

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Mathla'ul Anwar Gisting. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs Mathla'ul Anwar Gisting semester genap tahun pelajaran 2014/2015 yang terdistribusi dalam lima kelas, yaitu kelas VII.A, VII.B, VII.C, VII.D, dan VII.E) dengan jumlah siswa sebanyak 180 orang. Sampel penelitian ini diambil dengan teknik *Purposive Random Sampling* yaitu dengan memilih 5 kelas dilihat dari rata-rata ujian mid semester ganjil yang disajikan sebagai berikut:

**Tabel 3.1. Distribusi Nilai Ujian Mid Semester Ganjil Matematika Kelas VII MTs Mathla'ul Anwar Gisting**

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-Rata Nilai
1	VII.A	36	61,4
2	VII.B	37	66,3
3	VII.C	35	56,8
4	VII.D	36	62,0
5	VII.E	36	62,1

Sumber: MTs Matlaul Anwar Gisting Tahun Pelajaran 2014/2015

Siswa yang terpilih sebagai sampel adalah siswa kelas VII.D sebagai kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan kelas VII.E sebagai kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

## B. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan menggunakan desain *Posttest Only*, sebagaimana dikemukakan Furchan (2007: 386) sebagai berikut:

**Tabel 3.2. Desain Penelitian**

Kelas	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1	X <sub>1</sub>	Y
Eksperimen 2	X <sub>2</sub>	Y

Keterangan:

X<sub>1</sub> : perlakuan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TTW

X<sub>2</sub> : perlakuan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

Y : nilai hasil *posttest* pada kelas eksperimen 1

## C. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data kuantitatif tentang pemahaman konsep matematis siswa.

## D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Tes diberikan di akhir pembelajaran. Tes dilakukan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi yang diberikan dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes esai. Setiap soal pada tes esai mengandung satu atau lebih indikator pemahaman konsep matematis. Penilaian atau skor dari jawaban soal disusun berdasarkan indikator

pemahaman konsep matematis. Berikut ini adalah pedoman penskoran tes pemahaman konsep.

**Tabel 3.3. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep**

No	Indikator	Rubrik Penilaian	Skor
1	Menyatakan ulang suatu konsep	a. Tidak menjawab	0
		b. Menyatakan ulang suatu konsep tetapi salah	1
		c. Menyatakan ulang suatu konsep dengan benar	2
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	a. Tidak menjawab	0
		b. Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu tetapi tidak sesuai dengan konsepnya	1
		c. Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	2
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep.	a. Tidak menjawab	0
		b. Memberi contoh dan non contoh tetapi salah	1
		c. Memberi contoh dan non contoh dengan benar	2
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	a. Tidak menjawab	0
		b. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika tetapi salah	1
		c. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dengan benar	2
5	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.	a. Tidak menjawab	0
		b. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep tetapi salah	1
		c. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep dengan benar	2
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	a. Tidak menjawab	0
		b. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi salah	1
		c. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar	2
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	a. Tidak menjawab	0
		b. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah tetapi salah	1
		c. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dengan benar	2

Sumber: Sartika (2011: 22)

Untuk mendapatkan data yang akurat, maka soal yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kualifikasi soal yang layak digunakan untuk tes. Oleh karena itu, dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

## 1. Validitas Instrumen

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi merupakan validitas yang ditinjau dari segi kesesuaian isi tes dengan isi kurikulum yang hendak diukur. Dalam penelitian ini uji validitas isi dari tes pemahaman konsep matematis dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes pemahaman konsep matematis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan. Uji ini sangat penting sangat penting dikarenakan untuk menunjukkan bahwa soal-soal dalam tes mencakup keseluruhan kemampuan yang akan diukur pada tes tersebut.

Untuk memperoleh perangkat tes yang mempunyai validitas isi yang baik dilakukan langkah-langkah berikut:

- a. Membuat kisi-kisi soal yang akan dibuat dengan berpatokan pada indikator yang telah ditentukan.
- b. Membuat soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Mengkonsultasikan soal yang telah dibuat ke guru mitra dan dosen pembimbing yang dipandang ahli mengenai kesesuaian antara kisi-kisi dengan soal.

Dengan mengasumsikan bahwa guru mata pelajaran matematika (guru mitra) kelas VII MTs Mathla'ul Anwar Gisting mengetahui dan memahami dengan benar kurikulum SMP, maka validitas instrumen tes ini didasarkan pada penilaian guru mata pelajaran matematika. Penilaian tersebut dilakukan dengan menggunakan daftar cek lis oleh guru. Langkah selanjutnya adalah mengadakan uji coba

kemudian menghitung besarnya reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes.

