

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Bentuk Penelitian

1. Metode Penelitian

Suharsimi Arikunto (2008:126) menyatakan metode penelitian adalah cara pandang yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian. Sedangkan menurut Sugiyono (2013: 2) “Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”.

Metode dalam suatu penelitian bermacam-macam, hal ini sejalan dengan pendapat Yusuf (2014: 61-80) yang menyatakan bahwa, metode penelitian dapat digolongkan menjadi beberapa tipe yaitu:

- a. Eksploratif
- b. Deskriptif Kuantitatif
- c. Korelasional
- d. Kausal Komperatif
- e. Tindakan (*Action Research*)
- f. Eksperimen
- g. Pengembangan

Dari uraian tersebut, metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Menurut Sugiyono (2009:72) “metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali”, karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui peningkatan yang signifikan penerapan model pembelajaran *Computer Assisted Instruction (CAI)* tipe *Tutorial* terhadap

hasil belajar siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya pada materi Perangkat Lunak Aplikasi (*Application Software*).

2. Bentuk Penelitian

Menurut Sugiyono (2013: 108), terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yang dapat digunakan dalam penelitian yaitu :

- a. *Pre-Experimental Design*
- b. *True Experimental Design*
- c. *Factorial Experimental Design*
- d. *Quasi Experimental Design*

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design*. Sugiyono (2013:109) "*Pre-Experimental Design* terjadi karena hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random". Bentuk *Pre-Experimental Design* ada beberapa macam yaitu :

- a. *One-shot Case Study*
- b. *One Group Pretest-Posttest Design*
- c. *Intec-Group Comparison*

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Zuldafril (2012:9) "rancangan penelitian dimana peneliti membandingkan hasil suatu perlakuan dengan sebelum diberikan perlakuan". Hal ini sejalan dengan penelitian yang diambil oleh peneliti, dimana peneliti membandingkan hasil belajar pada sebuah kelas sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Computer Assisted Instruction* (CAI). Adapun rancangan penelitian ini dapat digunakan skema sebagai berikut:

Tabel 3.1
Rancangan penelitian
One Group Pretest-Posttest Design

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	T ₁	X	T ₂

Keterangan :

T1 = Tes Awal (*Pretest*)

T2 = Tes Akhir (*Posttest*)

X = Perlakuan dengan model pembelajaran *Computer Assisted Instruction (CAI)* tipe *Tutorial* (Subana dan Sudrajat, 2009: 99).

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

“Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya” (Sugiyono, 2013: 80). Zuldafrial (2012:75) menambahkan “populasi adalah jumlah keseluruhan dari unit analisa yang ciri-cirinya akan diduga”. Dalam penelitian ini, populasi peneliti yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya dengan total populasi 394 siswa. Adapun distribusi populasi penelitian tergambar dalam Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2
Jumlah Populasi

No	Kelas	Jumlah
1	VII A	35 siswa
2	VII B	35 siswa
3	VII C	36 siswa
4	VII D	36 siswa
5	VII E	36 siswa
6	VII F	36 siswa
7	VII G	36 siswa
8	VII H	36 siswa
9	VII I	36 siswa
10	VII J	36 siswa
11	VII K	36 siswa
Jumlah		394 siswa

(sumber: Guru TIK Kelas VII SMP Negeri 1 Sungai Raya)

2. Sampel Penelitian

Hamid Darmadi (2011:14) menyatakan sampel adalah bagian dari populasi yang akan dijadikan objek penelitian, sedangkan menurut Sugiyono (2012:118) “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Penentuan sampel yang diambil peneliti dalam penelitian ini yaitu menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Sugiyono (2012:124) “*Purposive Sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Maka dari itu peneliti menetapkan kelas VII F sebagai sampel penelitian setelah berdiskusi dengan guru mata pelajaran ditempat penelitian.

C. Teknik dan Alat Pengumpul data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah teknik pengukuran. Dalam penelitian ini menggunakan teknik pengukuran prosedur tes. Menurut Arif Furchan (2004: 257), "Tugas utama pengukur adalah memilih alat pengukur yang dapat dipertanggungjawabkan untuk mengukur tingkah-laku dan sifat dari suatu yang sedang diteliti".

