

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan serangkaian strategi, yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data penelitian yang dibutuhkan, untuk mencapai suatu tujuan penelitian dan menjawab masalah yang diteliti. Tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah untuk mengetahui seberapa besar komparasi hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran elaborasi dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran pengaturan sistem refrigerasi dan tata udara. Sesuai dengan tujuan dalam penelitian, maka metode penelitian yang akan digunakan adalah metode penelitian quasi eksperimen.

Desain penelitian dalam penelitian ini adalah *Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*, yaitu suatu desain dimana pengaruh perlakuan diperhitungkan dengan melihat hasil dari tes awal maupun tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol secara bagan dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1
Desain Pretest-Postes Grup Eksperimen dan Grup Kontrol

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T _{E1}	Y	T _{E2}
Kontrol	T _{K1}	X	T _{K2}

Keterangan :

Y : Pembelajaran pengaturan dengan model elaborasi

X : Pembelajaran pengaturan dengan model konvensional

T_{E1} : Tes awal yang diberikan pada kelompok eksperimen

T_{E2} : Tes akhir yang diberikan kelompok eksperimen setelah pembelajaran

T_{K1} : Tes awal yang diberikan pada siswa kelompok kontrol

T_{K2} : Tes akhir yang diberikan kelompok kontrol setelah pembelajaran

B. Variabel Penelitian

FN. Kerlinger (dalam Suharsimi Arikunto 2006: 116) menyebutkan variabel sebagai sebuah konsep seperti halnya laki-laki dalam konsep jenis kelamin, insaf dalam konsep kesadaran. Sedangkan Sutrisno Hadi. (dalam Suharsimi Arikunto 2006: 116), mendefinisikan variabel sebagai gejala yang bervariasi misalnya jenis kelamin, karena jenis kelamin mempunyai variasi laki-laki- perempuan; berat badan, karena ada berat 40 kg dan sebagainya. Gejala adalah objek penelitian, sehingga variabel adalah objek penelitian yang bervariasi. Berdasarkan pengertian tersebut maka dapat dirumuskan bahwa variabel penelitian, adalah suatu atribut atau aspek dari orang maupun objek yang mempunyai variasi tertentu, ditetapkan oleh peneliti dan ditarik kesimpulannya.

Variabel pada penelitian ini termasuk pada variabel normatif. Siregar S, (2004: 196) menjelaskan bahwa:

“Variabel normatif adalah variabel yang menginginkan penjelasan statistik yang terkandung dalam atribut sampelnya. Selain itu, dapat pula dilakukan pengujian-pengujian terhadap nilai statistik yang diperoleh dari kelompok data. Pengujian yang sering dilakukan yang sering dilakukan di antaranya normalitas, homogenitas, rata-rata, kesamaan varian, studi eksperimen dan komparasi”.

