

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ialah metode penelitian *experiment* yakni *pre-experimental*, dengan desain *One Grup Pretest-Posttes Design* untuk mengetahui sebab akibat antara variabel dependen setelah diberi perlakuan dan sebelum diberi perlakuan pada satu kelas.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di MIS AR-Rahman Sindangkasih pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MIS AR-Rahman Sindangkasih, Jln. RA. Kartini, Desa Sindangkasih, Kec.Ranomeeto Barat, Kab.Konawe Selatan.

3.3 Variabel dan Desain Penelitian

3.3.1 Variabel Penelitian

3.3.1.1 Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas yaitu variabel yang memberikan pengaruh sehingga menjadi sebab suatu perubahan yang muncul pada variabel terikat (*dependent*). Media pembelajaran papan *puzzle* (X) sebagai variabel bebas dalam penelitian ini.

3.3.1.2 Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat yaitu variabel yang menjadi variabel output yang dimana variabel ini dipengaruhi dan terjadi dampak dari adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu hasil belajar matematika (Y).

3.3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian ini yaitu desain penelitian *One-Group Pretest Posttest Design* yang melibatkan satu kelompok sebagai kelompok eksperimen untuk diterapkan media pembelajaran papan *puzzle*. Desain *One Grup Pretest-Posttes Design* ialah suatu desain yang digunakan dalam penelitian dengan memberikan tes sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dengan tujuan untuk mendapatkan hasil perlakuan yang diberikan dalam suatu penelitian lebih akurat disebabkan dapat membandingkan antara keadaan sebelum dan sesudah dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran papan *puzzle*. Berikut desain penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One-Group Pretes Posttes Design*.

Pre-test	X	Post-test
O_1	Perlakuan	O_2

Keterangan:

O_1 : *pretest* (tes sebelum perlakuan di berikan)

O_2 : *posttes* (tes setelah perlakuan di berikan)

X : perlakuan (*treatment*) (Sugiyono, 2016)

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas IV di MIS Ar-Rahman Sindangkasih.

Tabel 3.2 Data Siswa Kelas IV MIS Ar-Rahman Sindangkasih

Kelas IV	Jumlah Siswa	Nilai Rata-Rata Ulangan
IV _A	22	59.09
IV _B	16	65.63

3.4.2 Sampel

Sampel penelitian ini ditentukan dengan menggunakan *non probability sampling*, teknik sampel menggunakan *sampling purposive* sebagai teknik penentuan sampel atas dasar pertimbangan atau tujuan tertentu (Sugiyono, 2018). Sampel penelitian ini ialah siswa kelas IV_A yang jumlah siswanya 22 siswa, hal ini berdasarkan rekomendasi dari guru di MIS Ar-Rahman Sindangkasih disebabkan pemahaman siswanya dan hasil belajar siswa dikelas itu masih rendah, yang dimana dari 22 siswa, siswa yang tuntas berjumlah 7 orang (68,18 %) dan sebanyak 15 orang siswa (31,82 %) tidak tuntas.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Agar mendapatkan informasi maupun data yang lebih akurat dalam penelitian ini, maka peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan atau tidak hanya satu teknik pengumpulan data, diuraikan sebagai berikut:

3.5.2 Tes

Tes ialah dilakukan agar mengetahui terkait hasil belajar anak didik. Dalam penelitian ini dilakukan *pretest* sebagai tes awal sebelum digunakan media pembelajaran papan *puzzle* saat pembelajaran matematika pada materi komposisi dan dekomposisi bangun datar, selain itu tes juga dilakukan setelah (*posttest*) penggunaan media pembelajaran papan *puzzle*.

3.5.3 Angket

Angket adalah teknik mengumpulkan data dengan langkah memberikan beberapa daftar pertanyaan maupun pernyataan secara tertulis kepada responden (siswa) agar dijawab. Angket yang digunakan ialah angket tertutup dengan menggunakan skala Guttman yang bentuk jawabannya berupa: jawaban baik atau buruk, rendah atau tinggi, salah atau benar, positif atau negatif dan sebagainya. Dalam skala guttman juga terdapat hanya dua interval lainnya, yaitu setuju dan tidak setuju (Kurniawan, 2018). Angket yang diberikan kepada siswa kelas IV_A MIS-Arahman Sindangkasih untuk memperoleh data terhadap penggunaan media pembelajaran papan *puzzle*.

