

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif melalui sebuah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independent (perlakuan) terhadap variable dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini peneliti menerapkan pembelajaran berdiferensiasi pada materi aljabar untuk kelas eksperimen dan menerapkan model pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* pada materi aljabar untuk kelas kontrol. Setelah dilakukan pembelajaran pada kedua kelas, peneliti memberikan tes kepada masing-masing kelas untuk memperoleh data hasil belajar matematika pada materi bentuk-bentuk aljabar.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII A, B, C, D, dan E semester ganjil SMPN 2 Kalirejo yang berjumlah 149 siswa dan terbagi menjadi 5 kelas, yaitu kelas VII A berjumlah 30 siswa, kelas VII B berjumlah 30 siswa, kelas VII C berjumlah 30 siswa, kelas VII D berjumlah 30 siswa, dan kelas VII E berjumlah 29 siswa.

2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII A yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas Eksperimen dan kelas VII C yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas Kontrol. Teknik sampling yang digunakan adalah *Cluster Random Sampling*, karena populasinya berbentuk kelompok yang terdiri dari 5 kelas dan setiap kelompok mempunyai karakteristik yang sama. Penentuan sampel dilakukan dengan sistem undian sehingga terpilih kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol.

C. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Independen (X)

Variabel Independen sering disebut sebagai variabel bebas, variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen atau terikat (Sugiyono, 2022). Dalam penelitian ini variabel independen atau variabel bebas dapat disimbolkan dengan X. Dan variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran berdiferensiasi dan model pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*.

2. Variabel Dependen (Y)

Variabel Dependen menurut Sugiyono (2019:57) sering disebut dengan variabel terikat, variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Pada

penelitian ini variabel dependen atau variabel terikatnya disimbolkan dengan huruf Y. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan salah satu teknik pengambilan data dengan mengambil data dari dokumen yang telah ada. Dalam penelitian ini dokumentasi yang digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa berupa nilai hasil ulangan harian pada materi bentuk-bentuk aljabar.

2. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar digunakan sebagai alat untuk memperoleh data ketuntasan hasil belajar sesudah diberikan perlakuan (*treatment*) dengan pembelajaran matematika yang menggunakan pembelajaran berdiferensiasi dan model pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*. Tes ini berupa soal essay dan materi yang digunakan dalam tes ini adalah materi bentuk-bentuk aljabar.

E. Uji Prasyarat Instrumen Penelitian

Instrumen yang baik adalah instrumen yang valid dan juga reliabel. Untuk mengetahui baiknya instrumen dapat dengan melakukan beberapa pengujian instrumen. Pengujian instrumen dapat dilakukan dengan uji validitas, tingkat kesukaran, daya beda, dan uji reliabilitas.

1. Uji Validitas

Pengujian validitas instrumen dapat dilakukan melalui validitas isi. Validitas isi merupakan suatu instrument tes berkenaan dengan kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan dasar materi yang diteliti dan materi yang diteskan representatif dalam mewakili keseluruhan materi yang diteliti. Maka perlu dilakukan penilaian oleh para validator (Lestari & Yudhanegara, 2018:190). Dalam penelitian ini menggunakan lembar validasi dan perangkat tes yang diberikan kepada validator yaitu guru matematika dan dosen matematika. Butir soal dikatakan valid jika kedua validator menyatakan instrument valid, maka instrument tersebut dikatakan memenuhi validitas isi. Namun, jika hasil validitas menunjukkan perangkat belum valid, maka perlu dilakukan revisi terhadap instrument tersebut. Hasil validasi digunakan sebagai masukan untuk merevisi instrument soal tes. Instrument soal tes dapat digunakan jika dikatakan valid oleh validator.

Pada instrumen tes terdapat butir-butir (item) pertanyaan yang telah dijabarkan dari indikator. Untuk menguji validitas item lebih lanjut, maka setelah dikonsultasikan dengan ahli, selanjutnya diuji cobakan, dan dianalisis dengan analisis item. Analisis item dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor butir instrumen dengan skor total.

Pengukuran Validitas isi atau butir soal pada penelitian ini menggunakan rumus *korelasi product moment* (Sugiyono, 2020) diperoleh yang rumus berikut :

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y

Σx = Jumlah skor item

Σx = Jumlah skor total (item)

x_i = Nilai ke-i untuk variable x

y_i = Nilai ke-I untuk variable y

n = Jumlah responden

Setelah itu kita menghitung nilai t dari r menggunakan rumus berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t_{hitung} : nilai t hitung

r : koefisiensi korelasi

n : jumlah responden

Dari kaidah Keputusan, suatu instrument dikatakan valid: Jika $t_{hitung} > 1,761$, dengan taraf signifikansi $(\alpha) = 5\%$ dan derajat kebebasan $(dk) = 14$.

2. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal uraian berbeda

dengan cara yang digunakan pada tes objektif. Karena soal pada penelitian ini berbentuk uraian maka untuk mengetahui tingkat kesukaran soal bentuk uraian digunakan rumus berikut ini:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Mean}}{\text{skor maksimum}}$$

Besarnya tingkat kesukaran antara 0 dan 1 (Alwi, 2015). Tingkat kesukaran dikategorikan menjadi tiga bagian seperti tabel di bawah ini:

Tabel 3.1 Kategori Tingkat Kesukaran

<i>Proportion correct (P)</i>	Kategori soal
0,71-1,00	Mudah
0,31-0,70	Sedang
0,00-0,30	Sukar

Tingkat kesukaran soal yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu, pada tingkat kesukaran sedang.

3. Daya Beda

Daya beda suatu butir soal berfungsi untuk menentukan dapat tidaknya suatu butir soal membedakan kelompok dalam aspek yang diukur sesuai dengan perbedaan yang ada pada kelompok itu. Tujuan dari pengujian daya pembeda adalah untuk melihat kemampuan butir soal dalam membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Korelasi skor butir instrumen dengan mencari daya beda skor tiap item dari kelompok yang memberi jawaban tinggi dan jawaban rendah.

Jumlah kelompok yang tinggi diambil 27% dan kelompok yang rendah diambil 27% dari sampel uji coba. Pengujian analisis daya beda dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP : daya pembeda

$\bar{X}_A$: rata-rata skor kelompok atas.

$\bar{X}_B$: rata-rata skor kelompok bawah.

SMI : skor maksimal ideal

Adapun klasifikasi interpretasi untuk daya beda yang digunakan adalah sebagai berikut (Yusrizal, 2016):

Tabel 3.2 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Rentang	Keputusan
$D > 0,3$	Diterima
$0,1 \leq D \leq 0,3$	Direvisi
$D < 0,1$	Ditolak

4. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen dikatakan reliabel artinya dapat dipercaya untuk digunakan sebagai pengumpul data apabila instrumen tersebut dapat memberikan hasil tetap artinya, apabila instrument dikatakan pada sejumlah subyek yang berada pada lain waktu, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Untuk menghitung reliabilitas tes essay dapat menggunakan *Alpha Cronbach*. Surapranata (2009:114) menyebutkan

bahwa koefisiensi reliabilitas *Alpha Cronbach* digunakan untuk mengukur butir soal yang memiliki nilai yang bergerak dari seratus hingga nol persen atau dari satu hingga nol, sehingga sering digunakan untuk tes berbentuk essay. Rumus *Alpha Cronbach* yang digunakan yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = Bilangan konstanta

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap butir item

S_t^2 = Varians skor total

Mencari dengan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = 15$). Lalu membuat keputusan dengan kaidah keputusan, yaitu:

Jika $r_{11} \geq 0,514$ berarti reliabel.

Jika $r_{11} < 0,514$ berarti tidak reliabel.

F. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar matematika siswa dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi dengan rata-rata hasil belajar matematika dengan menerapkan model pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* dengan menggunakan statistik uji-*t* sebelum uji-*t* dilakukan, tiga asumsi dasar yang harus dipenuhi adalah uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal normal atau tidak. Maka dibutuhkan uji normalitas dengan menggunakan uji statistic Chi-kuadrat. Berikut rumus statistic uji yang digunakan (Budiyono, 2009:168):

a) Rumusan Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

b) Rumus Statistik

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

χ^2 : Distribusi Chi-Kuadrat

k : Banyaknya kelas interval

f_0 : Frekuensi Pengamatan

f_e : Frekuensi yang diharapkan

c) Membandingkan χ_{hitung}^2 dengan χ_{tabel}^2

Membandingkan χ_{hitung}^2 dengan χ_{tabel}^2 dengan nilai χ_{tabel}^2 untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $(dk) = k - 3$.

d) Kriteria Uji

Pedoman untuk mengambil kesimpulan adalah sebagai berikut:

- Jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$, maka distribusi data tidak normal.
- Jika $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$, maka distribusi data normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat bahwa kedua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi sama. Dengan Langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Rumusan hipotesis

$$H_0 : S_1^2 = S_2^2 \text{ (Kedua sampel mempunyai varians yang sama)}$$

$$H_0 : S_1^2 \neq S_2^2 \text{ (Kedua sampel mempunyai varians yang berbeda)}$$

- b) Rumus statistik yang digunakan:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

- c) Kriteria Uji

Hasil nilai dari F_{hitung} kemudian dibandingkan dengan F_{tabel} , maka keputusan ujinya yaitu:

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka tidak homogen.

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka homogen.

- d) Membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel}

Dengan kriteria uji yaitu membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} dengan (dk) pembilang = $n_1 - 1$ (untuk varian terbesar) dan (dk) penyebut = $n_2 - 1$ (untuk varian terkecil).

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar matematika antara siswa yang menggunakan model pembelajaran berdiferensiasi dan model *Think Talk Write (TTW)*. Uji

hipotesis dilakukan menggunakan uji-t, yaitu uji-t dua pihak dan uji-t satu pihak, Adapun Langkah-langkahnya sebagai berikut:

a) Uji-t dua pihak

Uji-t dua pihak dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar matematika siswa antara kelas eksperimen dengan rata-rata hasil belajar matematika hasil belajar matematika kelas kontrol.