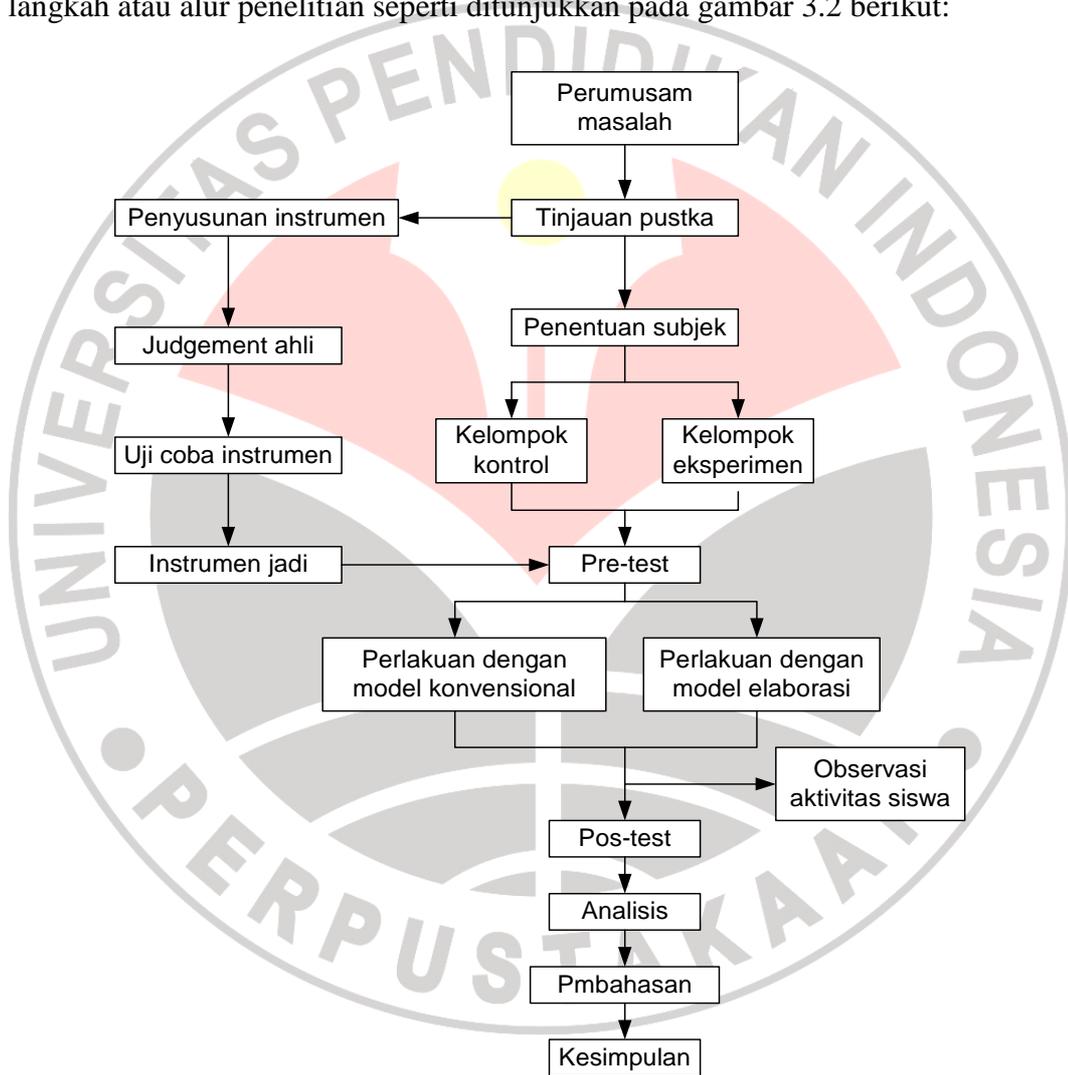
Variabel normatif pada penelitian eksperimen ini terdiri atas :

1. Variabel Eksperimen (Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran elaborasi)

2. Variabel Kontrol (Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional)

C. Alur Penelitian

Untuk memudahkan proses pelaksanaan penelitian, maka ditempuh langkah-langkah atau alur penelitian seperti ditunjukkan pada gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.1 Bagan alur penelitian

Kelas eksperimen pada penelitian ini adalah kelas yang mendapat perlakuan dengan model elaborasi, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapat perlakuan dengan model pembelajaran konvensional.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Untuk memperoleh gambaran tentang suatu kejadian, persoalan, dan penelitian diperlukan berbagai informasi yang berguna untuk mengarahkan tercapainya penelitian dan untuk membuat solusi pemecahan persoalan. Data adalah segala keterangan atau ilustrasi mengenai sesuatu hal bisa berbentuk kategori, atau bisa berbentuk bilangan. (Sudjana, 1996: 4).

Ada dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Menurut Sudjana (1996: 4) menyatakan bahwa, “Data kuantitatif adalah keterangan atau ilustrasi mengenai sesuatu hal yang berbentuk bilangan sedangkan data kualitatif adalah data yang dikategorikan menurut tulisan kualitas objek yang dipelajari”.

Berdasarkan jenisnya, data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa prestasi belajar siswa yang diambil dari hasil tes, baik *pre-test* maupun *post-test* yang diberikan oleh peneliti tentang pengaturan sistem refrigerasi dan tata udara siswa jurusan teknik pendingin kelas XI SMK negeri 1 Cimahi tahun ajaran 2008/2009 dalam bentuk skor atau nilai

2. Sumber data

Arikunto S, (2006: 129) menyatakan bahwa “sumber data adalah subjek dari mana data diperoleh”. Sumber data ini dapat berupa orang, benda, gerak atau proses sesuatu. Berdasarkan jenis data yang diperlukan dalam memecahkan permasalahan pada penelitian ini, maka sumber data penelitian ini adalah siswa jurusan teknik pendingin kelas X SMK negeri 1 Cimahi tahun ajaran 2008/2009.

E. Populasi dan Sampel Penelitian

Faktor yang penting dalam penelitian adalah data yang menjawab pemecahan masalah (pertanyaan penelitian) serta untuk menguji hipotesis yang telah diturunkan. Data tersebut dapat diperoleh dari populasi yang ada di lapangan. Menurut Arikunto S, (2006: 130) menyatakan bahwa “Populasi adalah seluruh objek penelitian”. Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa populasi adalah sekelompok orang atau barang yang berdiam disuatu tempat dan memiliki ciri yang dapat membedakan dirinya dengan yang lain, sedangkan Menurut Ali M, (1992: 43) menyatakan bahwa:

“Dalam metodologi penelitian, kelompok besar penelitian disebut dengan populasi subjek atau populasi penelitian, sedangkan bagian dari kelompok yang mewakili kelompok besar itu disebut dengan sampel dengan sampel subjek atau sampel penelitian”.

