

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri I Ketapang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri I Ketapang yang terdistribusi pada 6 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 208 siswa. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive random sampling*, yaitu dengan mengambil dua kelas secara acak sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, dipilih kelas VII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VII E sebagai kelas kontrol.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain yang digunakan adalah *pre-test and post-test control group design*. Sebagaimana yang dikemukakan Furchan (2007: 368) sebagai berikut:

Tabel 3.1. Pretes – Postes Kontrol Desain

Kelas	Pre-tes	Perlakuan	Pos-tes
Eksperimen	Y_1	X	Y_2
Kontrol	Y_1	C	Y_2

Keterangan :

E : kelas eksperimen

K : kelas kontrol

X : Perlakuan kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS

C : Perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran konvensional

Y_1 : *Pre-test* pada kelas eksperimen dan kontrol

Y_2 : *Post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol

C. Langkah-Langkah Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah

1. Orientasi sekolah, untuk melihat kondisi lapangan seperti berapa kelas yang ada, jumlah siswa, dan cara mengajar guru matematika selama pembelajaran.
2. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional.
3. Menyiapkan instrumen penelitian berupa tes pemahaman konsep sekaligus aturan penskorannya.
4. Melakukan validasi instrumen.
5. Melakukan uji coba instrumen.
6. Melakukan perbaikan instrumen.
7. Mengadakan *pretes* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
8. Melaksanakan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
9. Mengadakan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
10. Menganalisis data.
11. Membuat kesimpulan.

D. Data Penelitian

Data penelitian ini merupakan data kuantitatif yaitu data berupa nilai pemahaman konsep matematika siswa yang diperoleh melalui tes pemahaman konsep yang dilakukan sebelum dan sesudah pokok bahasan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan metode tes. Tes ini digunakan untuk mengukur pemahaman konsep matematis siswa. Sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*post-test*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan sesudah pembelajaran dimaksudkan untuk melihat pengaruh pembelajaran terhadap pemahaman konsep siswa. Soal untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis disusun dalam bentuk tes uraian.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data perangkat tes terdiri dari tujuh soal berbentuk uraian. Tes diberikan di awal dan di akhir pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes tersebut berisi butir soal untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Skor jawaban disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep. Indikator pemahaman konsep tersebut adalah:

1. Menyatakan ulang suatu konsep.
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.

3. Memberi contoh dan non-contoh dari konsep.
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
5. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Penyusunan soal tes ini diawali dengan menentukan kompetensi dasar dan indikator yang akan diukur sesuai dengan materi dan tujuan kurikulum yang berlaku pada populasi, menyusun kisi-kisi tes berdasarkan kompetensi dasar dan indikator yang dipilih, menyusun butir tes berdasarkan kisi-kisi yang dibuat. Hal ini dilakukan untuk menjamin validitas isi soal tes yang diujikan.

Perangkat tes yang telah dinyatakan valid diujicobakan di luar sampel tetapi masih dalam populasi. Uji coba tes ini dilakukan di kelas VIII F. Setelah diujicobakan data hasil ujicoba tersebut diukur tingkat reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda tes. Apabila tes tersebut telah memenuhi kriteria, maka tes termasuk kriteria yang baik sehingga soal layak untuk digunakan.

1. Validitas Isi

Validitas tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi yaitu validitas yang dilihat dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur pemahaman konsep, yaitu: sejauh mana tes hasil belajar sebagai alat pengukur hasil belajar siswa, isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diujikan. Validitas isi tes ini didasarkan pada penilaian guru kelas, jika penilaian guru

menyatakan bahwa butir-butir tes telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator maka tes tersebut dikategorikan valid.

Validitas isi dari suatu tes pemahan konsep dapat diketahui dengan jalan membandingkan antara isi yang terkandung dalam tes hasil belajar dengan indikator yang telah ditentukan untuk masing-masing pelajaran, apakah hal-hal yang tercantum dalam tujuan intruksional khusus sudah terwakili secara nyata dalam tes hasil belajar tersebut atau belum. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini soal tes dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 1 Ketapang. Setelah perangkat tes dinyatakan valid, maka perangkat tes diujicobakan diluar sampel penelitian yaitu pada siswa kelas VII F

2. Reliabilitas

Reliabilitas tes dinyatakan dalam koefisien reliabilitas dan digunakan untuk mengetahui tingkat keterandalan tes. Perhitungan koefisien reliabilitas tes ini didasarkan pada pendapat Sudijono (2008: 207) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas tes dapat digunakan rumus alpha, yaitu:

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

keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

$\sum Si^2$ = Jumlah varians skor dari tiap butir item

Si^2 = Varian total

Tabel 3.2 Interpretasi Nilai Koefisien Reliabilitas

Nilai	Interpretasi
Antara 0,00 s.d 0,20	Sangat rendah
Antara 0,20 s.d 0,40	Rendah
Antara 0,40 s.d 0,70	Sedang
Antara 0,70 s.d 0,90	Tinggi
Antara 0,90 s.d 1,00	Sangat tinggi

Sudijono (2008: 207)

Sudijono (2008: 207) berpendapat bahwa suatu tes dikatakan baik apabila memiliki nilai reliabilitas $\geq 0,70$. Hasil uji coba dan perhitungan menunjukkan bahwa tes yang digunakan dalam penelitian ini memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,82 yang berarti memiliki interpretasi tinggi. (Lampiran C. 1)

3. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya tingkat diskriminasi atau angka yang menunjukkan besar kecilnya daya beda. Sudijono (2008: 388) mengungkapkan menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus sebagai 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)

Hasil perhitungan daya pembeda butir soal diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
Negatif $\leq DP \leq 0,10$	Sangat Buruk
$0,10 \leq DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Kurang Baik (Perlu Revisi)
$0,30 \leq DP \leq 0,49$	Baik
$DP \geq 0,50$	Sangat Baik

Sudijono(2008: 388)

Kriteria soal tes yang digunakan dalam penelitian ini memiliki interpretasi baik, yaitu memiliki nilai daya pembeda $\geq 0,30$. Setelah dilakukan perhitungan daya pembeda tes semuanya masuk kedalam kriteria baik. (Lampiran C.2).