Menurut Sudjana (2005:239) dalam uji-t dua pihak dilakukan dengan Langkah-langkah sebagai berikut:

1) Rumusan hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diperoleh melalui pembelajaran berdiferensiasi dengan rata-rata hasil belajar siswa yang diperoleh melalui pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Ada perbedaan rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diperoleh melalui pembelajaran berdiferensiasi dengan rata-rata hasil belajar siswa yang diperoleh melalui pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen.

μ_2 : Rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas control.

2) Rumus statistik yang digunakan:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \text{ dimana } S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{(n_1+n_2-2)}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = Rata-rata hasil belajar kelas kontrol

S_1 = Simpangan baku kelas eksperimen

S_2 = Simpangan baku kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

3) Kriteria Uji

Terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$, dengan peluang $1 - \frac{1}{2}\alpha$ taraf nyata 5%. Dan tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ atau $t_{hitung} \leq -t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$

b) Uji-t satu pihak

Menurut Sudjana (2005:243) uji-t satu pihak digunakan untuk mengetahui rata-rata hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Adapun Langkah-langkah untuk melakukan uji-t pihak kanan, sebagai berikut

1) Rumusan hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diperoleh melalui pembelajaran berdiferensiasi kurang dari atau sama dengan rata-rata hasil belajar siswa yang diperoleh melalui pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*.

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$: Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diperoleh melalui pembelajaran berdiferensiasi lebih tinggi daripada rata-rata hasil belajar siswa yang diperoleh melalui pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*.

2) Rumus statistik yang digunakan:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \text{ dimana } S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{(n_1+n_2-2)}$$

3) Kriteria Uji

Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ dan $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$. Dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$, dengan peluang $(1 - \alpha)$, dan menggunakan taraf nyata $(\alpha) = 5\%$.

Apabila data penelitian berdistribusi tidak normal maka untuk menguji hipotesis digunakan statistik non parametrik yaitu Mann Whitney U-Test. Statistik ini digunakan pada analisis komparatif untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel yang independent untuk data yang ordinal. Sehubungan dengan jumlah kedua sampel lebih besar

dari 20, maka uji U- test menggunakan pendekatan kurva normal baku. Sebagaimana dinyatakan Djarwanto (2017:41) bahwa "Bila n_1 atau n_2 atau kedua-duanya sama atau lebih besar dari 20, digunakan pendekatan kurva normal rumus z", yaitu untuk mencari kesamaan dua rata-rata (uji u dua pihak) dan perbedaan dua rata-rata (uji u satu pihak). Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a) Uji u Dua Pihak

Adapun langkah-langkah untuk melakukan uji kesamaan dua rata-rata, yaitu sebagai berikut:

1) Rumus Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diperoleh melalui pembelajaran berdiferensiasi dengan rata-rata hasil belajar siswa yang diperoleh melalui pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Ada perbedaan rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diperoleh melalui pembelajaran berdiferensiasi dengan rata-rata hasil belajar siswa yang diperoleh melalui pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*.

2) Rumus statistik yang digunakan:

Nilai standar dihitung dengan $Z = \frac{U - E(U)}{\sigma_U}$

Dengan mean $E(U) = \frac{n_1 + n_2}{2}$

Dan deviasi standar $\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$

3) Kriteria Uji

Dengan taraf nyata 5% dan peluang $= \frac{1}{2}(1 - \alpha)$, jika $Z_{hit} \geq$

$Z_{\frac{1}{2}}(1 - \alpha)$ atau $Z_{hitung} \leq -Z_{\frac{1}{2}}(1 - \alpha)$ maka tolak H_0 dan jika

$Z_{\frac{1}{2}}(1 - \alpha) < Z_{hit} < Z_{\frac{1}{2}}(1 - \alpha)$ maka terima H_0 (Sudjana ,

2014:238).

b) Uji u Satu Pihak

Adapun langkah-langkah untuk melakukan uji perbedaan dua rata-rata, yaitu sebagai berikut:

1) Rumus Hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diperoleh melalui pembelajaran berdiferensiasi kurang dari atau sama dengan rata-rata hasil belajar siswa yang diperoleh melalui pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*.

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$: Ada perbedaan rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diperoleh melalui pembelajaran berdiferensiasi lebih tinggi daripada rata-rata hasil belajar siswa yang diperoleh melalui pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*.

2) Rumus statistik yang digunakan:

Nilai standar dihitung dengan $Z = \frac{U-E(U)}{\sigma_U}$

Dengan mean $E(U) = \frac{n_1+n_2}{2}$

Dan deviasi standar $\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1.n_2(n_1+n_2+1)}{12}}$

3) Kriteria Uji

Dengan taraf nyata 5% dan peluang $= \frac{1}{2}(1 - \alpha)$, jika $Z_{hit} \leq$

$Z_{\frac{1}{2}}(1 - \alpha)$ maka tolak H_0 dan jika $Z_{hit} > Z_{\frac{1}{2}}(1 - \alpha)$ maka

terima H_0 (Sudjana , 2014:248).