

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen, yaitu penelitian ini berfungsi untuk membuktikan kebenaran teori-teori tentang model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) dan apakah ada pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sejalan dengan pendapat Akbar et al. (2023), metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan pendidikan terhadap tingkah laku siswa, atau menguji hipotesis tentang ada atau tidak pengaruh sebuah perlakuan ketika dibandingkan dengan perlakuan lain. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen semu (*quasy experimental*) dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design* seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
Kelompok Eksperimen	<i>Q1</i>	<i>XE</i>	<i>Q2</i>
Kelompok Kontrol	<i>Q3</i>	-	<i>Q4</i>

(Sugiyono, 2019)

Keterangan :

XE = Model Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR)

Q1 = Tes awal kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR)

Q2 = Tes akhir kelas eksperimen setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR)

Q3 = Tes awal kelas kontrol

Q4 = Tes akhir kelas kontrol

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Variabel bebas (*independent*) adalah model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (X).

- b. Variabel terikat (*dependent*) adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Y).
- c. Variabel kontrol adalah guru, materi dan waktu.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli tahun pelajaran 2024/2025 yang berjumlah 74 orang dan terbagi dalam 3 kelas, seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Jumlah Siswa Kelas VIII UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli

No	Kelas	Jumlah
1	VIII-A	24
2	VIII-B	23
3	VIII-C	27
Jumlah		74

(Sumber: Tata Usaha UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli)

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang diperlukan dalam penelitian ini adalah dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari populasi yang terdiri dari tiga kelas akan ditentukan sampel sebanyak dua kelas secara acak (*random sampling*) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Peneliti menyediakan potongan kertas sebanyak jumlah populasi.
- b. Peneliti menuliskan nomor pada potongan kertas tersebut sesuai banyaknya populasi.
- c. Selanjutnya peneliti menggulung kertas tersebut dan memberikannya pada sebuah kotak dan diacak, kemudian mengambil 2 gulungan secara berturut-turut.
- d. Kedua kelas yang diambil akan menjadi sampel penelitian.
- e. Nomor kelas yang diambil pertama ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan nomor kelas yang diambil kedua ditetapkan sebagai kelas kontrol.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berupa tes dalam bentuk uraian atau soal *essay* yang disusun berdasarkan kisi-kisi tes. Tes dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 bagian, yaitu:

3.4.1 Tes Awal (*Pretest*)

Tes awal diberikan kepada sampel yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bentuk tes uraian sebanyak 3 butir soal yang terlebih dahulu telah divalidasi secara rasional oleh validator. Tes ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berdistribusi normal dan menguji homogenitas kedua kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian sebelum diberikan perlakuan (*treatment*).

3.4.2 Tes Akhir (*Posttest*)

Tes akhir diberikan kepada sampel yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bentuk tes uraian sebanyak 3 (tiga) butir soal dan bersifat tertulis. Tes ini bertujuan mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah perlakuan (*treatment*). Tes ini juga bertujuan untuk mengetahui jenis statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis.

Sebelum tes awal dan tes akhir diterapkan sebagai instrumen penelitian, maka dilakukan validasi secara logis oleh validator. Pengolahan hasil validasi logis untuk naskah tes dilakukan dengan cara menghitung rata-rata skor perolehan setiap validator kemudian diubah ke bentuk persentase seperti berikut ini:

$$\text{Validasi Logis (V)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Logis

Skor	Kriteria
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
0% - 40%	Kurang Valid

(Rifaldi et al., 2022)

Setelah tes instrumen penelitian dinyatakan valid oleh validator, selanjutnya tes diuji cobakan untuk keperluan uji kelayakan tes, yaitu uji validitas tes, uji reliabilitas tes, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda.

a. Uji Validitas Tes

Bentuk uji validitas yang digunakan adalah uji validitas butir tes untuk mengetahui apakah setiap butir dari tes valid atau tidak. Untuk melakukan perhitungan dalam uji validitas digunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* yaitu:

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara x dan y

N : jumlah subjek

$\sum XY$: jumlah perkalian antara skor x dan skor y

$\sum X$: jumlah total skor x

$\sum Y$: jumlah total skor y

$\sum X^2$: jumlah dari kuadrat x

$\sum Y^2$: jumlah dari kuadrat y

Selanjutnya r_{xy} dikonsultasikan pada nilai-nilai kritis r *product moment* pada taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Setiap item tes dinyatakan valid jika $r_{xy} \geq r_t$.

(Sahir, 2021)

b. Uji Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara uji *Cronbach Alpha* dengan rumus:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan :

r : nilai reliabilitas

n : jumlah item

$\sum S_i$: jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t : varian total

Untuk penghitungan varians skor setiap butir soal digunakan rumus:

$$s_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n}$$

Dan untuk penghitungan varians total skor setiap digunakan rumus:

$$s_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n}}{n}$$

Untuk menafsirkan harga reliabilitas, dikonsultasikan pada r_{tabel} (r_t) dengan taraf signifikan 5%. ($\alpha = 0,05$). Dikatakan reliabel jika $r \geq r_t$.