Sugiyono, (2002: 57) mengemukakan bahwa “Sampel adalah jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”, dalam mengadakan penelitian, seorang peneliti harus mempertimbangkan segala aspek khususnya yang berkaitan dengan kemampuan, tenaga, biaya, dan waktu, sehingga harus digunakan metode pengambilan sampel yang sesuai dengan pertimbangan-pertimbangan di atas.

Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah siswa jurusan teknik pendingin kelas XI SMKN 1 Cimahi dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3.2
Keadaan populasi dan sampel

No	Populasi		Keterangan
	Kelas	Jumlah siswa	
1	TPA	22	Kelas Eksperimen
2	TPB	31	Kelas Kontrol
	Jumlah	53	

Berdasarkan keadaan populasi seperti yang tertera pada tabel 3.2 sampel penelitian ini yang diambil dua kelas. Satu kelas digunakan sebagai kelompok eksperimen yakni kelas XI TPA menggunakan model pembelajaran elaborasi dan satu kelas lain untuk kelompok kontrol yakni kelas XI TPB menggunakan model pembelajaran konvensional.

F. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam suatu penelitian, merupakan suatu bahan yang sangat diperlukan untuk dapat dianalisis. Untuk itu maka diperlukan suatu teknik pengumpulan data yang relevan dengan tujuan penelitian. Tahap penelitian yang menjadi acuan dalam pelaksanaan penelitian model pembelajaran elaborasi dan model pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut:

1. *Pre-test*

Pretest digunakan untuk mengukur *row input* siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran kelas. Bentuk soal pretes yang digunakan dalam mengumpulkan data penelitian yaitu dengan tes essay (*essay test*). *Essay test* terdiri atas jawaban yang mempunyai skor berbeda-beda bergantung pada tingkat kesukaran dari soal.

2. *Post-test*

Postes digunakan untuk mengukur prestasi siswa setelah melaksanakan pembelajaran, baik untuk kelas eksperimen maupun untuk kelas kontrol. Soal *post-test* yang akan digunakan dalam mengumpulkan data penelitian sama dengan yang digunakan dalam *pre-test*, setelah melalui proses analisi butir soal (validitas, reliabilitas)

G. Instrumen penelitian

Moloeng L.J, (2004: 168) mengemukakan bahwa “Instrumen penelitian adalah alat pengumpul data”. Berdasarkan pengertian di atas, instrumen yang akan dibuat dalam penelitian adalah lembar observasi, soal *pre-test*, *post-test*.

1. Pengujian instrumen penelitian

a. Validitas instrumen

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur, sehingga instrumen ini akan mempunyai kevalidan dengan tarap yang baik. Untuk mengetahui validaitas suatu instrumen penelitian dilakukan pengujian. Pada penelitian ini untuk variabel X dilakukan uji validitas isi (*content validity*) dan uji validitas konstruk (*construct validity*). Instrumen yang valid harus dapat mendeteksi dengan tepat apa yang seharusnya diukur. menurut Arikunto S, (2006:168) menjelaskan :

“Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap dari variabel yang diteliti secara tepat”.

Penjelasan di atas, dalam penulisan ini penulis mengadakan pengujian validitas soal dengan cara analisis butir soal. Untuk menguji validitas alat ukur, maka harus dihitung korelasinya, yaitu menggunakan persamaan :

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}} \quad (\text{Arikunto. S, 2006:1 70})$$

r_{xy} : Indeks korelasi

$\sum X$: Jumlah skor X

$\sum Y$: Jumlah skor Y
 $\sum XY$: Jumlah skor X dan Y
N : Jumlah responden

Klasifikasi uji validitas :

$0,81 > r_{xy} \leq 1,00$; Validitas sangat tinggi (sangat baik)

$0,61 > r_{xy} \leq 0,80$; Validitas tinggi (baik)

$0,41 > r_{xy} \leq 0,60$; Validitas cukup (cukup)

$0,21 > r_{xy} \leq 0,40$; Validitas rendah (rendah)

$0,00 > r_{xy} \leq 0,20$; Validitas sangat rendah

$r_{xy} \leq 0,0$; tidak valid

(Arikunto,2003:75)