## 2. Reliabilitas

Instrumen dikatakan memiliki reliabilitas tinggi apabila tes yang dilakukan mempunyai hasil yang sama (konsisten). Nilai reliabilitas dihitung dengan menggunakan rumus Alpha (Arikunto, 2008: 109) yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right) \quad \text{dengan} \quad \sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2 / N}{N}$$

Keterangan :

- $r_{11}$  : nilai reliabilitas instrumen (tes)
- $n$  : banyaknya butir soal (item)
- $\sum \sigma_i^2$  : jumlah varians dari tiap-tiap item tes
- $\sigma_i^2$  : varians total
- $N$  : banyaknya data
- $\sum X_i$  : jumlah semua data
- $\sum X_i^2$  : jumlah kuadrat semua data

Nilai reliabilitas yang didapat dari  $r_{11}$  dibandingkan dengan kriteria interpretasi nilai reliabilitas yang berlaku. Menurut Arikunto (2006: 195), interpretasi nilai reliabilitas adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4. Interpretasi Nilai Reliabilitas**

Nilai	Interpretasi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Instrumen uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang memiliki kriteria reliabilitas minimal cukup. Setelah menghitung reliabilitas instrumen tes, diperoleh nilai  $r_{11} = 0,93$  (Lampiran C.1). Berdasarkan pendapat Arikunto, harga  $r_{11}$  memenuhi kriteria sangat tinggi karena koefisien reliabilitasnya lebih dari 0,8. Oleh karena itu, instrumen tes pemahaman konsep matematis siswa tersebut layak digunakan untuk mengumpulkan data.

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah). Menurut Sudijono (2011: 389), indeks daya pembeda dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{JA - JB}{IA}$$

Keterangan :

DP : indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA : jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB : jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA : jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

Kemudian hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi di bawah ini:

**Tabel 3.5. Interpretasi Indeks Daya Pembeda**

Nilai	Interpretasi
$-1 \leq DP < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DP < 0,40$	Sedang
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,70 \leq DP < 1,00$	Baik Sekali

Sudijono (2011:389)

Instrumen uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang memiliki kriteria daya pembeda minimal baik. Interpretasi hasil perhitungan daya pembeda tertera pada Tabel 3.6

**Tabel 3.6 Rekapitulasi Uji Daya Pembeda Tes Pemahaman Konsep Matematis.**

No. Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,50	Baik
2a	0,40	Baik
2b	0,60	Baik
2c	0,70	Baik
3	0,48	Baik
4	0,49	Baik
5a	0,55	Baik
5b	0,66	Baik
5c	0,58	Baik

Berdasarkan hasil uji coba daya pembeda yang telah dilakukan di kelas VII.B, dapat disimpulkan daya pembeda soal baik dan sesuai dengan kriteria yang digunakan yaitu instrumen yang memiliki kriteria daya pembeda minimal baik. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.3.

#### 4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah perbandingan antara banyaknya penjawab pilihan benar dengan banyaknya penjawab pilihan lain yang digunakan. Hal ini dilakukan untuk menentukan seberapa besar derajat kesukaran yang dimiliki suatu butir soal. Menurut Sudijono (2011: 372), indeks tingkat kesukaran butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan:

TK : indeks tingkat kesukaran suatu butir soal

$J_T$  : jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

$I_T$  : jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi di bawah ini:

**Tabel 3.7. Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran**

Nilai	Interpretasi
$0 \leq TK < 0,25$	Terlalu Sukar
$0,25 \leq TK \leq 0,75$	Cukup (Sedang)
$0,75 \leq TK \leq 1$	Terlalu Mudah

Witherington (Sudijono, 2011: 372)

Instrumen uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang memiliki kriteria tingkat kesukaran sedang. Interpretasi hasil perhitungan tingkat kesukaran tes tertera pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Rekapitulasi Uji Tingkat Kesukaran Tes Pemahaman Konsep Matematis.**

No. Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,68	Sedang
2a	0,70	Sedang
2b	0,68	Sedang
2c	0,65	Sedang
3	0,70	Sedang
4	0,67	Sedang
5a	0,69	Sedang
5b	0,45	Sedang
5c	0,70	Sedang

