

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode, Bentuk dan Rancangan Penelitian

Metodologi penelitian merupakan ilmu-ilmu yang digunakan untuk memperoleh kebenaran menggunakan penelusuran dengan tata cara tertentu dalam kebenaran, tergantung dari realitas yang terjadi, metodologi tersusun dari cara-cara yang terstruktur untuk memperoleh ilmu. Dalam penelitian ini, metode dan bentuk penelitian ini sebagai berikut:

Agar penelitian ini lebih terarah untuk memecahkan masalah dalam penelitian perlu pemilihan metode dalam bentuk penelitian yang sesuai dengan masalah dan tujuan yang ingin diteliti. Untuk memperjelas tentang metode dan bentuk penelitian ini akan diuraikan sebagai berikut:

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan Sugiyono (2015: 6). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang dikendalikan Sugiyono (2015: 107). Penelitian eksperimen dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan menulis cerpen siswa setelah diterapkan metode *problem based learning*.

Penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian suatu treatment atau perlakuan terhadap subjek penelitian. Jadi penelitian eksperimen dalam pendidikan adalah kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan/tindakan/treatment pendidikan terhadap tingkah laku siswa atau menguji hipotesis tentang ada-tidaknya pengaruh tindakan itu jika dibandingkan dengan tindakan lain.

2. Bentuk Penelitian

Adapun bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design*. Penelitian pre-eksperimen atau *pre-experimental designs* merupakan rancangan penelitian yang belum dikategorikan sebagai eksperimen sungguhan. Hal tersebut karena pada rancangan ini belum dilakukan pengambilan sampel secara acak atau *random* serta tidak dilakukan kontrol yang cukup terhadap variabel pengganggu yang dapat mempengaruhi variabel terikat (Sugiyono, 2012: 72). Alasan peneliti untuk menggunakan bentuk pre-eksperimen karena penulis merasa tidak memungkinkan untuk mengontrol dan atau memanipulasi semua variabel yang relevan. Penelitian ini akan menerapkan metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan menulis cerpen.

3. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*. *One group pretest-posttest design* yaitu rancangan yang membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan (Sugiyono, 2012: 74). Dalam penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen yang mana sebelum diberikan perlakuan terlebih dahulu siswa diberikan *pre-test* dan diberikan *post-test* setelah diberikan perlakuan, sehingga hasil penelitian dapat lebih akurat karena membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Bentuk rancangan penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O_1	X	O_2

(Sugiyono, 2012: 75)

Keterangan:

O_1 = nilai *pre-test* (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = nilai *post-test* (sesudah diberi perlakuan)

X = perlakuan

Dalam rancangan *one group pre-test and post-test design* ini penelitian diberikan kepada kelompok tunggal dengan diberikan terlebih dahulu *pretest* (tes awal) dan setelah diberi treatment sampel diberi *posttest* (tes akhir). Penelitian dengan menggunakan *one group pre-test and post-test design* dapat dilakukan dengan tiga langkah diantaranya adalah:

- 1) Mengukur variabel terikat yaitu keterampilan menulis cerpen siswa sebelum perlakuan dilakukan (*pre-test*).
- 2) Memberikan perlakuan/treatment (X) yaitu penerapan model PBL.
- 3) Mengukur kembali keterampilan menulis cerpen siswa setelah perlakuan dilakukan (*post-test*).

Rancangan *One Group pre-test and post-test* dilakukan dengan cara memberikan *pretest* (O_1) kepada siswa kelas XI IIS 1, untuk mengetahui kondisi awal pengetahuan siswa sebelum mendapatkan perlakuan. Selanjutnya sampel penelitian diberikan perlakuan berupa penerapan model PBL untuk melihat pengaruh terhadap keterampilan menulis cerpen siswa. Perbedaan antara tes awal dan tes akhir (O_1 dan O_2) yakni $O_1 < O_2$ diasumsikan sebagai adanya pengaruh dari treatment (X). Desain ini dilakukan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui pengaruh keterampilan menulis cerpen siswa setelah diterapkan model PBL.