3.5.4 Dokumentasi

Dokumentasi ialah pengumpulan data dengan berbentuk dokumen, tulisan angka, dan gambar yang dapat menunjang penelitian. Peneliti memakai dokumentasi untuk memperoleh data berupa data awal, profil sekolah dan gambar saat peneliti sedang melakukan penelitian.

3.6 Intrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang berfungsi dalam mengumpulkan data pada penelitian. Data yang dikumpulkan diperlukan guna mendapatkan jawaban daripada rumusan atau pertanyaan dalam penelitian. Soal atau tes hasil belajar dan angket penggunaan media pembelajaran papan *puzzle* merupakan instrumen dalam penelitian ini.

3.6.1 Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar matematika siswa yang mencakup aspek kognitif yang digunakan peneliti sebagai salah satu dari ini instrument penelitian yang

digunakan dengan tujuan agar mampu mengukur hasil belajar pada aspek tersebut dan tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang dipelajari. Tes ini diberikan dalam bentuk tes tertulis yaitu berdasarkan pengalaman belajar peserta didik sebelum dan setelah penggunaan media pembelajaran papan *puzzle*. Penelitian ini menggunakan tes tertulis yang berfokus pada materi geometri yakni komposisi dan dekomposisi bangun datar dengan indikator yang telah ditentukan. Soal terdiri dari 5 butir soal berbentuk esay.

Kriteria seorang peserta didik dapat dinyatakan tuntas dalam pembelajaran ketika telah mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah sebagai acuan dalam penilaian yaitu dengan kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran sebesar 70. Adapun kriteria ketuntasan hasil belajar tersebut sebagai berikut ini:

Tabel 3.3 Kriteria Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Nilai	Kriteria
$0 \leq x < 70$	Tidak Tuntas
$70 \leq x \leq 100$	Tuntas

(sumber data: dokumentasi data di MIS Ar-Rahman Sindangkasih)

2.6.2 Angket Penggunaan Media Pembelajaran Papan *Puzzle*

Angket penggunaan media pembelajaran digunakan untuk mengetahui penggunaan media pembelajaran papan *puzzle* di MIS Ar-Rahman Sindangkasih. Dalam angket terdapat 10 item pertanyaan yang ditujukan kepada siswa.

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Angket

Kategori	Pertanyaan Positif	Pertanyaan Negatif
Setuju (S)	1	0
Tidak Setuju (TS)	0	1

Perhitungan persentase skor yang diperoleh dalam setiap indikator angket akan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$PS = \frac{S}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

PS: Persentase skor

S: Skor yang diperoleh

T: Total skor (*maksimum*) (Humaidi et al., 2022)

Persentase skor yang didapatkan pada setiap indikator, dikategori berdasarkan pengkategorian terhadap respon peserta didik sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kategori Respon Siswa

Persentasi	Kategori
81%-100%	Sangat Positif
61%-80%	Positif
41%-60%	Cukup
21%-40 %	Kurang Positif
0<20 %,	Tidak Positif

(Riduwan, 2007)

3.7 Validitas dan Reabilitas

3.7.1 Uji Validitas

3.7.1.1 Uji Validitas Panelis

Penelitian ini diperlukan uji validitas agar dapat mengetahui sejauh mana instrumen dapat mengukur yang semestinya diukur, yaitu instrument yang mampu mengukur hasil belajar siswa dalam pelajaran matematika. Pengujian validitas dengan ahli (*expert judgement*) ialah yang digunakan dalam penelitian ini. Sebelum diadakan tes kepada siswa terlebih dahulu dicek valid tidaknya soal.

Pada penelitian ini pemvalidasian pada soal dalam tes hasil belajar melibatkan 3 orang ahli (2 orang dosen dan 1 orang guru), pada angket dan media papan *puzzle* juga dilakukan validasi ahli (3 orang dosen pada setiap instrumen penelitian tersebut). Rumus berikut merupakan rumus yang dapat digunakan dalam mengukur valid tidaknya sebuah tes. Berikut rumus indeks validator Aiken (Retnawati, 2016):

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

- v : Indeks kesepakatan dari validator
- s : Skor yang ditetapkan setiap validator ($s = r - l_0$, r =Skor kategori pilihan rater dan l_0 = Skor terendah dalam kategori penyekoran)
- n : Jumlah validator
- c : Jumlah kategori yang dapat dipilih validator

Tabel 3.6 Kriteria Validitas Instrumen

Rentang skor V	Kriteria Validitas
$0,8 < V \leq 1,00$	Tinggi
$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
$V < 0,4$	Rendah

(Retnawati, 2016)

Nilai V yang mungkin diperoleh berkisar antara 0 sampai dengan 1. Semakin tinggi nilai V (mendekati 1 atau sama dengan 1) menunjukkan semakin tinggi nilai kevalidan atau validitas pada item atau butir soal, dan sebaliknya jika semakin rendah nilai V yang dihasilkan (mendekati 0 atau sama dengan 0) maka validitas pada butir soalpun akan semakin rendah Aiken (Arifin, 2017).

