

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Desain Penelitian**

Metode penelitian merupakan cara kerja yang digunakan dalam melakukan suatu penelitian. Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif. Menurut Sugiyono (2014, hlm.8) penelitian kuantitatif diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivism, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian analisis data bersifat kuantitatif/statistic, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Pendekatan kuantitatif yang digunakan adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2014, hlm. 72). Arikunto (2013, hlm. 9) menyatakan eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kasual) antara dua factor yang disengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi faktor-faktor lain yang mengganggu.

Bentuk desain eksperimen dalam penelitian ini menggunakan *control group pre-test-post-test design*. Desain kelompok kontrol *pretest* dan *posttest* melibatkan paling tidak dua kelompok, pada jenis desain eksperimen ini adanya kelompok yang satu memperoleh perlakuan pembelajaran dengan metode penemuan dan kelompok yang dua menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek. Dalam desain ini

kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dipilih secara *purposive sampling*, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adalah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol .

Pengaruh perlakuan adalah  $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$

|                  |
|------------------|
| $O_1 \times O_2$ |
| <hr/>            |
| $O_3 \quad O_4$  |

(Sugiyono,2014,hlm. 76)

Keterangan:

$O_1$  : tes awal pada kelompok eksperimen

$O_2$  : tes akhir pada kelompok eksperimen

$O_3$  : tes awal pada kelompok kontrol

$O_4$  : tes akhir pada kelompok kontrol

Desain ini dilihat dalam perbedaan pencapaian perlakuan antara kelompok eksperimen ( $O_2 - O_1$ ), dengan pencapaian kelompok kontrol ( $O_4 - O_3$ ). Desain ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu untuk meningkatkan kemampuan menulis permulaan dengan menggunakan *contextual teaching and learning* dan *discovery learning* pada siswa kelas 1 Sdn 1 Sudimampir.

## **B. Populasi dan Sample Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono,2014 hlm. 80).

Sedangkan, Arikunto (2013, hlm. 173) menyatakan populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. populasi dalam penelitian ini adalah siswa dari SDN 1 Sudimampir pada tahun 2018-2019, yang berjumlah 60 siswa dengan 31 siswa laki-laki dan 29 siswi perempuan yang terbagi kedalam 2 kelas.

Menurut Arikunto (2013, hlm. 174) sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Berdasarkan tinjauan sebelumnya dan untuk menyesuaikan dengan metode yang diambil, peneliti akan mengambil dua kelas dari populasi yang ada sebagai sample. Pemilihan sample yang digunakan adalah teknik *nonprobability/nonrandom sampling*. Dikatakan *sampling* seadanya karena anggota sample (responden) yang terpilih adalah seadanya. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas 1 A sebagai kelas eksperimen dan kelas 1 B sebagai kelas kontrol di SDN 1 Sudimampir.

### **C. Instrumen Penelitian**

#### **I. Instrumen**

Menurut Arikunto (2013, hlm. 211) sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Validitas dapat kita cari dengan menghubungkan skor keseluruhan siswa dalam satu item (X) dengan skor keseluruhan yang diperoleh semua siswa (Y) melalui teknik korelasi *product moment pearson* dengan angka kasar berikut ini.

Instrument tes yang digunakan adalah pilihan ganda dan uraian. Pilihan ganda terdiri dari 20 soal sedangkan uraian terdiri dari 20 soal. Langkah-langkah dalam penyusunan tes dimulai dari menyusun kisi-kisi soal, kemudian menyusun soal yang sesuai disertai jawaban dari masing-masing butir soal. Instrument tes tersebut kemudian dikonsultasikan kepada ahli, dalam hal ini dosen pembimbing agar penelitian ini validasi isinya tepat dan memiliki kesesuaian soal dengan tujuan yang akan diukur berdasarkan kisi-kisi soal yang dibuat.