B. Populasi dan Sampel

A. Populasi

“Populasi merupakan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian” (Riduwan, 2003: 8). Sedangkan menurut Nawawi (2015: 150)

“populasi adalah keseluruhan obyek penelitian yang dapat terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai test atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu didalam suatu penelitian”. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Betung. Berikut adalah data populasi siswa kelas XI yang dapat dilihat pada tabel 1.2 berikut:

Tabel 3.2

Populasi Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Betung

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI MIA 1	36
2	XI MIA 2	35
3	XI IIS 1	31
4	XI IIS 2	32
Jumlah		134

B. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipelajari dalam suatu penelitian dan hasilnya akan dianggap menjadi gambaran bagi populasi asalnya, tetapi bukan populasi itu sendiri. Sampel dianggap sebagai perwakilan dari populasi yang hasilnya mewakili keseluruhan gejala yang diamati. Ukuran dan keragaman sampel menjadi penentu baik tidaknya sampel yang diambil.

Menurut Sugiyono (2014: 62) “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Konsep sampel yang biasa digunakan dalam penelitian kuantitatif adalah sampel yang diambil dari populasi yang benar-benar representatif (mewakili), agar apa yang dipelajari sampel tersebut kesimpulannya dapat diberlakukan untuk populasi. Dalam penelitian ini sampel diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yakni teknik mengambil sampel dengan tidak berdasarkan random, daerah atau strata, melainkan berdasarkan atas adanya pertimbangan yang berfokus pada tujuan tertentu (Sugiyono, 2014: 83). Jadi, *purposive sampling* adalah salah satu teknik sampling non

random sampling dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IIS 1 SMA Negeri 1 Sungai Betung yang berjumlah 31 siswa.

C. Setting Penelitian

1. Teknik Pengumpul Data

Teknik pengumpul data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2012: 244). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran.

a. Pengukuran

Pengukuran ini akan digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang terdapat pada alat ukur. Pengukuran adalah kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif. Menurut Budiyo (2011: 3), “Pengukuran merupakan sekumpulan cara untuk memberikan bilangan untuk menyatakan objek, kemampuan, atribut, atau perlakuan”. Untuk melakukan pengukuran perlu menggunakan alat ukur yang berupa perangkat tes. Agar hasil pengukuran dapat memberikan hasil seperti yang diharapkan maka diperlukan karakteristik alat ukur yang tepat. Dalam penelitian ini pengukuran dilakukan pada hasil tulisan siswa dalam menulis cerpen.

b. Komunikasi Langsung

Komunikasi langsung merupakan proses komunikasi yang dilakukan secara langsung atau tatap muka. Seperti halnya ketika kita berbicara dengan orang lain tanpa adanya perantara atau media komunikasi sebagai penghantar pesan atau informasi. Itulah yang

disebut sebagai komunikasi langsung. Dengan kata lain, komunikasi langsung ini dilakukan langsung bertatap muka tanpa adanya alat bantuan komunikasi yang fungsinya sebagai media komunikasi. Sedangkan menurut Nawawi (2014: 28) mengemukakan komunikasi langsung merupakan proses komunikasi yang dilakukan secara langsung atau tatap muka. Seperti halnya ketika kita berbicara dengan orang lain tanpa adanya perantara atau media komunikasi sebagai penghantar pesan atau informasi.

c. Studi Dokumenter

Studi dokumenter merupakan salah satu sumber data penelitian kualitatif yang sudah lama digunakan, karena sangat bermanfaat. Menurut Sugiyono (2012: 240) menyatakan bahwa “dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang”. Pendapat Bogdan (Sugiyono, 2012: 240) tentang dokumen yaitu: *“publish autobiographies provide a readily available source of data for the discerning qualitative research”*.

