus yang ditemukan oleh **Kuder** dan **Richardson** yaitu rumus K-R. 20 sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

dengan :

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

p = Proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subyek yang menjawab item dengan salah ($q = 1-p$)

n = Banyaknya item

S = Standar deviasi dari item

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh adalah dengan melihat tabel berikut :

Tabel 3.3
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien korelasi	Kriteria validitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	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

(Arikunto, 2006 : 98)

c. Taraf kesukaran (*difficulty index*)

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (Arikunto, 2006: 211). Taraf kesukaran dihitung dengan rumus : $P = \frac{B}{JS}$ dengan :

P = Taraf kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.4
Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto,2006: 211)

d. Daya pembeda (*Discriminating power*)

Arikunto (2006 : 215) menyatakan bahwa, “ daya pembeda suatu butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang termasuk

kelompok atas (*upper group*) dengan siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*).

Untuk menentukan daya pembeda, seluruh siswa diranking dari nilai tertinggi hingga terendah. Kemudian, diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok bawah (JA) dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah (JB). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus :

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

(Arikunto, 2006 : 218)

Keterangan :

DP = Daya pembeda

B_A = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Jumlah peserta kelompok atas

J_B = Jumlah peserta kelompok bawah

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Tiga titik pada daya pembeda, yaitu :

-1.00 ← 0.00 → 1.00

Daya pembeda Daya Pembeda Daya pembeda

Negatif rendah tinggi

Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika status soal “terbalik” menunjukkan kualitas peserta didik, yaitu peserta didik yang pandai (menguasai materi yang ditanyakan) disebut kurang pandai, sedangkan peserta didik yang kurang

pandai (Belum menguasai materi yang ditanyakan) disebut pandai. Semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang.

Tabel 3.5
Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali (excellent)
$0,41 \leq D < 0,70$	Baik (good)
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup (satisfactory)
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek (poor)

(Arikunto, 2006 : 223)

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian melalui pretes maupun postes merupakan hasil pengukuran aspek pemahaman yang berupa skor total. Analisis kuantitatif dilakukan dengan langkah-langkah yang ditempuh adalah: 1) Menghitung gain pretest posttest, 2) uji normalitas, 3) uji homogenitas, 4) uji hipotesis. Dan analisis kuantitatif skor tes awal dan tes akhir

1. Gain Pretest Posttest

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar di beri skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = \sum R$$

dengan :

S = Skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

Setelah diperoleh skor tes awal dan skor tes akhir lalu dihitung selisih antara skor tes awal dan skor tes akhir untuk mendapatkan nilai gain (*gain values*). Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai gain dan gain normal masing-masing sebagai berikut :

$$G = T_2 - T_1;$$

dengan:

G = gain

T_1 = skor pretes

T_2 = skor postes

“Perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* ini diasumsikan sebagai efek dari *treatment*” (Arikunto, 2006 : 48).

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada data postes dan pretes. Pengujian ini dimaksudkan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan tes kecocokan *chi-kuadrat* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menyusun data skor pretes dan postes yang diperoleh ke dalam tabel distribusi frekuensi, dengan susunan berdasarkan kelas interval. Untuk menentukan banyak

kelas interval dan panjang kelas setiap interval digunakan aturan *Sturges* yaitu sebagai berikut :

- Menentukan banyak kelas (k)

$$k = 1 + 3,3 \log N \quad ; \quad N \text{ adalah banyak siswa}$$

- Menentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{r}{k} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

- Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval. Batas atas diperoleh dari ujung kelas atas ditambah 0,05; sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelas bawah dikurangi 0,05.
- Menentukan skor rata-rata untuk masing-masing kelas, dengan menggunakan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\sum O_i X_i}{N}$$

dengan \bar{X} yaitu skor rata-rata, X_i yaitu skor setiap siswa, O_i yaitu frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas X_i dan N yaitu jumlah siswa.

- Menghitung standar deviasi dengan persamaan:

$$S = \sqrt{\frac{\sum O_i [X_i - \bar{X}]^2}{N - 1}}$$

dengan x_i yaitu nilai skor yang diperoleh siswa, N yaitu jumlah siswa, S yaitu standar deviasi, dan O_i yaitu frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas X_i

- e. Menghitung z skor batas nyata masing-masing kelas interval dengan menggunakan persamaan z skor :

$$z = \frac{bk - \bar{X}}{S}; \quad bk \text{ adalah batas kelas.}$$

- f. Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval sebagai berikut :

$$I = |I_1 - I_2|$$

dengan I yaitu luas kelas interval, I_1 yaitu luas daerah batas atas kelas interval, I_2 yaitu luas daerah bawah kelas interval.

- g. Menentukan frekuensi ekspektasi :

$$E_i = N \times I$$

- h. Menghitung harga frekuensi dengan persamaan *Chi-Kuadrat*:

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Panggabean, 1996: 115)

dengan O_i yaitu frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas X_i dan E_i yaitu frekuensi ekspektasi

- i. Mengkonsultasikan harga χ^2 dari hasil perhitungan dengan tabel *Chi-Kuadrat* pada derajat kebebasan tertentu. Jika harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, pada taraf nyata α tertentu, maka dikatakan bahwa sampel berdistribusi normal, namun bila $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, pada taraf nyata α tertentu, maka dikatakan bahwa sampel berdistribusi tidak normal.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan pada skor gain pretes dan postest. Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- a. Menentukan varians data skor pretes dan postes.
- b. Menghitung nilai F (tingkat homogenitas)

$$F = \frac{s^2b}{s^2k}$$

(Panggabean, 1996 :115)

dengan:

s^2b : Variansi yang lebih besar

s^2k : Variansi yang lebih kecil

- c. Menentukan nilai uji homogenitas, jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data berdistribusi homogen dan jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data berdistribusi tidak homogen.