**Tabel 3. 1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Menulis Permulaan**

| No. | Variabel                    | Aspek                                                                                      | Indikator                                                                                                                                                                | Jenjang |
|-----|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1   | Kemampuan Menulis Permulaan | Mencontohkan huruf kata atau kalimat sederhana dari buku atau papan tulis dengan menyalin. | Siswa mampu memegang alat tulis.                                                                                                                                         | C1      |
|     |                             |                                                                                            | Siswa mampu menggerakkan alat tulis dari kiri ke kanan, atas ke bawah.                                                                                                   | C1      |
|     |                             |                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mampu menentukan garis lurus secara vertikal.</li> <li>- Siswa mampu menentukan garis lurus secara horizontal.</li> </ul> | C2      |

|  |  |  |                                                                                                                                                             |    |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |  |  | Siswa mampu menulis dengan menjiplak simbol / huruf (kata / kalimat) / angka.<br>a. Cetak kecil<br>b. Cetak kapital<br>c. Miring kapital<br>d. Miring kecil | C3 |
|  |  |  | Siswa mampu mengembangkan kemampuan koordinasi mata dan tangan.                                                                                             | C2 |
|  |  |  | Siswa mampu menyebutkan benda dengan menuliskan kata dan awalan huruf .                                                                                     | C1 |
|  |  |  | Siswa mampu menarik garis lurus secara lengkung.                                                                                                            | C3 |

Soal diujicobakan untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Hal ini sejalan dengan Sugiyono (2014, hlm. 20) bahwa setelah pengujian konstruk selesai dari para ahli, maka diteruskan uji coba instrument pada sample dimana populasi ini diambil. Setelah data didapat dan ditabulasikan, maka pengujian validitas konstruksi dilakukan dengan analisis faktor, yaitu dengan mengorelasikan antara skor item instrument.

## 2. Pengujian Uji Coba Instrumen

#### a. Uji Validitas Intrumen

Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk (*Construct Validity*). Menurut Jack R. Fraenkel (dalam Siregar 2010:163) validitas konstruk merupakan yang terluas cakupannya dibanding dengan validitas lainnya, karena melibatkan banyak prosedur termasuk validitas isi dan validitas kriteria. Uji Validitas digunakan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut.

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

Dimana:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi suatu butir/item

N = jumlah subyek

X = skor suatu butir/item

Y = skor total

(Arikunto, 2010: 72)

Nilai  $r$  kemudian dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$  ( $r_{kritis}$ ). Bila  $r_{hitung}$  dari rumus diatas lebih besar dari  $r_{tabel}$  maka butir tersebut valid, dan sebaliknya.

**Tabel 3.2**

**Klasifikasi Validasi**

| Validitas            | Interpretasi |
|----------------------|--------------|
| $0,00 < r \leq 0,20$ | Sangat mudah |
| $0,20 < r \leq 0,40$ | Mudah        |

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| $0,40 < r \leq 0,60$ | Sedang       |
| $0,60 < r \leq 0,80$ | Sukar        |
| $0,80 < r \leq 1,00$ | Sangat sukar |

Adapun hasil analisis Validasi uji instrument soal, untuk pembandingan peneliti mengerjakan menggunakan anates, tersaji dalam tabel berikut.

**Tabel 3.3**

**Hasil Perhitungan Validitas Tes**

**Pilihan Ganda**

| <b>No. Soal</b> | <b>Korelasi</b> | <b>Interpretasi</b> | <b>Sign Korelasi</b> |
|-----------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1               | 0.678           | Sedang              | Sangat Signifikan    |
| 2               | 0.566           | Mudah               | Sangat Signifikan    |
| 3               | 0.512           | Mudah               | Signifikan           |
| 4               | 0.556           | Mudah               | Sangat Signifikan    |
| 5               | 0.318           | Mudah               | -                    |
| 6               | 0.413           | Mudah               | -                    |
| 7               | 0.456           | Sangat Mudah        | Signifikan           |
| 8               | 0.480           | Mudah               | Signifikan           |
| 9               | 0.467           | Mudah               | Signifikan           |
| 10              | -0.039          | Mudah               | -                    |
| 11              | 0.202           | Mudah               | -                    |
| 12              | 0.511           | Mudah               | Signifikan           |