Setelah harga koefisien korelasi (r_{xy}) diperoleh, disubstitusikan ke rumus uji 't' yaitu:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 1996: 377})$$

Keterangan

n : Banyaknya data

r : Koefisien korelasi

Instrumen dikatakan valid apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan tingkat signifikan 0,05. Sedangkan untuk validitas konstruk menurut Arikunto S, (1996: 138) sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir. Uji validitas konstruksi pada penelitian ini terdiri atas uji daya beda (DP) dan tarap kesukaran (TK).

b. Reliabilitas instrumen

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data, karena

instrumen tersebut sudah baik (Arikunto. S, 2002: 154). Menghitung reliabilitas digunakan rumus alpha sebagai berikut:

$$r_i = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (\text{Arikunto, 1999 :109})$$

Keterangan

r_i : Reliabilitas instrumen

n : Jumlah item instrumen

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varian skor tiap-tiap item

σ_t^2 : Varians total

Menurut Arikunto.S, (1999: 245) selanjutnya hasil tersebut dapat diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Besarnya nilai r	Interpretasi
0,80-1,00	Tinggi
0,60-0,80	Cukup
0,40-0,60	Agak rendah
0,20-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat rendah (tak berkorelasi)

(Arikunto S, 1999: 213)

c. Daya pembeda

Perhitungan daya pembeda dilakukan untuk mengukur sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu, sebagaimana diungkapkan Arikunto S, (1999: 211) bahwa “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah”.

Menguji daya beda tiap butir bentuk objektif digunakan rumus dan klasifikasi sebagai berikut:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{J_A} \times 100 \% \quad (\text{Karno To, 1996: 15})$$

Keterangan

S_A : jumlah skor kelompok atas

S_B : jumlah skor kelompok bawah

J_A : jumlah skor ideal salah satu kelompok (atas/bawah)

Batas klasifikasi daya pembeda

$0,00 < P \leq 0,20$: Jelek

$0,21 < P \leq 0,40$: Cukup

$0,41 < P \leq 0,70$: Baik

$0,71 < P \leq 1,00$: Baik sekali (Arikunto S, 1996: 218)

d. Indeks kesukaran

Tujuan dari menguji tingkat kesukaran adalah untuk mengetahui tingkat soal tersebut, apakah soal tersebut termasuk kedalam soal sukar, sedang atau mudah. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk menghitung taraf kesukaran butir soal dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{S_A - S_B}{I_A - I_B} \times 100 \% \quad (\text{Karno To, 1996: 16})$$

Keterangan

P : Indeks kesukaran

- S_A : Jumlah skor kelompok atas
- S_B : Jumlah skor kelompok bawah
- I_A : Jumlah skor ideal kelompok atas
- I_B : Jumlah skor ideal kelompok bawah

Kriteria tingkat kesukaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- $1,00 < P \leq 0,30$: Sukar
- $0,30 < P \leq 0,70$: Sedang
- $0,70 < P \leq 1,00$: Mudah (Arikunto S, 1999: 210)

H. Teknik analisis data

Analisis data yang dilakukan setelah data-data yang diperlukan terkumpul. Secara garis besar, teknik analisis data menurut Arikunto S, (1999: 240) meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapan
 - Kegiatan yang akan dilakukan pada persiapan adalah
 - a. Mengecek nama dan jumlah responden yang akan di tes
 - b. Mengecek kelengkapan data, artinya memeriksa isi dari soal tes yang akan diberikan.
 - c. Menyebarkan soal tes pada responden.
 - d. Memeriksa jumlah lembar jawaban tes yang telah diisi responden
 - e. Mengecek kelengkapan data kembali dan memeriksa isi dari soal tes yang akan diberikan.
2. Tabulasi
 - a. Menerima skor pada setiap item jawaban yang telah dijawab responden
 - b. Menjumlah skor yang didapat dari setiap variabel.
3. Penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian

Langkah-langkah analisis dan uji instrumen:

1. Jika sampel berdistribusi homogen, maka data dilanjutkan dengan pengujian tentang normalitas distribusi data

2. Jika datanya normal, maka dilanjutkan dengan uji 't'

Langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah data uji statistik adalah sebagai berikut:

1. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dari dua kelas yang homogen. Uji homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2} \quad (\text{Siregar S, 2004: 50})$$

Keterangan

S_A^2 = Variansi terbesar

S_B^2 = Variansi terkecil

2. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data, apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik.

Uji normalitas menggunakan aturan Sturges dengan memperhatikan tabel berikut ini.