3.7.1.2 Uji Validasi Empiris

Validasi empiris biasa juga dikenal dengan istilah validitas kriteria merupakan jenis validitas yang ditetapkan berdasarkan kriteria. Validasi kriteria terbagi dua, yaitu kriteria eksternal dan kriteria internal. Validitas kriteria internal ialah tes atau instrumen itu sendiri sebagai kriteria atau yang menjadi kriteria diukur berdasarkan besaran yang menggunakan suatu instrumen sebagai suatu kesatuan (keseluruhan butir) yang menjadi kriteria untuk penentu validitas item atau butir dari instrumen tersebut. Oleh sebab itu, validitas internal dapat diketahui dengan melihat berdasarkan besaran koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total instrumen, apabila positif dan signifikan berarti valid. Sedangkan validitas kriteria eksternal terdiri atas dua jenis, ialah validitas prediktif (*predictive validity*) dan validitas konkuren (*concurrent validity*) (Azwar, 2018). Untuk mendapatkan koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total instrumen dapat dilakukan pengujian dengan pengujian koefisien korelasi *product moment* (r) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y - (\sum X_i)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r : Koefisien korelasi *product moment*

$\sum XY$: Jumlah hasil kali skor X dan skor Y

$\sum X$: Jumlah skor X

$\sum Y$: Jumlah skor Y

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor X

$\sum Y^2$: Jumlah skor kuadrat Y

N : Jumlah peserta

Dalam melihat koefisien korelasi suatu butir signifikan sehingga butir dianggap valid secara empiris, ketika koefisien korelasi yang ditunjukkan pada skor butir dan skor total lebih besar dari koefisien korelasi dari tabel r. Kriteria pengujian validitas yaitu setiap butir dinyatakan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$, r_{tabel} didapatkan berdasarkan nilai kritis *product moment*. Berdasarkan hasil uji validitas instrumen (dapat dilihat pada lampiran 11) pada ke 5 butir soal esay yang dilakukan uji coba di kelas IV_B MIS Ar-Rahman Sindangkasih semua butir pada soal dinyatakan valid.

3.7.2 Uji Reabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan aspek kepercayaan. Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji apakah instrumen dapat diandalkan sebagai instrument penelitian. Pengujian reliabilitas disini ialah menggunakan teknik *Alpha Cronbach*, dengan rumusnya sebagai berikut; Arikunto (dikutip dalam Bramantha et al., 2023).

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

Keterangan

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

i : Bilangan konstan

$\sum Si^2$: Jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal

Si^2 : Varians total

k : Banyaknya butir soal

Agar dapat mengetahui tingkat reliabilitas tinggi, sedang, dan rendah ialah dengan melihatnya melalui nilai koefisien reliabilitasnya dengan membandingkan r dengan r_{tabel} dengan kaidah keputusan:

Jika $r > r_{tabel}$ berarti reliabel.

Jika $r \leq r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas Instrumen	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$-1,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

Dari perhitungan uji reabilitas (dapat dilihat pada lampiran 12) yang dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha, didapatkan koefisien reabilitas tesnya sebesar 0,7056. Berdasarkan hal tersebut soal secara keseluruhan dinyatakan reliabel dengan tingkat kepercayaan tinggi.

3.8 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh selama proses penelitian dianalisis dan diolah. Pengolahan dan analisis data yang terdapat dalam penelitian ini, dijabarkan sebagai berikut:

3.8.1 Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif merupakan metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu data sehingga bermanfaat. Analisis statistik deskriptif dalam penelitian ini ialah bertujuan untuk mendeskripsikan hasil belajar siswa dalam pelajaran matematika khususnya pada materi geometri yang mencakup materi komposisi dan dekomposisi bangun datar. Statistik deskriptif yang dibahas meliputi deskripsi hasil belajar siswa seperti nilai rata-rata (mean), median, modus, standar deviasi, varian, nilai terendah data (minimal) dan nilai tertinggi data (maksimum) dari data yang diperoleh dalam penelitian.