2. Alat Pengumpulan Data

Adapun alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, wawancara, dan instrumen.

a. Tes

Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes Menurut Arikunto (2013:193) “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Menurut Jihad dan Haris (2013: 67) “Tes merupakan himpunan pertanyaan yang harus dijawab, harus ditanggapi atau tugas yang harus dilaksanakan oleh orang yang di tes”. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa tes adalah alat ukur yang berupa pertanyaan yang harus dijawab untuk memperoleh

data mengenai keterampilan menulis cerpen siswa setelah dilaksanakan proses pembelajaran.

Teknik pengumpulan data dengan menggunakan tes dilakukan sebagai alat ukur untuk memperoleh data keterampilan menulis cerpen. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan menulis cerpen.

b. Wawancara

Wawancara adalah proses pengambilan data melalui percakapan antara satu orang dengan yang lainnya (Nawawi, 2015: 78) jadi wawancara merupakan percakapan antara dua orang atau lebih dan berlangsung antara narasumber dan pewawancara. Tujuan dari wawancara adalah untuk mendapatkan informasi yang tepat dari narasumber yang terpercaya. Wawancara dilakukan dengan cara penyampaian sejumlah pertanyaan dari pewawancara kepada narasumber. Pedoman wawancara dalam penelitian ini hanya sebatas memperoleh informasi mengenai model pembelajaran yang diterapkan.

c. Dokumentasi

Dokumen pada penelitian ini berupa RPP, Silabus, pedoman penilaian dan soal penelitian yang digunakan untuk memperoleh data dari proses pelaksanaan penelitian yang diperoleh berdasarkan rangkaian kegiatan penelitian.

D. Uji Keabsahan Instrumen

Agar suatu tes dikatakan baik maka harus memenuhi persyaratan sebagai tes yang baik dengan prosedur penyusunan tes sebagai berikut:

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2010: 211). Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data tersebut valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk

mengukur soal dari tes. Jenis validitas yang akan digunakan adalah validitas isi dan validitas butir soal.

a. Validitas isi

Menurut Jihad dan Haris (2013:179) Validitas isi dilakukan bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara soal dengan materi ajar dengan tujuan yang ingin diukur atau dengan kisi-kisi yang kita buat. Oleh sebab itu, penyusunan soal tes harus disesuaikan dengan kurikulum pendidikan bahasa Indonesia untuk kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Betung. Validitas ini pada dasarnya harus berdasarkan pertimbangan para ahli, dalam memvalidasi instrumen.

Validitas ini dilakukan dengan meminta pertimbangan 2 orang dosen bahasa Indonesia IKIP PGRI Pontianak dan 1 orang guru bahasa Indonesia SMA Negeri 1 Sungai Betung. Untuk keperluan validitas isi, ketiga validator diminta untuk melakukan penilaian validitas setiap instrumen dalam dua pilihan valid dan tidak valid serta komentar dan saran jika terjadi kesalahan.

b. Validitas Empiris

Analisis validitas empiris atau analisis item adalah pengkajian pertanyaan-pertanyaan yang memiliki kualitas yang memadai. Untuk menguji validitas setiap butir skor, maka skor-skor yang ada pada butir yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total (Arikunto, 2010: 76). Semakin tinggi indeks korelasi, akan semakin tinggi kebenaran test tersebut. Untuk menguji validitas soal dapat digunakan rumus korelasi *product moment*. Adapun rumus korelasi *product moment* adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy}	= Koefisien korelasi
N	= Jumlah siswa
$\sum XY$	= Jumlah perkalian X dan Y
$\sum X$	= Jumlah dari X

ΣY	= Jumlah dari Y
ΣX^2	= Jumlah kuadrat dari X
$(\Sigma X)^2$	= Jumlah dari X dikuadratkan
ΣY^2	= Jumlah kuadrat dari Y
$(\Sigma Y)^2$	= Jumlah dari Y dikuadratkan

(Arikunto, 2010:72)

Untuk mengetahui tinggi, sedang atau rendahnya validitas instrumen, nilai instrumen diinterpretasikan dengan klasifikasi menurut Arikunto (2010: 75) pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.3
Kriteria Validitas Instrumen