Pengukuran yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pemberian tes hasil belajar kepada siswa mengenai materi Perangkat Lunak Aplikasi (*Application Software*).

2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Karena dengan menggunakan tes, sumber data dapat diketahui dengan jelas dan pemberian hasilnya akan tetap. Hal ini sejalan dengan pendapat Suharsimi (2003: 53) "Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan yang sudah ditentukan".

Jenis tes yang digunakan adalah tes dengan soal berbentuk pilihan ganda, sejalan dengan pendapat Suharsimi (2003: 168) "tes bentuk pilihan ganda ini merupakan bentuk tes objektif yang paling banyak digunakan karena banyak sekali materi yang dapat dicakup". Tes pilihan ganda merupakan tes yang terdiri atas suatu keterangan atau

pertanyaan tentang suatu pengertian yang belum lengkap dan untuk melengkapinya harus memilih salah satu jawaban yang telah disediakan sebelumnya. Prosedur penyusunan tes dalam penelitian ini adalah :

a. Validitas Tes

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur. Suharsimi (2013: 213), mengemukakan bahwa “Validitas tes adalah tingkatan suatu tes yang mampu mengukur apa yang diukur”. Maka validitas tes terbagi menjadi dua yaitu:

1) Validitas Isi

Alat untuk mengukur suatu konsep adalah dengan kategori valid atau tidaknya konsep tersebut, berkenaan dengan hal ini Sugiyono (2013: 129) mengemukakan “Pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan isi atau rancangan yang telah ditetapkan”.

Penyusunan soal tes disesuaikan dengan Kurikulum Tingkat Satuan pendidikan (KTSP) mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di kelas VII. Setelah itu divalidasi oleh satu orang guru dilokasi penelitian SMP Negeri 1 Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya, satu orang guru dilokasi uji coba instrumen penelitian SMP Negeri 2 Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya dan 1 orang dosen P.TIK IKIP - PGRI Pontianak.

2) Validitas Butir Soal

Sebuah butir soal yang dikemukakan oleh Suharsimi (2010: 76) bahwa “Validitas yang tinggi jika skor pada tiap butir soal mempunyai kesejajaran dengan skor total”. Subana dan Sudrajat (2011: 130) mengemukakan “Jika validitas instrumen rendah maka perlu diketahui validitas butir soal mana yang menyebabkan instrumen kesukaran tersebut jelek untuk keperluan itulah perlunya mencari validitas butir soal (instrumen)”.

Dalam penentuan validitas digunakan korelasi *Product Moment Pearson* (Subana dan Sudrajat, 2005: 130):

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

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y
- N = nilai rata-rata harian siswa
- X = Nilai variabel 1
- Y = Nilai hasil ujicoba tes

Dengan ketentuan jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dinyatakan valid, dan sebaliknya jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka soal dinyatakan tidak valid.

Tabel 3.3
Validitas soal Uji Coba

No soal	R hitung	R tabel	validitas	keterangan
1	0,375	0,361	Valid	Soal digunakan
2	-0,058	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
3	-0,011	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
4	0,695	0,361	Valid	Soal digunakan
5	0,533	0,361	Valid	Soal digunakan
6	0,047	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
7	0,391	0,361	Valid	Soal digunakan
8	0,153	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
9	0,547	0,361	Valid	Soal digunakan
10	0,179	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
11	-0,030	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
12	0,166	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
13	0,482	0,361	Valid	Soal digunakan
14	0,494	0,361	Valid	Soal digunakan
15	-0,002	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
16	-0,049	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
17	0,515	0,361	Valid	Soal digunakan
18	0,455	0,361	Valid	Soal digunakan
19	0,482	0,361	Valid	Soal digunakan
20	0,567	0,361	Valid	Soal digunakan
21	-0,024	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
22	0,143	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
23	0,365	0,361	Valid	Soal digunakan
24	0,126	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
25	-0,047	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
26	0,020	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
27	0,247	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
28	0,453	0,361	Valid	Soal digunakan
29	0,091	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
30	0,037	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
31	-0,497	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
32	0,412	0,361	Valid	Soal digunakan
33	0,613	0,361	Valid	Soal digunakan
34	0,401	0,361	Valid	Soal digunakan
35	-0,388	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
36	0,441	0,361	Valid	Soal digunakan
37	0,396	0,361	Valid	Soal digunakan
38	-0,297	0,361	Tidak valid	Soal tidak digunakan
39	0,487	0,361	Valid	Soal digunakan
40	0,406	0,361	Valid	Soal digunakan