3.8.1.1 Mean (\bar{x})

Mean merupakan ukuran pemusatan suatu kelompok data yang didapatkan dengan menjumlahkan keseluruhan data pada suatu kelompok, kemudian membaginya dengan jumlah data yang ada. Mean dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

Keterangan:

$\sum x_i$ = Jumlah data

N = Banyak data (Ramadhani & Bina, 2021)

Untuk menentukan rata-rata data berkelompok dapat digunakan rumus yaitu:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} = Nilai rata-rata sampel

f_i = Frekuensi

x_i = titik tengah nilai tes (Lovisia, 2018)

3.8.1.2 Median

Median yaitu nilai tengah pada banyak kesimpulan data yang ada di keseluruhan jawaban responden. Adapun rumus yang digunakan untuk mendapatkan nilai tengah atau median dengan rumus sebagai berikut:

$$M = \frac{1}{2} \times (n + 1)$$

Dalam menentukan median pada data kelompok dapat diperoleh dengan rumus yaitu:

$$Mb = Tb + P \left(\frac{\frac{n}{2} - F}{f} \right)$$

Keterangan:

Mb : Median

- Tb : Batas bawah
- n : Banyak data
- F : Banyak frekuensi sebelum kelas median
- P : Panjang kelas Interval
- f : Frekuensi kelas median (Sugiyono, 2007)

3.8.1.3 Modus

Modus ialah nilai dengan kemunculan paling banyak atau nilai dengan frekuensi kemunculan tertinggi pada suatu distribusi data dalam data tunggal. Fungsi dari modus ialah untuk mengetahui nilai yang paling banyak diperoleh oleh responden dan jawaban yang sering muncul. Berikut rumus yang digunakan untuk data kelompok menurut Ruseffendi (Ramadhani & Bina, 2021):

$$Mo = (Tb_{Mo}) + \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) \cdot p$$

Keterangan:

- Tb_{Mo} : Tepi bawah kelas modus
- p : Panjang kelas modus
- b_1 : Selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas yang lebih kecil sebelum modus
- b_2 : Selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas yang lebih besar setelah modus

3.8.1.4 Menghitung Rentang Data

Rentang pada suatu data dapat ditentukan melalui data atau nilai terbesar dikurangi dengan data atau nilai terkecil dalam suatu kelompok data. (Sugiyono, 2007). Rentang data dapat ditentukan dengan rumus:

$$R = X_U - X_L$$

Keterangan:

R = Range data observasi

X_U = Nilai tertinggi
 X_L = Nilai terendah

3.8.1.5 Menentukan Banyak Kelas

Untuk menentukan banyak kelas dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$R = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan:

K = Jumlah kelas Interval

n = Jumlah data observasi

\log = logaritma (Sugiyono, 2007)

3.8.1.6 Menentukan Panjang Kelas

Panjang kelas ditentukan dengan dengan membagi rentang data dengan banyak (jumlah) kelas, secara matematis untuk mencari panjang kelas sebagai berikut:

$$\text{panjang kelas } (p) = \frac{\text{rentang data } (R)}{\text{jumlah kelas } (K)}$$

Keterangan:

P = Panjang kelas

R = Rentang data

K = Jumlah kelas interval

3.8.1.7 Varians (S^2)

Varian yaitu ukuran seberapa besarnya data. Varian yang rendah berarti data yang berkelompok dekat satu dengan lainnya, sebaliknya varian dengan varian tinggi berarti data yang lebih tersebar. Varians dengan sampel kecil ($n < 30$) digunakan rumus (Ramadhani & Bina, 2021):

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

s^2 = varians

X = nilai x

\bar{X} = nilai rata-rata data

n = jumlah data

3.8.1.8 Standar Deviasi

Standar deviasi merupakan nilai statistik yang dipergunakan dalam menentukan bagaimana sebaran data pada sampel, dan seberapa dekat antara titik data ke mean atau rata-rata dari nilai sampel. Rumus untuk mencari standar deviasi yaitu (Ramadhani & Bina, 2021):

$$s = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

3.8.2 Analisis Statistik Inferensial

3.8.2.1 Uji Prasyarat Analisis

1. Uji normalitas

Uji normalitas ialah uji guna memastikan apakah sampel uji berasal dari populasi dengan sebaran berdistribusi normal atau tidak. Apabila penyebaran datanya menunjukkan sebaran yang normal, maka analisis parametrik yang digunakan. Sebaliknya apabila sebaran datanya tidak normal maka analisis non parametrik yang digunakan. Penelitian ini menggunakan uji *kolmogorow Smirnows*, dengan kriteria penarikan keputusan dilakukan dengan membandingkan distribusi data dengan tingkat signifikansi 5%. Jika nilai sig > 0,05 maka data berdistribusi normal dan jika nilai sig < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal.