Nilai r_{xy}	Interpretasi
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

Dari kriteria validitas instrumen pada tabel 3.3, kategori validitas instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah soal dengan kategori validitas yang cukup sampai sangat tinggi.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes menurut Darmadi (2011: 88) adalah tingkatan pada mana suatu tes secara konsisten mengukur berapapun tes itu mengukur. Uji reliabilitas dimaksudkan untuk melihat konsistensi dari instrumen dalam mengungkapkan fenomena dari sekelompok individu meskipun dilakukan dalam waktu yang berbeda. Uji reliabilitas, dihitung dengan menggunakan rumus *alpha* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

- r_{11} = reliabilitas yang dicari
- n = jumlah item
- $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
- σ_t^2 = varians total

(Arikunto, 2010: 109)

Dimana untuk menghitung variansinya adalah sebagai berikut.

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

N = jumlah subjek (siswa)

$\sum x^2$ = jumlah kuadrat skor total

$(\sum x)^2$ = jumlah dari kuadrat setiap skor

(Arikunto, 2010: 110)

Dengan kriteria reliabilitas pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.4
Kriteria Reliabilitas Tes

Nilai r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 1,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 1,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 1,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010: 75)

Dari kriteria reliabilitas tes pada tabel 3.4, kategori reliabilitas tes yang dipakai dalam penelitian ini adalah soal dengan kategori reliabilitas yang cukup sampai sangat tinggi.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan oleh peneliti. Adapun langkah-langkahnya adalah :

1. Tahap Persiapan

Sebelum melaksanakan penelitian tentu harus mempersiapkan segala sesuatu yang akan digunakan dalam melakukan penelitian. Dalam tahap persiapan hal-hal yang harus dilakukan yaitu :

- a. Melakukan observasi ke SMA Negeri 1 Sungai Betung.
- b. Membuat instrumen penelitian.
- c. Menyiapkan perangkat pembelajaran berupa RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).
- d. Melaksanakan validasi isi dengan meminta bantuan validator untuk memvalidasi perangkat pembelajaran dan instrumen pembelajaran yang dibuat untuk penelitian.

- e. Merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi ahli.
- f. Mengurus surat-surat izin yang diperlukan dari lembaga (IKIP-PGRI Pontianak) dan dari sekolah yang bersangkutan.
- g. Mengujicobakan instrumen penelitian di SMA Negeri 1 Sungai Betung.
- h. Menganalisis data hasil uji coba dan merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian berdasarkan hasil uji coba.

2. Tahap Pelaksanaan

Setelah tahap persiapan selesai dilakukan dan telah terpenuhi, maka tahap selanjutnya yaitu tahap pelaksanaan yang antara lain:

- a. Memberikan perlakuan yaitu pembelajaran berdasarkan model pembelajaran *problem based learning* pada kelas eksperimen pada materi menulis cerpen.
- b. Memberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui bagaimana keterampilan menulis cerpen.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir ini dilakukan setelah pelaksanaan penelitian selesai dilakukan. Tahap akhir dalam penelitian ini meliputi:

- a. Mengolah data hasil dari test akhir dengan uji statistik yang sesuai.
- b. Mendeskripsikan dan menganalisis hasil data yang diperoleh.
- c. Membuat kesimpulan untuk menjawab masalah penelitian dan menyusun laporan penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah tahapan dalam proses penelitian dengan tujuan menginvestigasi, mentransformasi, mengungkap pola-pola gejala sosial yang diteliti agar laporan penelitian dapat menunjukkan informasi, simpulan dan atau menyediakan rekomendasi untuk pembuat kebijakan. Menurut Zuldafrial dan Lahir (2016:206) “Analisis adalah aspek yang mengacu pada kemampuan mengkaji atau menguraikan sesuatu ke dalam komponen-komponen atau

bagian-bagian yang lebih spesifik, serta mampu memahami hubungan diantara bagian-bagian yang satu dengan yang lain sehingga struktur dan aturannya dapat lebih dipahami”. Analisis data adalah proses pengolahan data yang telah diperoleh atau dikumpulkan yang kemudian diolah oleh penulis.

