

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas IX SMP Negeri 4 Gedong Tataan semester ganjil tahun pelajaran 2014/2015 yang berjumlah 143 siswa. Terdistribusi dalam 4 kelas, yaitu IX A, IX B, IX C, dan IX D dengan karakteristik siswa yang cenderung sama karena siswa pada jenjang kelas yang sama, materi berdasarkan kurikulum yang sama dan pembagian kelas bukan berdasarkan kelas unggulan.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel yang diambil dengan pertimbangan tertentu. Dalam hal ini, pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan peneliti, kepala sekolah, dan guru kelas SMP Negeri 4 Gedong Tataan dengan mengambil dua kelas yang diajar oleh guru yang sama. Satu kelas sebagai kelas kontrol (menggunakan pembelajaran konvensional) yaitu kelas IX C dan satu kelas sebagai kelas eksperimen (menggunakan pembelajaran CTL) yaitu kelas IX D.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *posttest-only control group design*. Terdapat dua kelompok dalam desain ini yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan menggunakan CTL dan kelas kontrol menggunakan

pembelajaran konvensional sehingga struktur desainnya sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
E	X	O
P	C	O

(Furchan, 2007: 368)

Keterangan:

E = kelas eksperimen

P = kelas kontrol

X = pembelajaran CTL

C = pembelajaran konvensional

O = skor pemahaman konsep siswa

C. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif skor pemahaman konsep matematis siswa yang diperoleh melalui *posttest*. Adapun pedoman penskoran tes pemahaman konsep matematis adalah seperti tabel dibawah ini.

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Konsep

No	Indikator	Keterangan	Skor
1.	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu	a. Tidak menjawab atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		b. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu tetapi masih terdapat kesalahan	1,2,3
		c. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu dengan benar	4
2.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	a. Tidak menjawab atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		b. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika tetapi masih terdapat kesalahan	1, 2, 3
		c. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dengan benar	4
3.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup	a. Tidak menjawab atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		b. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup tetapi masih terdapat kesalahan	1, 2, 3
		c. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dengan benar	4

4.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	a. Tidak menjawab atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		b. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi masih terdapat kesalahan	1,2,3
		c. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar	4
5.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	a. Tidak menjawab atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		b. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah tetapi masih terdapat kesalahan	1,2,3
		c. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dengan benar	4

D. Instrumen Penelitian

Pemahaman siswa yang menjadi objek penelitian ini diperoleh melalui teknik tes *posttest*. Menurut Friedenberg dalam Supratiknya (2012: 25) tes merupakan salah satu jenis asesmen yang menggunakan aneka prosedur spesifik untuk memperoleh informasi dan mengonversikan atau mengubah informasi tersebut ke dalam skor atau bilangan. Syarat utama tes yang baik adalah valid, yaitu sejauh mana tes benar-benar mengukur pengetahuan atau sifat yang tepat seperti yang dimaksud oleh tujuan tes itu.

1. Validitas Instrumen

Dalam penelitian ini, validitas instrumen yang digunakan adalah validitas isi. Supratiknya (2012: 30) menyatakan bahwa sebuah tes memiliki validitas isi yang baik jika item-item dalam tes mempresentasikan secara memadai aspek-aspek yang penting terkait dengan baik materi pelajaran dengan kemampuan kognitifnya. Dengan asumsi bahwa guru matematika kelas VIII SMP Negeri 4 Gedong Tataan menguasai dengan benar kurikulum yang digunakan sekolah

tersebut maka validitas isi instrumen tes didasarkan pada penilaian guru matematika. Penilaian guru mata pelajaran matematika yang dilakukan dengan menggunakan daftar *check* () menyatakan bahwa kesesuaian isi instrumen tes dengan kisi-kisi instrumen tes dan bahasa yang digunakan telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur sehingga validitas isi dari tes dikategorikan valid (terlampir). Setelah tes dinyatakan valid, kemudian dilakukan uji reliabilitas instrumen tes.

2. Reliabilitas Intrumen

Sebelum instrumen *posttest* digunakan pada kelas yang dijadikan sampel, terlebih dahulu diujikan pada kelas lain di luar sampel. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen. Pengujian reliabilitas instrumen dapat dilakukan dengan berbagai teknik. Dalam penelitian ini digunakan *Rumus Alpha* (dalam Sudijono, 2008: 207), 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

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

S_t^2 = Varians total

Menurut Sudijono (2008: 209) dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya menggunakan ketentuan, yaitu apabila $r_{11} \geq 0,70$ berarti tes pemahaman konsep yang sedang diuji memiliki reliabilitas yang baik.

Dari hasil uji coba dan perhitungan, diperoleh koefisien reliabilitas instrumen tes pemahaman konsep matematis siswa sebesar 0,70 sehingga reliabilitas instrumen tes dikategorikan baik.

3. Daya Pembeda

Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu data nilai *posttest* diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Menurut Arikunto (2008: 212) diambil 50% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 50% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah).

Dalam Sudijono (2008: 388-390), indeks daya pembeda dapat dihitung dengan rumus berikut.