|    |       |        |                   |
|----|-------|--------|-------------------|
| 13 | 0.376 | Mudah  | -                 |
| 14 | 0.621 | Mudah  | Sangat Signifikan |
| 15 | 0.581 | Mudah  | Sangat Signifikan |
| 16 | 0.443 | Mudah  | Signifikan        |
| 17 | 0.534 | Mudah  | Signifikan        |
| 18 | 0.386 | Mudah  | -                 |
| 19 | 0.460 | Mudah  | Signifikan        |
| 20 | 0.423 | Sedang | Signifikan        |

Dari Tabel 3. hasil analisis soal menggunakan anates diatas peneliti mengambil soal yang sign korelasinya signifikan atau dikatakan valid, yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 19 dan 20 dapat digunakan, sementara soal nomor 5, 6, 10, 11, 13 dan 18 tidak dapat digunakan sebagai instrument penelitian dan ada beberapa soal yang direvisi.

**Tabel 3.4**

**Hasil Perhitungan Validitas Tes**

**Uraian**

| No. Soal | Korelasi | Interpretasi | Sign Korelasi     |
|----------|----------|--------------|-------------------|
| 1        | 0.417    | Mudah        | -                 |
| 2        | 0.400    | Sangat Mudah | -                 |
| 3        | 0.283    | Sedang       | -                 |
| 4        | 0.629    | Mudah        | Sangat Signifikan |
| 5        | 0.428    | Sangat Mudah | Signifikan        |



|    |        |              |                   |
|----|--------|--------------|-------------------|
| 6  | 0.184  | Sangat Mudah | -                 |
| 7  | 0.378  | Mudah        | -                 |
| 8  | 0.282  | Sangat Mudah | -                 |
| 9  | 0.398  | Mudah        | -                 |
| 10 | 0.282  | Sangat Mudah | -                 |
| 11 | 0.173  | Sangat Mudah | -                 |
| 12 | -0.012 | Sangat Mudah | -                 |
| 13 | 0.497  | Mudah        | Signifikan        |
| 14 | 0.595  | Mudah        | Sangat Signifikan |
| 15 | 0.398  | Mudah        | -                 |
| 16 | -0.021 | Sangat Mudah | -                 |
| 17 | 0.317  | Sangat Mudah | -                 |
| 18 | 0.488  | Sangat Mudah | Signifikan        |
| 19 | 0.339  | Mudah        | -                 |
| 20 | 0.373  | Mudah        | -                 |

Sedangkan soal uraian yang digunakan adalah soal nomor 4, 5, 13, 14, dan 18.

#### b. Uji Realibilitas

Menurut Arikunto (2013,hlm.221) reabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah). Rumus yang digunakan

untuk menghitung reliabilitas tes adalah rumus Alpha ( $\alpha$ ) – Cronbach sebagai berikut.

Dalam menguji reliabilitas digunakan uji konsistensi menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma^2_t} \right)$$

(Arikunto, 2010 : 193)

Dimana:  $r_{11}$  = realibilitas instrument

$k$  = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma b^2$  = jumlah varian butir/item

$\sigma^2_t$  = varian total

Kriteria suatu instrument penelitian dikatakan reliabel dengan menggunakan teknik ini, bila koefisien realibilitas ( $r_{11}$ ) > 0,6.