Tabel 3.4
Persiapan uji Normalitas

Interval	F	Xt	Zi	Lo	Li	ei	χ^2
Jumlah							

(Siregar S, 2004: 87)

Pengisian tabel di atas mengikuti prosedur sebagai berikut:

1. Menentukan rentang dengan rumus :

$$R = Xa - Xb \quad (\text{Siregar S, 2004: 24})$$

Dimana Xa : data terbesar

Xb : data terkecil

2. Menentukan banyaknya kelas interval (i) dengan rumus

$$i = 1 + 3,3 \cdot \log n \quad (\text{Siregar S, 2004: 24})$$

Dimana n : jumlah sampel

3. Menghitung jumlah kelas interval dengan rumus

$$P = \frac{R}{K} \quad (\text{Siregar S, 2004:24})$$

Dimana R : rentang

K : banyak kelas

Berdasarkan data tersebut, kemudian dimasukkan kedalam tabel distribusi frekuensi

4. Menghitung rata-rata (\bar{x}) dengan rumus

$$(\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Siregar S, 2004:86})$$

Dimana f_i : jumlah frekuensi

x_i : Data tengah-tengah dalam interval

5. Menghitung standar deviasi (S) dengan rumus

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{Siregar S, 2004: 86})$$

6. Tentukan batas bawah kelas interval (x_{in}) dengan rumus:

$$(x_{in}) = Bb - 0,5. \text{ (desimal yang digunakan interval kelas)}$$

Dimana Bb = Batas bawah interval

7. Hitung nilai Z_i untuk setiap batas bawah kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_{in} - \bar{x}}{S} \quad (\text{Siregar S, 2004: 86})$$

8. Lihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom lo . Harga x_i dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,5000

Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom L_i

Contoh $L_i = L_{o1} - L_{o2}$ (Siregar S, 2004: 87)

9. Hitung nilai frekuensi harapan

$$e_i = l_i \sum f_i \quad (\text{Siregar S, 2004: 87})$$

10. Hitung nilai χ^2 untuk setiap kelas interval dan jumlahkan dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Siregar S, 2004: 87})$$

11. Lakukan interpolasi pada tabel untuk menghitung p-value

12. Kesimpulan kelompok data berdistribusi normal jika $p\text{-value} > \alpha = 0,5000$

3. Uji hipotesis

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan prestasi belajar, yaitu data selisih nilai *pre-test* dan *pos-test*. Menurut Sugiyono (2002: 134), untuk sampel independen tidak berkoreksi dengan jenis data interval, uji hipotesis yang digunakan adalah uji *t-test*. Berdasarkan pertimbangan dalam memilih rumus *t-test*, yaitu bila $n_1 \neq n_2$, varian homogen, maka dapat digunakan rumus uji *t-test* dengan *pooled* varian, yaitu

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Sugiyono, 2002: 159})$$

Uji *t-test* didasarkan pada tabel persiapan seperti ditunjukkan tabel 3.4

Tabel 3.4 Persiapan Uji *t-test*

No	Kelas eksperimen dengan model elaborasi			Kelas kontrol dengan model konvensional		
	Pre-test	Pos-test	selisih	Pre-test	Pos-test	selisih
1	X _{1a}	X _{1b}	N-Gain = $\frac{x_{1a} - x_{1b}}{x_{mak} - x_{1a}}$	X _{1a}	X _{1b}	N-Gain = $\frac{x_{1a} - x_{1b}}{x_{mak} - x_{1a}}$
n	X _{na}	X _{nb}	N-Gain = $\frac{x_{na} - x_{nb}}{x_{mak} - x_{na}}$	X _{na}	X _{nb}	N-Gain = $\frac{x_{na} - x_{nb}}{x_{mak} - x_{na}}$
			n _e = x̄ _e = s̄ _e =			n _k = x̄ _k = s̄ _k =

Untuk menghitung *Normalized Gain (N-Gain)* pada tabel di atas digunakan rumus sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{Skor ideal} - \text{Skor pretes}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Hipotesis pada penelitian ini akan disimbolkan dengan hipotesis alternatif (H_A) dan hipotesis nol (H₀). Agar tampak ada dua pilihan, hipotesis perlu didampingi oleh pernyataan lain yang isinya berlawanan. Pernyataan ini merupakan hipotesis tandingan (H_A) terhadap (H₀). Hipotesis yang di uji adalah:

1. H₀: μ₁ = μ₂

Tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata nilai *pos-test* yang signifikan antara siswa yang menggunakan model pembelajaran elaborasi dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. $H_A : \mu_1 \neq \mu_2$

Terdapat perbedaan nilai rata-rata nilai *pos-test* yang signifikan antara siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran elaborasi.