4. Tingkat Kesukaran

Perhitungan untuk mencari nilai tingkat kesukaran didasarkan pada pendapat Sudijono (2008:372) yang menyatakan bahwa untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

TK : 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

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran dan dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$TK < 0.30$	Sangat sukar
$0.30 \leq TK \leq 0.70$	Sedang
$TK > 0.70$	Sangat mudah

Sudijono (2008:372)

Sudijono (2008: 372) mengatakan bahwa suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah memiliki interpretasi sedang, yaitu memiliki nilai tingkat kesukaran $0.30 \leq TK \leq 0.70$. Dari hasil perhitungan yang didapat tingkat kesukaran dari tujuh butir soal yang telah diujicobakan berada pada tahap sedang. (Lihat Lampiran C.2).

G. Teknik Analisi Data dan Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis yang telah dikemukakan, diperlukan suatu analisis data untuk memperoleh kesimpulan. Data yang digunakan dalam analisis tahap awal berasal dari nilai *pretes* dan *post-test*.

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *post-test* dianalisis untuk mendapatkan skor peningkatan (*gain*) pada kedua kelas. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TPS dan pembelajaran konvensional. Menurut pendapat Meltzer (Noer, 2010:105) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*):

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Setelah mendapatkan skor peningkatan (*gain*), dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap data *gain*. Analisis selanjutnya adalah menguji hipotesis, yaitu uji kesamaan dua rata-rata data *gain* kedua kelompok. Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake dalam Noer (105: 2010) seperti terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain (g)	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sumber : Meltzer dalam Noer (2010: 105)

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah populasi berdistribusi normal atau sebaliknya. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : Populasi data *gain* pemahaman konsep TPS berdistribusi normal

H_1 : Populasi data *gain* pemahaman konsep TPS tidak berdistribusi normal

Uji ini menggunakan uji Chi-Kuadrat

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

dengan:

X^2 = harga Chi-kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Tabel 3.6 Rekapitulasi Uji Normalitas

Pembelajaran	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Keputusan Uji
TPS	3,975	7,81	H_0 diterima
Konvensional	3,512	7,81	H_0 diterima

Kriteria pengujian, jika $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$ dengan $dk = k - 3$, maka data berdistribusi normal (Sudjana, 2005: 273). Dari hasil perhitungan diperoleh $x^2_{hitung} = 3,975$ pada pembelajaran TPS dan $x^2_{hitung} = 3,512$ pada pembelajaran konvensional, dengan $x^2_{tabel} = 7,81$. Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka H_0 diterima dan data *gain* pemahaman konsep dengan pembelajaran TPS dan konvensional keduanya berdistribusi normal (Lampiran C.5 dan Lampiran C.6)

2. Uji Homogenitas Varians Populasi

Uji homogenitas varians digunakan Uji F pihak kanan untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil berasal dari populasi yang memiliki varians homogen atau sebaliknya. Adapun hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variansi kedua populasi *gain* pemahaman konsep matematis siswa adalah sama)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (variansi kedua populasi *gain* pemahaman konsep matematis siswa adalah tidak sama)

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

Kriteria uji : terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dengan $F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ diperoleh dari daftar distribusi F dengan peluang $\alpha = 5\%$, sedangkan n_{1-1} adalah dk pembilang dan n_{2-1} adalah dk penyebut (Sudjana, 2005:251).

Tabel 3.7 Rekapitulasi Uji Homogenitas

Pembelajaran	Varians (s^2)	Dk	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria
TPS	0,12	36	1,3	2,30	Keduanya mempunyai varians yang sama
Konvensional	0,09	36			

Dari hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1,67$ dan dari daftar distribusi F dengan peluang $\alpha = 5\%$ diperoleh $F_{0,05(35,35)} = 2,30$. Karena berada di dalam daerah penerimaan H_0 , maka H_0 diterima. Hal ini berarti varian kedua kelompok data gain pemahaman konsep matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif TPS dan pembelajaran konvensional adalah sama (Lampiran C.7)

3. Uji Hipotesis

Berdasarkan hipotesis penelitian dan desain penelitian rumus uji hipotesis sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (gain pemahaman konsep siswa pada dengan pembelajaran TPS sama dengan skor tes kemampuan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (gain kemampuan pemahaman konsep siswa dengan pembelajaran TPS lebih baik daripada skor tes pemahaman konsep siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional)

Karena kedua kelompok (populasi) gain pemahaman konsep matematis berdistribusi normal dan homogen maka uji yang digunakan adalah uji satu pihak yaitu pihak kanan dengan rumus uji t.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata gain kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata gain kelas kontrol

s^2 = variansi gabungan

s_1^2 = variansi kelas eksperimen

s_2^2 = variansi kelas kontrol

n_1 = banyaknya anggota kelas eksperimen

n_2 = banyaknya anggota kelas kontrol

Keputusan uji : terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)(dk)}$ dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Untuk nilai t lainnya H_0 ditolak (Sudjana, 2005 : 232).