**Tabel 3.5**

**Hasil Analisis Realibilitas Instrumen Pilihan Ganda dan Uraian**

| No. | Pilihan Ganda         | No. | Uraian                |
|-----|-----------------------|-----|-----------------------|
| 1   | Rata2= 15.45          | 1   | Rata2= 17.58          |
| 2   | Simpangan Baku = 3.73 | 2   | Simpangan Baku = 2.12 |
| 3   | Korelasi XY= 0.71     | 3   | Korelasi XY= 0.46     |

|   |                         |   |                         |
|---|-------------------------|---|-------------------------|
| 4 | Reliabilitas Tes = 0.83 | 4 | Reliabilitas Tes = 0.63 |
|---|-------------------------|---|-------------------------|

Dari hasil analisis yang terdapat dalam tabel diatas, dapat dikatakan bahwa realibilitas instrument memiliki interpretasi tinggi.

#### c. Taraf Kesukaran (TK)

Menentukan taraf kesukaran (TK) digunakan rumus sebai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \text{ (Arikunto, 2010: 208)}$$

Dimana:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Dengan Interpretasi Tingkat Kesukaran sebagaimana terdapat dalam Tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.6**

#### **Interprestasi Tingkat Kesukaran**

| Tingkat Kesukaran<br>(TK) | Interprestasi atau Penafsiran<br>TK |
|---------------------------|-------------------------------------|
|---------------------------|-------------------------------------|

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| $TK < 0,30$              | Sukar  |
| $0,30 \leq TK \leq 0,70$ | Sedang |
| $TK > 0,70$              | Mudah  |

d. Daya Pembeda (DP)

Menentukan daya pembeda (DP) digunakan rumus sebagai berikut:

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

Dimana:

$J$  = Jumlah peserta tes.

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas.

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah.

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar.

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar.

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Dengan interpretasi DP sebagaimana terdapat dalam Tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3.7**

**Interpretasi atau Penafsiran Daya Pembeda (DP)**

| Daya Pembeda (DP)     | Interprestasi atau Penafsiran DP |
|-----------------------|----------------------------------|
| $DP \geq 0,70$        | Baik sekali (digunakan)          |
| $0,40 \leq DP < 0,70$ | Baik (digunakan)                 |
| $0,20 \leq DP < 0,40$ | Cukup                            |
| $DP < 0,20$           | Jelek                            |

Setelah data skor hasil uji coba diperoleh, diurutkan dari yang terbesar sampai terkecil. Kemudian dari mulai: urutan teratas diambil 27% sebagai kelompok atas dan dari urutan paling bawah diambil 27% sebagai kelompok bawah. Sehingga banyak siswa kelompok atas = banyaknya siswa kelompok bawah yaitu  $n_a = n_b = 5$  siswa.

Berikut adalah hasil daya pembeda pada instrument tes pilihan ganda.

**Tabel 3.8**

**Hasil Analisis Daya Pembeda Pilihan Ganda**

| No. Soal | Daya Pembeda | Interprestasi | Tingkat Kesukaran |
|----------|--------------|---------------|-------------------|
| 1        | 81.25        | Baik Sekali   | Sedang            |
| 2        | 56.25        | Baik          | Mudah             |
| 3        | 50.00        | Baik          | Mudah             |
| 4        | 56.00        | Baik          | Mudah             |
| 5        | 56.25        | Baik          | Mudah             |
| 6        | 31.25        | Cukup         | Mudah             |
| 7        | 43.75        | Baik          | Sangat Mudah      |
| 8        | 37.50        | Cukup         | Mudah             |
| 9        | 37.50        | Cukup         | Mudah             |
| 10       | 6.25         | Jelek         | Mudah             |
| 11       | 25.00        | Jelek         | Mudah             |

|    |       |       |        |
|----|-------|-------|--------|
| 12 | 50.00 | Baik  | Mudah  |
| 13 | 43.75 | Baik  | Mudah  |
| 14 | 62.50 | Baik  | Mudah  |
| 15 | 50.00 | Baik  | Mudah  |
| 16 | 31.25 | Cukup | Mudah  |
| 17 | 43.75 | Baik  | Mudah  |
| 18 | 37.50 | Cukup | Mudah  |
| 19 | 50.00 | Baik  | Mudah  |
| 20 | 56.25 | Baik  | Sedang |