Berdasarkan hasil uji coba pada tingkat kesukaran, kelima soal memiliki interpretasi sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3

#### **F. Langkah-Langkah Penelitian**

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan
  - a. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam penelitian.
  - b. Membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan NHT.
  - c. Menyiapkan instrumen penelitian dengan terlebih dahulu membuat kisi-kisi soal tes pemahaman konsep matematis, kemudian membuat soal beserta aturan penskorannya.
  - d. Melakukan validasi instrumen

- e. Melakukan uji coba instrumen
2. Tahap Pelaksanaan
    - a. Pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.
    - b. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2
    - c. Pengumpulan dan Analisis Data
  3. Menyusun laporan hasil penelitian

### **G. Teknik Analisis Data**

Untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan NHT dilakukan analisis nilai *posttest* menggunakan uji kesamaan dua rata-rata. Sebelum melakukan analisis uji dalam statistika perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu normalitas dan uji kesamaan dua varians.

#### 1. Uji Normalitas

Tujuan dilakukan uji normalitas adalah untuk melihat apakah data yang diperoleh berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Uji ini menggunakan uji *Chi-Kuadrat*, dengan rumus:

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

Keterangan:

$\chi^2$  = harga *Chi-Kuadrat*  
 $O_i$  = frekuensi observasi  
 $E_i$  = frekuensi harapan  
 $k$  = banyak kelas interval

Dengan kriteria uji: jika  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  dengan  $dk = k - 3$ , maka data berdistribusi normal (Sudjana, 2005: 273). Tabel 3.9 menunjukkan rekapitulasi perhitungannya.

**Tabel 3.9 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.**

Model Pembelajaran	$\chi_{hitung}^2$	$\chi_{tabel}^2$	Keputusan Uji	Keterangan
TTW	9,32	9,49	H <sub>0</sub> diterima	Normal
NHT	3,39	9,49	H <sub>0</sub> diterima	Normal

Berdasarkan Tabel 3.9, dapat diketahui bahwa skor kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas TTW dan NHT memiliki  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  yang berarti H<sub>0</sub> diterima, yaitu data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.6 dan C.7.

## 2. Uji Kesamaan Dua Varians

Uji kesamaan dua varians (homogenitas) digunakan untuk melihat apakah data skor tes pemahaman konsep matematis siswa mempunyai varians sama atau tidak. Adapun hipotesis untuk uji ini:

$H_0: \delta_1^2 = \delta_2^2$  (kedua populasi mempunyai varians yang sama)

$H_1: \delta_1^2 \neq \delta_2^2$  (kedua populasi tidak mempunyai varians yang sama)

Statistik yang digunakan dalam uji ini adalah:

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

Dengan kriteria uji: terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  (Sudjana, 2005: 249). Tabel

3.10 menunjukkan rekapitulasi perhitungannya.

**Tabel 3.10 Rekapitulasi Uji Kesamaan Dua Varians Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.**

Model Pembelajaran	Varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keputusan Uji	Keterangan
TTW	356,85	1,13	1,76	$H_0$ diterima	Homogen
NHT	314,60				

Berdasarkan Tabel 3.10, dapat diketahui bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$  yang berarti  $H_0$  diterima. Dengan demikian data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kedua populasi memiliki varians yang sama. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.8.

### 3. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji kesamaan dua varians, diketahui bahwa data *posttest* siswa yang mengikuti pembelajaran TTW dan NHT berdistribusi normal serta kedua populasi homogen, sehingga uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t, dengan hipotesis uji:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW sama dengan kemampuan

pemahaman konsep matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT).

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW tidak sama dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT).

Statistik yang digunakan untuk uji ini adalah:

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

Dengan

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

keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata skor awal siswa pada kelas eksperimen 1

$\bar{x}_2$  = rata-rata skor awal siswa pada kelas eksperimen 2

$n_1$  = banyaknya subyek kelas eksperimen 1

$n_2$  = banyaknya subyek kelas eksperimen 2

$s_1^2$  = varians kelompok eksperimen 1

$s_2^2$  = varians kelompok eksperimen 2

$s^2$  = varians gabungan

Kriteria uji: tolak  $H_0$  jika  $t \leq -t_{1-\alpha}$  dimana  $t_{1-\alpha}$  didapat dari daftar distribusi t dengan derajat kebebasan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1 - \alpha)$ . Untuk harga t lainnya  $H_0$  diterima.