(Sahir, 2021)

c. Uji Tingkat Kesukaran Tes

Untuk menghitung tingkat kesukaran tes dapat menggunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran butir tes

$\bar{X}$ = Rata-rata skor jawaban siswa pada butir soal

SMI = Skor maksimum ideal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks tingkat kesukaran tes yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

Nilai	Interprestasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu Mudah

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

d. Uji Daya Pembeda Tes

Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal ditentukan dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

DP = Daya pembeda

- $\bar{x}_A$ = Rata-rata jawaban siswa kelompok atas
 $\bar{x}_B$ = Rata-rata jawaban siswa kelompok bawah
 SMI = Skor maksimum ideal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah berupa tes. Adapun jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berupa soal-soal essay atau uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pengumpulan data diantaranya sebagai berikut:

- Langkah pertama yang dilakukan dalam proses pengumpulan data yaitu peneliti bertindak sebagai guru. Sebelum melaksanakan pembelajaran, peneliti terlebih dahulu menyiapkan perangkat pembelajaran, yaitu ATP, modul ajar, LKPD, kisi- kisi tes, naskah tes, serta kunci jawaban. Selanjutnya dibuatlah tes awal dan tes akhir berdasarkan kisi-kisi tes. Kedua tes tersebut divalidasikan secara logis/rasional. Khusus tes akhir dilakukan uji coba instrumen (uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda).
- Dalam penelitian ini, jumlah populasi terdiri dari 3 kelas, sehingga peneliti melakukan penarikan sampel dengan menentukan 2 sampel yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Sebelum dilaksanakan proses pembelajaran, maka kedua kelas yang menjadi sampel baik itu kelas eksperimen maupun kelas kontrol akan diberi tes awal.

- d. Berdasarkan hasil tes awal pada kelas eksperimen yaitu kelas VIII-C dan kelas kontrol yaitu kelas VIII-A, masing-masing hasil tes pada setiap kelas akan dilakukan uji normalitas. Karena data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.
- e. Karena kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) dan di kelas kontrol menerapkan model pembelajaran konvensional.
- f. Setelah dilaksanakan proses pembelajaran, kedua kelas diberikan tes akhir dengan tujuan untuk mengetahui uji hipotesis apa yang digunakan. Masing-masing hasil tes pada setiap kelas akan dilakukan uji normalitas. Karena data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.
- g. Karena kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji hipotesis statistik parametrik yaitu dengan menggunakan uji *t independent*.

3.6 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif yaitu suatu metode analisis data yang dilakukan dengan perhitungan karena berhubungan dengan angka-angka yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan. Teknik analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil tes kelas kontrol yang dalam proses pembelajarannya menggunakan model konvensional dan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR). Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik.

3.6.1 Pengolahan Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah matematis dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal. Adapun kriteria penskoran tes kemampuan pemecahan masalah

matematis yang akan digunakan pada penelitian ini adalah mengacu pada pedoman penskoran berikut:

Tabel 3.6 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator Penskoran	Skor	Jumlah Skor
1.	Memahami Masalah	Tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	0	2
		Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, tetapi masih salah	1	
		Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar	2	
2.	Merencanakan Pemecahan Masalah	Tidak ada penyelesaian/model matematika dari masalah atau butir soal yang diberikan	0	2
		Ada penyelesaian berupa rumus/model matematika dari masalah atau butir soal yang diberikan, tetapi masih kurang lengkap	1	
		Ada penyelesaian berupa rumus/model matematika dari masalah atau butir soal yang diberikan	2	
3.	Menyelesaikan Pemecahan Masalah	Tidak ada penyelesaian	0	4
		Ada penyelesaian tetapi prosedur yang digunakan salah	1	
		Ada penyelesaian tetapi prosedur yang digunakan masih kurang tepat	2	
		Ada penyelesaian dengan prosedur tepat, tetapi masih terdapat sedikit kekeliruan	3	
		Ada penyelesaian dengan prosedur benar serta memiliki solusi jelas dan lengkap	4	
4.	Memeriksa Kembali	Tidak ada pengecekan Kembali	0	2
		Pengecekan dilakukan hanya terhadap proses atau hasil dan masih kurang tepat	1	
		Pengecekan dilakukan terhadap proses serta hasil dan sudah benar	2	
Skor Maksimum				10

(Noviyana, 2019)

Pengolahan hasil tes yang diberikan berdasarkan kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu tes uraian. Pengolahan data menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Nilai kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dari perhitungan, kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 3.7 Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Nilai	Kategori Penilaian
1.	$x \geq 80$	Tinggi
2.	$65 < x < 80$	Sedang
3.	$x \leq 65$	Rendah

(Hanggara et al., 2022)

3.6.2 Rata-rata Hitung (*Mean*)

Rata-rata hitung (*mean*) digunakan untuk mengetahui tingkat pencapaian rata-rata nilai siswa. Untuk menentukan rata-rata hitung (*mean*), maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

Keterangan :

$\bar{X}$ = Rata-rata hitung

$\sum X_i$ = Jumlah nilai

N = Banyaknya data

(Ananda & Fadhli, 2018)

3.6.3 Varians dan Simpangan Baku

Untuk mengetahui penyebaran data, maka ditentukan varians dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N - 1}$$

Rumus simpangan baku :

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N - 1}}$$

Keterangan :

S = simpangan baku

N = banyaknya data

$\sum X^2$ = jumlah skor X setelah lebih dahulu dikuadratkan

$(\sum X)^2$ = jumlah seluruh skor X, yang kemudian dikuadratkan

(Ananda & Fadhli, 2018)

3.6.4 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal serta digunakan dalam menentukan jenis statistik pengujian hipotesis yang digunakan. Dalam hal ini pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji Liliefors.