1. Untuk menjawab masalah nomor 1 dan 2 yaitu untuk mengetahui keterampilan menulis cerpen siswa sebelum dan setelah diberikan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dilakukan dengan menggunakan data statistik deskriptif. Adapun langkah-langkah perhitungan yang dilakukan sebagai berikut.

- a. Memberikan skor hasil *pre-test* dan *post-test* berdasarkan pada masing-masing indikator yang mana didasarkan pada suatu rubrik penskoran dengan kriteria yang sama untuk setiap butir soal.
- b. Mengubah skor pada masing-masing indikator tersebut ke dalam bentuk nilai dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

0 – 49	= tergolong gagal
50 – 59	= tergolong kurang
60 – 69	= tergolong cukup
70 – 79	= tergolong baik
80 – 100	= tergolong istimewa

(Subana dan Sudrajat, 2005: 57)

- c. Membuat data hasil *pre-test* dan *post-test* sehingga diketahui nilai rata-rata (\bar{x}) pada masing-masing indikator dan rata-rata (\bar{x}) keseluruhan dalam bentuk tabel dengan menggunakan rumus rata-rata (mean) sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

$\sum x_i$	= jumlah tiap data
\bar{X}	= rata-rata skor (Mean)
n	= jumlah data

(Riduwan, 2003: 102)

- d. Kemudian untuk mencari standar deviasi dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n}}$$

Keterangan:

SD = standar deviasi
 n = banyak data
 $\sum X$ = jumlah nilai siswa

(Arikunto, 2010: 153)

2. Untuk menjawab masalah nomor 3 sekaligus untuk menjawab hipotesis penelitian ini adalah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

a. Menguji normalitas sampel dengan menggunakan uji *chi-square*.

1) Mencari banyak kelas interval (K)

$K = 1 + 3,3 \log(n)$; dengan n = banyaknya subjek.

2) Menentukan rentang

Rentang = skor terbesar – skor terkecil

3) Menentukan panjang kelas (P)

$$P = \frac{\text{rentang}}{K}$$

4) Membuat data tabel frekuensi distribusi observasi dan frekuensi ekspektasi.

5) Menghitung *chi-square*

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o + f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

χ^2 = nilai *chi-square*

f_o = frekuensi yang diobservasi

f_h = frekuensi yang diharapkan

(Sugiyono, 2014: 107)

6) Menghitung derajat kebebasan (db)

Dengan rumus: $db = K - 3$

7) Menentukan nilai χ^2 tabel dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$

8) Menarik kesimpulan dengan kriteria

Jika χ^2 hitung $\leq \chi^2$ tabel maka subjek berdistribusi normal. Jika χ^2 hitung $> \chi^2$ tabel maka subjek tidak berdistribusi normal.

- b. Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji-t

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

t = uji-t

Md = rata-rata dari gain antara tes akhir dan tes awal

d = selisih skor tes akhir terhadap tes awal setiap subjek

n = jumlah subjek

(Subana dan Sudrajat, 2005: 157)

Dengan kriteria pengujian:

H_0 ditolak (H_a diterima) jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan H_0 diterima (H_a ditolak) jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$.

- c. Jika tidak berdistribusi normal maka digunakan statistik non parametrik. Adapun uji statistik yang digunakan adalah uji *wilcoxon* dengan langkah-langkah rumus sebagai berikut.

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Keterangan:

Z = z-skor

T = jumlah jenjang skor

μ_T = rata-rata T

σ_T = varians T

n = banyaknya subjek

(Sugiyono, 2014: 137)

Dengan kriteria pengujian:

H_0 ditolak (H_a diterima) apabila $Z > Z_{\alpha/2}$, sebaliknya H_0 diterima (H_a ditolak) apabila $Z < Z_{\alpha/2}$.