4. Uji Hipotesis

Metoda statistika untuk menentukan uji hipotesis yang akan digunakan harus disesuaikan dengan asumsi – asumsi statistika seperti asumsi distribusi dan kehomogenan varians. Berikut ini kondisi asumsi distribusi dan kehomogenan varians dari data hasil penelitian serta uji hipotesis yang seharusnya digunakan :

a. Data Gain Skor Berdistribusi Normal dan Homogen.

Maka untuk menguji hipotesis digunakan statistik parametrik yaitu uji t sampel berpasangan dengan persamaan sebagai berikut:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

(Panggabean, 1996 : 100)

dengan:

M_1 : Skor pretes rata-rata

M_2 : Skor postes rata-rata

s_1^2 : Standar deviasi pretes

s_2^2 : Standar deviasi postes

N : Jumlah sampel

Nilai t ini kemudian dikonsultasikan pada tabel distribusi t pada taraf signifikansi tertentu. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka terdapat peningkatan yang signifikan antara skor pretes dan postes. Dengan demikian, hipotesis alternatif diterima. Namun jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka tidak terdapat peningkatan yang signifikan antara skor pretes dan postes. Dengan demikian, hipotesis alternatif ditolak.

b. Apabila Data Gain Skor Berdistribusi Normal tetapi Tidak Homogen.

Maka untuk menguji hipotesis digunakan statistik t' sebagai berikut :

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

dengan:

\bar{X}_1 : Skor pretes rata-rata

\bar{X}_2 : Skor postes rata-rata

s_1^2 : Standar deviasi pretes

s_2^2 : Standar deviasi postes

n : Jumlah sampel

kriteria pengujian adalah , terima hipotesis H_0 jika :

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

$$w_1 = s_1^2 / n_1; w_2 = s_2^2 / n_2$$

dengan : $t_1 = t(1 - \frac{1}{2}\alpha), (n_1 - 1)$ dan

$$t_2 = t(1 - \frac{1}{2}\alpha), (n_1 - 1)$$

Untuk harga t' lainnya, H_0 ditolak.

c. Apabila Data Gain Skor Berdistribusi Tidak Normal.

Apabila data gain skor berdistribusi tidak normal, maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas karena statistik yang digunakan bukan lagi statistik parametrik tetapi statistik nonparametrik, yakni prosedur statistik yang tidak mengacu pada parameter tertentu. Itulah sebabnya, statistik nonparametrik sering disebut sebagai prosedur yang bebas distribusi (*free-distribution procedures*). Dan statistik nonparametrik yang digunakan untuk uji hipotesis adalah Uji Wilcoxon dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1). Membuat daftar ranking dengan mengurutkan nilai postes I (**P1**) dengan nilai postes I (**P2**) Nomor ranking dimulai dari P2-P1 terkecil tanpa memperhatikan tanda. Dengan catatan data yang skornya/nilainya sama harus diberikan ranking yang sama (rata-rata ranking) dan jika $P_i = 0$ pasangan tersebut dibuang/dianggap tidak ada, maka (n =banyaknya $P_i \neq 0$).

- 2). Berikan tanda (+) pada rangking yang berasal dari di positif ($P_i > 0$) dan tanda (-) pada rangking yang berasal dari di negative ($P_i < 0$).
- 3). Menentukan nilai W dari tabel nilai kritis $W_{\alpha(n)}$ untuk uji Wilcoxon.

Karena pada daftar $W_{\alpha(n)}$, harga n yang paling besar adalah 25. Maka untuk $n > 25$, harga $W_{\alpha(n)}$ dihitung dengan persamaan :

$$W_{\alpha(n)} = \frac{n(n+1)}{4} - Z \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

(Panggabean, 1996 : 159)

dengan :

n = jumlah sampel

$Z = 2,57$ untuk taraf signifikasi 1 %

$Z = 1,96$ untuk taraf signifikasi 5 %

5. Pengujian hipotesis.

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

H_0 : Penerapan Model Pembelajaran Induktif Taba tidak dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa SMA secara signifikan.

H_1 : Penerapan Model Pembelajaran Induktif Taba dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa SMA secara signifikan.

Jika W hitung $> W_{\alpha(n)}$, maka H_0 diterima

Jika W hitung $< W_{\alpha(n)}$, maka H_0 ditolak

6. Analisis efektivitas pembelajaran

Untuk melihat efektivitas pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran induktif Taba dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi pada pembelajaran. Skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan gain rata-rata aktual dengan gain rata-rata maksimum. Gain rata-rata aktual yaitu selisih skor rata-rata postes terhadap skor rata-rata pretes. Rumus gain ternormalisasi tersebut disebut juga faktor-g atau faktor Hake sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle s_{post} \rangle - \langle s_{pre} \rangle}{s_{maks} - \langle s_{pre} \rangle}$$

(Richard R. Hake, 1998 : 1)

Simbol $\langle s_{pre} \rangle$ dan $\langle s_{post} \rangle$ masing-masing menyatakan skor pretes dan postes setiap individu. Besarnya faktor-g dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut :

Tabel 3.6
Kriteria Penentuan Efektivitas Pembelajaran

Persentase	Efektivitas
$0,00 < \langle g \rangle < 0,30$	rendah
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	sedang
$0,70 \leq \langle g \rangle < 1,00$	Tinggi

(Richard R. Hake, 1998 : 2)

7. Keterlaksanaan Model Pembelajaran Induktif

Untuk mengetahui persentase keterlaksanaan model pembelajaran induktif maka digunakan persamaan:

$$\text{keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah aktivitas yang terlaksana}}{\text{jumlah aktivitas yang seharusnya terlaksana}} \times 100\%$$