Langkah-langkah uji normalitas data menggunakan Teknik Liliefors adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan taraf signifikansi (α) misalkan pada $\alpha = 5\%$ atau 0,05 dengan hipotesis yang akan diuji:
 H_0 : data berdistribusi normal
 H_1 : data tidak berdistribusi normal
 Dengan kriteria pengujian:
 Jika $L_o = L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima
 Jika $L_o = L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak
- 2) Mengurutkan data dari yang terkecil sampai data terbesar, kemudian menentukan frekuensi absolut dan frekuensi kumulatif (f_k).
- 3) Mengubah tanda skor menjadi bilangan baku (z_i). Untuk mengubahnya digunakan rumus yaitu:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan:

Z_i = Nilai normal standar

x_i = Skor

$\bar{X}$ = Nilai rata-rata hitung (*mean*)

s = simpangan baku

- 4) Untuk menentukan $F(z_i)$ digunakan nilai luas di bawah kurva normal baku.
- 5) Untuk menentukan $S(z_i)$ ditentukan cara menghitung proporsi frekuensi kumulatif berdasarkan jumlah frekuensi seluruhnya.
- 6) Menentukan selisih antara $|F(z_i) - S(z_i)|$ dengan mengambil harga mutlak terbesar yang disebut Liliefors observasi (L_o). Kemudian melihat harga Liliefors tabel (L_t) untuk n sebanyak jumlah sampel dan taraf signifikansi pada $\alpha = 0,05$.
- 7) Jika $L_o < L_t$ maka pengujian data yang dilakukan berdistribusi normal.

(Ananda & Fadhli, 2018)

3.6.5 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji Fisher yaitu uji yang dilakukan apabila data yang akan diuji ketika sampel atau

kelompok data terdiri dari 2 (dua), dengan Langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan taraf signifikan, misalnya $\alpha = 0,05$ untuk menguji hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varian 1 sama dengan varian 2 atau data homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian 1 tidak sama dengan varian 2 atau data tidak homogen).

Kriteria pengujian

Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

- 2) Menghitung varian tiap kelompok data dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

- 3) Tentukan nilai F_{hitung} yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

- 4) Tentukan nilai F_{tabel} untuk taraf signifikansi α , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$ dan $dk_2 = dk_{penyebut} = n_b - 1$. Dalam hal ini, n_a = banyaknya data kelompok varian terbesar (pembilang) dan n_b = banyaknya data kelompok varian terkecil (penyebut).

- 5) Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} yaitu:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

(Ananda & Fadhli, 2018)

3.6.6 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan data hasil tes akhir di dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika data tes akhir berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik parametrik (*uji t independent*), dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Hipotesis statistik, yaitu:

$H_a : \mu_1 > \mu_2$ (Hipotesis utama)

$H_o : \mu_1 \leq \mu_2$ (Hipotesis alternatif)

Dengan :

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli

2) Menentukan nilai tabel dari distribusi t:

$dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikan adalah 5% ($\alpha = 0,05$)

3) Menentukan kriteria pengujian:

Terima H_0 dan tolak H_a jika $-t_{\frac{1}{2}\alpha(dk)} \leq t \leq t_{\frac{1}{2}\alpha(dk)}$, serta tolak H_0 dan terima H_a untuk semua keadaan sebaliknya.

4) Uji statistik, dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t = Harga t_{hitung}

$\bar{x}_1$ = Rata-rata nilai kelas eksperimen satu

$\bar{x}_2$ = Rata-rata nilai kelas eksperimen dua

n_1 = Jumlah peserta didik eksperimen satu

n_2 = Jumlah peserta didik kelas eksperimen dua

S = Simpangan baku gabungan

S^2 = Varians kedua kelas

S_1^2 = Varians kelas eksperimen satu

S_2^2 = Varians kelas eksperimen dua

(Sugiyono, 2019)

3.7 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli, Desa Bawodesolo, Kecamatan Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli. Berkaitan

dengan data yang diamati, penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025.

Tabel 3.8 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Waktu Kegiatan					
		Oktober 2024	November 2024	Januari 2025	Februari - Maret 2025	Maret 2025	Juli 2025
1	Pengajuan Judul	✓					
2	Pengumpulan Literatur		✓				
3	Seminar Proposal			✓			
4	Penelitian di UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli				✓		
5	Pengolahan Data					✓	
6	Sidang Skripsi						✓