**Tabel 3.9**

**Hasil Analisis Daya Pembeda Uraian**

| <b>No. Soal</b> | <b>Daya Pembeda</b> | <b>Interprestasi</b> | <b>Sign Korelasi</b> |
|-----------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 1               | 37.50               | Cukup                | -                    |
| 2               | 18.75               | Jelek                | -                    |
| 3               | 43.75               | Baik                 | -                    |
| 4               | 25.00               | Jelek                | Sangat Signifikan    |
| 5               | 18.75               | Jelek                | Signifikan           |
| 6               | 6.25                | Jelek                | -                    |
| 7               | 43.75               | Baik                 | -                    |
| 8               | 12.50               | Jelek                | -                    |
| 9               | 31.25               | Cukup                | -                    |
| 10              | 6.25                | Jelek                | -                    |
| 11              | 12.50               | Jelek                | -                    |
| 12              | 12.50               | Jelek                | -                    |
| 13              | 37.50               | Cukup                | Signifikan           |
| 14              | 50.00               | Baik                 | Sangat Signifikan    |
| 15              | 25.00               | Jelek                | -                    |
| 16              | 6.25                | Jelek                | -                    |

|    |       |       |            |
|----|-------|-------|------------|
| 17 | 12.50 | Jelek | -          |
| 18 | 18.75 | Cukup | Signifikan |
| 19 | 31.25 | Cukup | -          |
| 20 | 37.50 | Baik  | -          |

Soal yang akan digunakan yakni nomor 4, 5, 13, 14, dan 19.

#### **D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

##### **1. Tahap Persiapan**

Tahap persiapan merupakan tahapan awal dalam melakukan penelitian. Langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu penyusunan proposal yang berisi rancangan penelitian, pada langkah ini peneliti dibimbing oleh dosen pendamping yang kemudian disetujui dan selanjutnya dapat dikembangkan oleh penulis baik sesuai dengan teori maupun metode penelitian yang digunakan.

Setelah proposal disetujui, berdasarkan masalah yang ditemukan maka penulis mempersiapkan :

- a. Ijin kepada pihak sekolah yang akan diteliti.
- b. Membuat instrument soal.

Membuat instrument soal berupa pretest pilihan ganda sebanyak 10 butir soal dan essay sebanyak 5 butir soal. Dari mulai soal mudah, sedang dan kategori sulit.

- c. Uji coba soal instrument akan dilakukan pada awal Maret.
- d. Pembuatan rencana pembelajaran dan lembar kerja siswa dan pembuatan perangkat pembelajaran.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan adalah tahap penggalan informasi data secara mendalam dari pihak-pihak yang diteliti. Ada beberapa tahap yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu:

- a. Tahap pertama, pretest yang akan dilakukan selama 8 (delapan) kali tatap muka.
- b. Tahap kedua, pembelajaran atau pemberian materi yang berhubungan dengan pembahasan yang akan diteliti kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol/biasa.
- c. Tahap ketiga, akan dilakukan adalah posttest. Test akhir yang akan diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol/biasa.

## 3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi adalah tahap pada akhir penelitian yaitu:

- a. hasil pre test dan post test.
- b. mengolah dan hasil post test dan pre test.
- c. kesimpulan.

## **E. Prosedur Pengolahan Data**

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber lain terkumpul (Sugiyono,2011:147). Dalam penelitian ini dilakukan 2 pengujian analisis data yaitu uji prasyarat analisis dan uji hipotesis. Uji prasyarat analisis yaitu dengan pengujian normalitas dan homogenitas antara subjek



kelompok eksperimen dengan subjek kelompok kontrol dan selanjutnya dilakukan uji hipotesis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari masing-masing variable distribusi normal atau tidak. Perhitungan uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji normalitas data *Kolmogorov-smirnov/Shapiro-wilk* yang dihitung dengan bantuan SPSS 23 *for windows*.