Berdasarkan perhitungan tabel uji coba diatas yang dilakukan di kelas VIII A SMP Negeri 2 Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya dengan menggunakan *Microsoft Office Exel* 2010. Maka soal yang akan digunakan untuk *pre-test* dan *post-test* adalah nomor 1,4,5,7,9,13,14,17,18,19,20,23,28,32, 33,34,36,37,39,40 sebanyak 20 soal. Soal tidak valid, tidak dapat digunakan sebagai soal *pre-test* dan *post-test* sebanyak 20 soal, adalah nomor 2,3,6,8,10,11,12,15,16,21,22,24,25,26, 27,29,30,31,35,38.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes menurut Suharsimi (2013:221) adalah “suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik”. Untuk mencari reliabilitas tes berbentuk pilihan ganda dapat menggunakan rumus *Spearman-Brown* (Suharsimi, 2013:223) :

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

keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

r_{hh} = Korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Dengan kriteria reliabilitas r_{11} sebagai berikut :

$r_{11} \leq 0,20$	= derajat reliabilitas sangat rendah
$0,21 < r_{11} \leq 0,40$	= derajat reliabilitas rendah
$0,41 < r_{11} \leq 0,60$	= derajat reliabilitas sedang
$0,61 < r_{11} \leq 0,80$	= derajat reliabilitas tinggi
$0,81 < r_{11} \leq 1,00$	= derajat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan perhitungan reliabilitas yang dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Office Excel* 2010, diperoleh hasil tes uji coba pilihan ganda secara keseluruhan dengan menggunakan rumus *Spearman – Brown*, yaitu $r_{hitung} 0,544 > r_{tabel} 0,361$. Maka instrumen dinyatakan Reliabel dengan Katagori Reliabilitas Sedang.

c. Indeks Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Suharsimi, 2003:207). Analisis butir soal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus indeks kesukaran (Subana dan Sudrajat, 2003: 133), yaitu:

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

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Dengan kriteria sebagai berikut :

P 0,00 – 0,30 = Soal sukar

P 0,31 – 0,70 = Soal sedang

P 0,71 – 1,00 = Soal mudah

Tabel 3.4
Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran

No soal	Tingkat kesukaran	Tingkat soal
1	0,77	Mudah
2	0,63	Sedang
3	0,77	Mudah
4	0,80	Mudah
5	0,83	Mudah
6	0,40	Sedang
7	0,87	Mudah
8	0,80	Mudah
9	0,43	Sedang
10	0,40	Sedang
11	0,87	Mudah
12	0,73	Mudah
13	0,53	Sedang
14	0,70	Sedang
15	0,83	Mudah
16	0,57	Sedang
17	0,57	Sedang
18	0,87	Mudah
19	0,53	Sedang
20	0,67	Sedang

Berdasarkan perhitungan diatas dengan menggunakan *Microsoft Office Exel 2010*. Maka soal dengan tingkat kesukaran mudah adalah nomor 1,3,4,5,7,8,11,12,15,18 sebanyak 10 dan soal dengan tingkat kesukaran sedang nomor 2,6,9,10,13,14,16,17,19,20 sebanyak 10 soal.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda menurut Suharsimi (2013:177) adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai. Menghitung daya beda soal menggunakan rumus Suharsimi (2003: 213-214).

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

dimana :

J = Jumlah peserta tes

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Dengan kriteria:

0,00 = sangat jelek

$0,01 < DP \leq 0,20$ = jelek

$0,21 < DP \leq 0,40$ = cukup

$0,41 < DP \leq 0,70$ = baik

$0,71 < DP \leq 1,00$ = baik sekali

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Daya Pembeda

No soal	Daya pembeda	Tingkat soal
1	0,20	Jelek
2	0,60	Baik
3	0,47	Baik
4	0,40	Cukup
5	0,33	Cukup
6	0,53	Baik
7	0,27	Cukup
8	0,27	Cukup
9	0,20	Jelek
10	0,27	Cukup
11	0,13	Jelek
12	0,13	Jelek
13	0,40	Cukup
14	0,20	Jelek
15	0,33	Cukup
16	0,60	Baik
17	0,33	Cukup
18	0,13	Jelek
19	0,53	Baik
20	0,40	Cukup

Berdasarkan perhitungan daya beda diatas dengan menggunakan *Microsoft Office Exel* 2010. Maka soal dengan dengan kategori daya beda jelek sebanyak 6 soal, daya beda cukup 9 soal dan daya beda baik 5 soal.