Langkah-langkah dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. Perumusan Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

2. Data diurutkan dari yang terkecil sampai data yang terbesar.

3. Menentukan frekuensi kumulatif
4. Menentukan proporsi frekuensi kumulatif ($s_n(x)$)
5. Data di transformasikan ke data baku $Z = \frac{x-\bar{x}}{s}$

Dimana:

\bar{x} = Skor rata-rata

s = Standar deviasi

6. Menentukan luas kurva z (z-tabel) $\rightarrow F(x)$
7. Menentukan $|s_n(x) - F(x)|$
8. Nilai mutlak $|s_n(x) - F(x)|$ maksimum dinotasikan D_{maks}
9. Membandingkan harga D-tabel

untuk $n = 30$ dan $\alpha = 0.5$ diperoleh $D_{tabel} = 0,242$ sedangkan

Untuk $n = 60$ dan $\alpha = 0.5$ diperoleh $D_{tabel} = \frac{1,36}{\sqrt{n}} = 0,17557$

10. Kriteria pengujian

Jika $D_{maks} \leq D_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $D_{maks} > D_{tabel}$ maka H_0 ditolak

11. Kesimpulan

Jika $D_{maks} \leq D_{tabel}$, maka data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Jika $D_{maks} > D_{tabel}$, maka data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Data

Peneliti melakukan uji homogenitas dengan uji homogenitas variansi atau dikenal dengan uji f pada data. Langkah-langkah uji F (Uji Fisher) ialah sebagai berikut ini (Ramadhani & Bina, 2021):

- a. Mencari varians / standar deviasi pada variabel X dan variabel Y dengan menggunakan rumus :

$$S_X = \sqrt{\frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

$$S_Y = \sqrt{\frac{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}}$$

- b. Menentukan nilai F hitung dengan menggunakan nilai standar deviasi atau menggunakan nilai varians pada variabel X dan variabel Y. Rumus menentukan nilai F sebagai berikut :

$$F = \frac{S_{\text{besar}}}{S_{\text{kecil}}}$$

- c. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} pada tabel distribusi F

Untuk varians terbesar adalah $dk_{\text{pembilang}} = n-1$

Untuk varians terkecil adalah $F_{\text{penyebut}} = n-1$

- d. Menganalisis uji probabilitas

Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima, dan H_1 ditolak, sehingga dapat disimpulkan data homogen.

Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak, dan H_1 diterima, sehingga disimpulkan data tidak homogen.

3.8.2.2 Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah uji prasyarat, uji normalitas, uji homogenitas. Apabila data berdistribusi normal dan homogen maka menggunakan uji t.

Hipotesis untuk uji t -test pada hasil belajar matematika siswa.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata dua kelompok sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata dua kelompok tidak sama)

Keterangan

μ_1 : rata - rata populasi data kelompok 1 (*pretest*)

μ_2 : rata - rata populasi data kelompok 2 (*posttest*)

Rumus uji paired sampel t-test menurut Morissan (Ramadhani & Bina, 2021):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_{X-Y}}{\frac{S_{X-Y}}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan

\bar{X}_{X-Y} = rata-rata selisih *pretest* dan *posttest* (data nilai sebelum dan sesudah)

S_{X-Y} = standar deviasi

n = jumlah sampel

Nilai S_{X-Y} diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_{X-Y} = \sqrt{\frac{n \sum d_i^2 - (\sum d_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

$\sum d_i$ = jumlah selisih nilai *pretest* dengan nilai *posttest*

$\sum d_i^2$ = jumlah kuadrat selisih nilai *pretest* dan *posttest*

Setelah mendapatkan nilai t_{hitung} , selanjutnya yaitu melakukan pengujian signifikansi sehingga dapat menentukan hipotesis mana yang dapat diterima. Untuk mengetahui signifikansi pada data mengacu pada ketentuan sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Untuk menentukan nilai t_{tabel} , terlebih dahulu menentukan derajat kepercayaan $dk=n-1$ (Ramadhani & Bina, 2021).