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa data berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* karena jumlah data yang kurang dari 33. Sedangkan jika hasil pengujian menunjukkan data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *Mann-Whitney*. Uji *Mann-Whitney* merupakan alternative lain dari t-tes, jika skala pengukuran lebih rendah dari skala interval dan asumsi distribusi normal sampel dan homogenitas tidak terpenuhi (Susetyo,2012,hlm.236).

### **2. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas varians sebagaimana yang dikemukakan oleh Singgih Santoso (2014: 79) bahwa uji homogenitas yaitu untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai rata-rata yang sama atau tidak. Uji homogenitas yaitu digunakan dalam penelitian ini yaitu uji anova dengan bantuan SPSS *for windows*.

Asumsi yang digunakan dalam pengujian ini yaitu jika data bertipe kuantitatif, baik itu interval atau rasio, data berdistribusi normal, dan data berjumlah sedikit.

### 3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji hipotesis perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan (kesamaan) rata antara dua buah data. Salah satu teknik analisis statistic untuk menguji hipotesis dua rata-rata.

Dalam pengujian perbedaan rata-rata dua sampel saling bebas (*Independent Two Sample*) ada 4 jenis mencari statistic uji dari pengujian perbedaan rata-rata dua sampel saling bebas (*Independent Two Sample*):

Varians Populasi diketahui;

Cara ini dapat digunakan apabila kita mengetahui nilai varians populasi itu sendiri. Sehingga cara ini mungkin jarang digunakan karena untuk mengetahui nilai populasi.

Berikut cara menghitung:

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\sigma_{\bar{X}_1}^2 + \sigma_{\bar{X}_2}^2}} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Apabila kita tidak mengetahui nilai populasi khususnya simpangan baku maka kita bisa menggunakan uji-t. Dalam uji-t ini dibagi menjadi tiga bagian. Varians populasi tidak diketahui, ukuran sampel sama dan varians diasumsikan sama.

Cara ini dapat digunakan jika ukuran sampel (n) sama dan juga varians homogeny/sama. Ini kadang diasumsikan untuk memecahkan masalah peneliti.

Berikut uji-t yang digunakan:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{X_1 X_2} \cdot \sqrt{\frac{2}{n}}}$$

Dimana:

$$s_{X_1 X_2} = \sqrt{\frac{1}{2}(s_{X_1}^2 + s_{X_2}^2)}$$

$s_{X_1 X_2}$  disebut juga *pool standar deviasi* yang merupakan penggabungan dua *standar deviasi*. Pada t-hitung ini menggunakan *degree of freedom* dengan rumus  $2n-2$ .

Varians populasi tidak diketahui, ukuran sampel berbeda dan varians diasumsikan sama.

Walaupun varians homogeny tapi ukuran sampel yang digunakan berbeda maka rumus diatas tidak dapat digunakan. Sehingga perlu menggunakan t-hitung yang baru sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{X_1 X_2} \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana:

$$s_{X_1X_2} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_{X_1}^2 + (n_2 - 1)s_{X_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}}.$$

Selain itu *degree of freedom* pun berubah. *Degree of freedom* untuk kasus ini yaitu varians populasi tidak diketahui, ukuran sampel sama/berbeda, varians diasumsikan berbeda. Tas ini juga disebut dengan *welch test* dan hanya digunakan apabila varians diasumsikan berbeda (baik ukuran sampel sama atau berbeda).

Berikut cara menghitung t statistic:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

Dimana;

$$s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}.$$

Untuk menentukan *degree of freedom* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{d.f.} = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{(s_1^2/n_1)^2/(n_1 - 1) + (s_2^2/n_2)^2/(n_2 - 1)}.$$

Persamaan ini juga dikenal dengan persamaan *welch satterthwaite*.