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

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA = Rata-rata kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB = Rata-rata kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA = Skor maksimum butir soal yang diolah

Hasil perhitungan indeks daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi berikut.

Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
<i>negatif</i> DP 0,10	Sangat Buruk
0,10 DP 0,19	Buruk
0,20 DP 0,29	Agak Baik, perlu direvisi
0,30 DP 0,49	Baik
DP 0,50	Sangat Baik

Hasil uji coba dan perhitungan indeks daya pembeda terhadap 5 item tes yang diujicobakan sebagai berikut.

Tabel 3.4 Indeks Daya Pembeda Instrumen Tes

No. Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,49	Baik
2	0,44	Baik
3	0,56	Sangat Baik
4	0,76	Sangat Baik
5	0,59	Sangat Baik

4. Tingkat Kesukaran

Perhitungan nilai tingkat kesukaran butir soal menggunakan rumus dalam Sudijono (2008: 372) sebagai berikut.

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

Keterangan:

TK = nilai tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T = jumlah nilai yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

I_T = jumlah nilai maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Sudijono (2008: 372) sebagai berikut.

Tabel 3.5 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$0.00 \leq TK \leq 0.15$	Sangat Sukar
$0.16 \leq TK \leq 0.30$	Sukar
$0.31 \leq TK \leq 0.70$	Sedang
$0.71 \leq TK \leq 0.85$	Mudah
$0.86 \leq TK \leq 1.00$	Sangat Mudah

Hasil uji coba dan perhitungan nilai tingkat kesukaran terhadap 5 item tes yang diujicobakan sebagai berikut.

Tabel 3.6 Nilai Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

No. Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,13	Sangat Sukar
2	0,10	Sangat Sukar
3	0,07	Sangat Sukar
4	0,09	Sangat Sukar
5	0,17	Sukar

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak maka perlu dilakukan uji normalitas data. Kenormalan data dihitung dengan menggunakan uji chi kuadrat (X^2) dengan rumus:

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

(Sudjana, 2005: 273)

Keterangan:

X^2 = uji Chi-Kuadrat

O_i = frekwensi pengamatan

E_i = frekwensi harapan

k = banyak kelas interval

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Data berdistribusi normal atau terima H_0 jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ dengan $dk = k - 3$ dengan taraf signifikan 5%. Hasil perhitungan uji normalitas kelompok data sebagai berikut.

Tabel 3.7 Hasil Uji Normalitas Data Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Pembelajaran	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keputusan Uji
CTL	7,87	9,49	H_0 diterima
Konvensional	6,89	7,81	H_0 diterima

Berdasarkan hasil perhitungan, pada kedua pembelajaran, diperoleh nilai X^2_{hitung} kurang dari X^2_{tabel} sehingga keputusan uji normalitas adalah kedua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas menggunakan uji F. Uji F menurut Sudjana (2005: 250) adalah sebagai berikut. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1^2 = varians skor pemahaman konsep siswa dengan CTL

σ_2^2 = varians skor pemahaman konsep siswa dengan pembelajaran konvensional

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

Data bervarians homogen atau terima H_0 jika $(F_{hitung} < F_{1/2\alpha}(v_1, v_2))$ dimana $F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$ didapat dari distribusi F dengan peluang $1/2 \alpha$, derajat kebebasan $v_1 = n_1 - 1$ (variens terbesar) dan $v_2 = n_2 - 1$ (variens terkecil), dan taraf nyata $\alpha = 5\%$. Hasil perhitungan uji homogenitas kelompok data sebagai berikut.

Tabel 3.8 Hasil Uji Homogenitas Data Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Pembelajaran	Varians	dk	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria
CTL	19,96	35	1,81	1,75	Kedua kelompok data mempunyai varians yang tidak sama
Konvensional	11	36			

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 3.4, diperoleh bahwa F_{hitung} lebih dari F_{tabel} sehingga keputusan uji homogenitas adalah H_0 ditolak. Dengan demikian, kedua kelompok data dikategorikan tidak homogen.

3. Uji Hipotesis Penelitian

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas, data yang diperoleh normal tetapi tidak homogen maka untuk uji hipotesis digunakan uji t' .

- Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Rata-rata skor *posttest* pemahaman konsep siswa dengan CTL sama dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Rata-rata skor *posttest* pemahaman konsep siswa dengan CTL lebih dari pembelajaran konvensional.

- Taraf nyata: $= 0,05$
- Statistik uji

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(s_1^2/n_1\right) + \left(s_2^2/n_2\right)}}$$

eterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata skor pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran CTL

\bar{x}_2 = rata-rata skor pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran konvensional

n_1 = banyaknya subjek pada pembelajaran CTL

n_2 = banyaknya subjek pada pembelajaran konvensional

s_1^2 = varians skor pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran CTL

s_2^2 = varians skor pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran konvensional

Dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$, dengan

$$w_1 = s_1^2/n_1 ; w_2 = s_2^2/n_2 ; t_1 = t_{(1-\alpha),(n_1-1)} ; t_2 = t_{(1-\alpha),(n_2-1)}$$