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan pra observasi ke SMP Negeri 1 Sungai Raya.
 - b. Mengurus surat izin yang diperlihatkan baik dari lembaga IKIP-PGRI Pontianak dan sekolah yang bersangkutan.
 - c. Menyiapkan perangkat pembelajaran berupa rencana pembelajaran dan media pembelajaran berbasis *Computer Assisted Instruction* (CAI) berbasis *Flash*.
 - d. Menyiapkan instrumen penelitian berupa kisi-kisi, soal *pre-test*, *post-test*, penskoran soal.
 - e. Melaksanakan validasi instrumen penelitian yang dilakukan divalidasi oleh satu orang guru dilokasi penelitian SMP Negeri 1 Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya, satu orang guru dilokasi uji coba instrumen penelitian SMP Negeri 2 Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya dan 1 orang dosen P.TIK IKIP - PGRI Pontianak.
 - f. Mengadakan uji coba instrumen penelitian di SMP Negeri 2 Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya untuk mengetahui tingkat reliabilitas dan menghitung validitas butir soal dengan menggunakan *korelasi product moment pearson*.

2. Pelaksanaan

- a. Menentukan sampel penelitian yaitu kelas VII F sebagai eksperimen kelas eksperimen.
- b. Memberikan *pre-test* pada kelas eksperimen.
- c. Memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dengan melaksanakan kegiatan pembelajaran *Computer Assisted Intruction* (CAI) tipe tutorial.
- d. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen.

3. Tahap akhir

- a. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* dengan uji statistik yang sesuai.
- b. Mendeskripsikan hasil pengolahan dan analisis data serta menyimpulkan jawaban dari masalah dalam penelitian ini.
- c. Menyusun skripsi sebagai laporan penelitian.

E. Pelaksanaan Penelitian

Persiapan saat melakukan penelitian banyak hal yang harus dipersiapkan diantaranya sebagai berikut :

1. Melakukan perbaikan dan membuat laporan desain penelitian saat selesai seminar penelitian sesuai dari saran penyanggah dosen dan mahasiswa yang ditulis oleh peneliti.
2. Mengkonsultasikan perbaikan desain penelitian ke dosen penyanggah pertama dan kedua

3. Mengkonsultasikan instrument penelitian yang dijadikan sebagai alat pengumpul data yang telah ditandatangani oleh validator

Membuat surat ijin penelitian dengan nomor surat : L.202 / 372 / D1.IP / TU / 2016 pada tanggal 19 April 2016 oleh pihak akademik IKIP PGRI Pontianak. Berdasarkan surat ijin penelitian dengan nomor surat : L.202 / 372 / D1.IP / TU / 2016 maka langkah-langkah dalam melaksanakan penelitian terdapat dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3.6
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Waktu	Kegiatan
1	Selasa, 19 April 2016	Peneliti meminta ijin kepada kepala SMP Negeri 2 Sungai Raya dengan menunjukkan surat ijin untuk melakukan uji coba instrument soal. Uji coba dilaksanakan pada kelas VIII A.
2	Rabu, 20 April 2016	Peneliti mengadakan uji coba soal pada kelas VIII A, Pukul 09.15-09.55.
3	Kamis, 21 April 2016	Peneliti meminta ijin kepada kepala SMP Negeri 1 Sungai Raya dengan menunjukkan surat ijin untuk melakukan penelitian pada kelas VII F.
4	Jumat, 22 April 2016	Peneliti mengadakan <i>pre-test</i> pada kelas VII F , Pukul 07.00-07.40.
5	Sabtu, 23 April 2016	Peneliti melaksanakan pertemuan pertama pada kelas VII F, Pukul 08.20 – 09.55.
6	Jumat, 29 April 2016	Peneliti melaksanakan pertemuan kedua pada kelas VII F, Pukul 07.00 – 08.20.
7	Sabtu, 30 April 2016	Peneliti mengadakan <i>post-test</i> pada kelas VII F , Pukul 08.20 – 09.00.

F. Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh dari data hasil belajar dari hasil *pretest* maupun *posttest* kemudian diolah sesuai dengan langkah-langkah analisis data sebagai berikut :

1. Untuk menjawab sub masalah 1 dan 2 mencari rata-rata hasil belajar siswa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran *Computer Assisted Instruction* (CAI) tipe *Tutorial* digunakan rumus rata-rata *mean*, adapun langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

- a. Menentukan total skor yang diperoleh oleh siswa, skor yang diperoleh oleh setiap siswa dikonversikan ke nilai dengan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{jumlah skor}} \times 100$$

(Anas Sudijono, 2011:318)

- b. Setelah diperoleh nilai dari siswa, dihitung rata-rata nilai dengan rumus rata-rata (*mean*) Anas Sudijino (2012:82), yakni :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata skor

$\sum x$ = jumlah skor

N = banyak data

c. Setelah rata-rata nilai diperoleh, maka disesuaikan dengan kriteria

rata-rata hasil belajar sebagai berikut :

90 – 100 = hasil belajar sangat baik,
 80 – 89 = hasil belajar baik,
 70 – 79 = hasil belajar cukup,
 50 – 69 = hasil belajar kurang,
 0 – 49 = hasil belajar gagal,
 (Ngalim Purwanto, 2009:86)

2. Untuk menjawab sub masalah 3, yaitu mengetahui peningkatan yang signifikan rata-rata hasil belajar setelah diterapkan model pembelajaran *Computer Assisted Instruction* (CAI) tipe *Tutorial* digunakan analisis data sebagai berikut :

a. Uji normalitas menggunakan tabel penolong perhitungan uji normalitas menggunakan teknik *Kolmogorov-Smirnov*

Tabel 3.7
Tabel Penolong Perhitungan Uji Normalitas Menggunakan Teknik Kolmogorov-Smirnov

no	X	f	p	K_p	Z_1	Z_{table}	a_1	a_2

(Supardi, 2013:137)

Keterangan :

X = Angka pada data

Z_1 = Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal

$f(z_i)$ = Probabilitas komulatif normal

$p(z_i)$ = Probabilitas komulatif empiris

b. Jika populasi berdistribusi normal, maka dilakukan uji – t dengan

rumus :

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

Keterangan :

t = uji-t
Md = rata-rata beda antara posttest dan pretest
d = beda skor antara posttest dan pretest
n = banyaknya subjek

Kriteria pengujian hipotesis

Jika $-t_{tabel} < -t_{hitung} < t_{tabel}$

Maka terdapat perbedaan yang signifikan.

Taraf signifikansi (α) = 0,05.

Subana, dkk (2000:132)

c. Jika sebaran data tidak berdistribusi normal, maka akan

menggunakan statistik non parametris yaitu uji wilcoxon. Rumus

yang digunakan adalah rumus z yaitu :

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

Dimana :

T = Jumlah jenjang atau ranking yang kecil

$$\mu_T = \frac{n(n+1)}{4}$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n-1)(n+1)}{24}}$$

Dengan demikian :

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

Kriteria pengujian :

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

Maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan, dan

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Maka terdapat perbedaan yang signifikan

Taraf signifikansi (α) = 0,05

Sugiyono (2009:46)

- d. Selanjutnya untuk mengetahui seberapa besar peningkatan yang terjadi pada hasil belajar siswa, peneliti menggunakan rumus gain score. Adapun langkah-langkah untuk menentukan seberapa besar peningkatan yang terjadi dengan rumus gain score sebagai berikut :

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{100 - \text{skorpretest}}$$

Keterangan :

g = uji gain score

setelah didapat hasilnya, maka hasil tersebut dikategorikan dengan tabel dibawah ini :

Tabel 3.8
Kategori Gain Score

Skor Gain	Kategori
$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah
$0,3 < (\langle g \rangle) < 0,7$	Sedang
$(\langle g \rangle) > 0,7$	Tinggi

Suharsimi Arikunto (2010) (Trise:2013)