Langkah-langkah Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Usman & Akbar, 2009)

1. Uji atau asumsikan bahwa data dipilih secara acak.
2. Uji atau asumsikan bahwa data berdistribusi normal.
3. Tentukan apakah variansnya homogeny atau hetero ?
4. Tulis  $H_a$  dan  $H_0$  dalam bentuk kalimat.
5. Tulis  $H_a$  dan  $H_0$  dalam bentuk statistic.
6. Cari t-hitung atau z-hitung dengan rumus tertentu.
7. Tentukan taraf signifikan ( $\alpha$ ).
8. Cari t-tabel atau z-tabel dengan penguji dua pihak dimana df yang tergantung dengan rumus.
9. Tentukan kriteria penguji, yaitu:
10. Bandingkan t-hitung dengan t-tabel.
11. Buatlah kesimpulannya.

#### **4. Uji *Man Whitney***

*Wilcoxon-Mann-Whitney test*. Uji ini dikembangkan oleh H.B Mann dan D.R. Whitney pada tahun 1947. Uji *Mann-Whitney* ini digunakan sebagai alternative lain dari uji T parametric bila anggapan yang diperlukan bagi penelitian dipakai untuk mengetest signifikan perbedaan antara dua populasi, dengan menggunakan sampel random yang ditarik dari populasi yang sama. Test ini berfungsi sebagai alternative penggunaan uji-t, bilamana persyaratan-persyaratan parametriknya tidak terpenuhi, dan bila datanya beskala ordinal. Uji ini berbeda dengan Uji *Wilcoxon*, karena uji *wilcoxon* untuk dua sampel yang berpasangan, Sedangkan *Mann-whitney* khusus untuk dua sampel yang independent.

Persyaratan

- a). Data berskala ordinal, interval atau rasio.
- b). Terdiri dari 2 kelompok yang independent atau saling bebas.
- c). Data kelompok I dan kelompok II tidak lurus sama banyaknya harus sama banyaknya.
- d). Data tidak harus berdistribusi normal, sehingga tidak perlu uji normalitas untuk sampel besar ( $n_1$  atau  $n_2 > 20$ ).

Berbeda dengan kasus jumlah sampel kecil, jumlah sampel besar menggunakan statistic uji-z karena jumlah sampel yang besar yaitu  $> 20$  setiap sampel. Cara ini tidak membutuhkan tabel Mann whitney tapi menggunakan tabel z yang mungkin lebih populer. Caranya hamper sama untuk sampel kecil yaitu mencari  $U_1$  dan  $U_2$ . Kemudian ada langkah tambahan untuk menentukan statistic uji z. nantinya akan digunakan untuk membandingkan dengan tabel z.

Berikut rumus yang digunakan:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 \cdot n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 \cdot (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Rumus diatas digunakan apabila ada rangking yang berbeda. Sedangkan untuk ada rangking yang sama menggunakan rumus seperti berikut;

Peneliti menghitung dengan menggunakan SPSS 23.

## 5. Uji Normalitas Gain

Uji gain adalah selisih antara nilai post test dan pre test, gain menunjukkan peningkatan. Uji normalitas gain/n-gain menurut Hake adalah sebuah uji yang bisa

memberikan gambaran umum peningkatan skor hasil pembelajaran antara sebelum dan sesudah diterapkannya metode tersebut (Hake,1999 as cited in Sundayana, 2016). Berdasarkan definisi gain dan n-gain diatas, kita bisa melihat selisih perbedaan skor kemampuan siswa, baik dalam bentuk peningkatan maupun penurunan, sehingga pengujian ini merupakan metode yang cocok untuk diterapkan dan untuk menentukan ada tidaknya perkembangan.

**Tabel 3.10**

**Kriteria Tingkat N-Gain**

$$\text{Normalized Gain (g)} = \frac{\text{Posttest Score} - \text{Pretest Score}}{\text{Maximum Score} - \text{Pretest Score}}$$

