III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 20 Bandarlampung. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 20 Bandarlampung tahun pelajaran 2014/2015 yang terdiri dari tujuh kelas dengan distribusi kelas sebagai berikut.

Tabel 3.1 Distribusi Siswa Kelas VIII SMP 20 Bandarlampung

No	Nama Guru	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-Rata Ulangan Matematika Mid Semester Ganjil
1	Muryati, S.Pd	VIII-A	34	46,04
2		VIII-B	35	48
3		VIII-C	35	50,5
4		VIII-D	34	52,96
5	Dra. Ratih Listianingsih	VIII-E	35	41,74
6		VIII-F	36	47,92
7		VIII-G	34	42,65
Rata-rata				47,11

Sumber: SMP Negeri 20 Bandarlampung tahun pelajaran 2014/2015

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu sampel diambil dari kelas-kelas yang diajar oleh guru yang sama, sehingga sebelum diberikan pembelajaran kooperatif tipe TPS, siswa memperoleh perlakuan yang sama dari guru. Selanjutnya dari kelas yang diajar oleh guru yang

sama tersebut dipilih dua kelas yang memiliki nilai rata-rata ulangan mid semester yang sama atau hampir sama dengan nilai rata-rata populasi. Pada Tabel 3.1 terlihat bahwa kelas yang memiliki nilai rata-rata ulangan mid semester yang hampir sama dengan rata-rata populasi adalah kelas VIII-A dan VIII-B. Setelah berdiskusi dengan guru mitra, terpilih kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 34 siswa dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol dengan jumlah 35 siswa.

B. Desain Penellitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan menggunakan *posttest only control group design*. Adapun garis besar pelaksanaan penelitian dengan menggunakan desain ini digambarkan oleh Furchan (2007: 368) dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 *Posttest Only Control Group Design*

Kelompok	**Perlakuan**	***Posttest***
E	X_1	O_1
C	X_2	O_2

Keterangan :

E : Kelas eksperimen

C : Kelas kontrol

X1 : Pembelajaran kooperatif tipe TPS

X2 : Pembelajaran konvensional

O1 : Skor *posttest* pada kelas eksperimen

O2 : Skor *posttest* pada kelas kontrol

C. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa nilai pemahaman konsep matematis siswa yang diperoleh dari nilai *posttest*.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang dilakukan pada akhir perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa seperangkat soal, yang terdiri dari tiga soal esai. Setiap soal memiliki satu atau lebih indikator pemahaman konsep matematis. Penyusunan tes mengacu pada instrumen hasil belajar dan kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika yang dapat dilihat dari ketepatan dan kelengkapan siswa dalam menjawab soal-soal yang diberikan. Penyusunan instrumen tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Melakukan pembatasan materi yang diujikan.
2. Menentukan tipe soal.
3. Menentukan jumlah butir soal.
4. Menentukan alokasi waktu mengerjakan soal.
5. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator pembelajaran yang ingin dicapai pada materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) dan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
6. Menuliskan petunjuk mengerjakan soal, menulis butir soal dan kunci jawaban berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat serta membuat pedoman penyekoran.

Adapun pedoman penyekoran kemampuan pemahaman konsep matematis menurut Sasmita (2010: 30) disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator Keampuan Pemahaman Konsep	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Menyatakan ulang suatu konsep	Tidak menjawab	0
		Menyatakan ulang suatu konsep tetapi salah	1
		Menyatakan ulang suatu konsep dengan benar	2
2.	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu	Tidak menjawab	0
		Mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu tetapi masih terdapat kesalahan	1
		Mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan benar	2
3.	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	Tidak menjawab	0
		Memberi contoh dan non contoh dari konsep tetapi masih terdapat kesalahan	1
		Memberi contoh dan non contoh dari konsep dengan benar	2
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Tidak menjawab	0
		Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika tetapi masih terdapat kesalahan	1
		Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dengan benar	2
5.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Tidak menjawab	0
		Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep tetapi masih terdapat kesalahan	1
		Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep dengan benar	2
6.	Menggunakan, memanfaatka dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Tidak menjawab	0
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tetapi masih terdapat kesalahan	1
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar	2
7.	Mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah	Tidak menjawab	0
		Mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah tetapi masih terdapat kesalahan	1
		Mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah dengan benar	2

(Sasmita, 2010)

1. Validitas Instrumen

Dalam penelitian ini, validitasnya didasarkan pada validitas isi. Validitas isi dari tes pemahaman konsep matematis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan kesesuaian isi yang terkandung dalam tes pemahaman konsep matematis dengan instrumen pembelajaran yang telah ditentukan.

Dalam penelitian ini soal tes dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VIII. Dengan asumsi bahwa guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 20 Bandarlampung mengetahui dengan benar kurikulum SMP, maka validitas instrumen tes ini didasarkan pada penilaian guru mata pelajaran matematika. Tes yang dikategorikan valid adalah yang butir-butir tesnya telah dinyatakan sesuai dengan kurikulum dan bahasa siswa yang diukur berdasarkan penilaian guru mitra.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa telah memenuhi validitas isi (Lampiran B.5). Selanjutnya instrumen tes tersebut diujicobakan pada siswa kelas di luar sampel. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian diolah untuk mengetahui reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal.

2. Reliabilitas Tes

Perhitungan reliabilitas tes dalam penelitian ini didasarkan pada pendapat Sudijono (2011: 208) yang menyatakan bahwa perhitungan reliabilitas tes ditentukan dengan rumus *Alpha* sebagai berikut.

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

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas alat evaluasi

n = Banyaknya butir soal

1 = Bilangan konstan

$\sum s^2 i$ = Jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal

$s^2\ t$ = Varians total

Menurut Sudijono (2011:209) apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar daripada 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki realibilitas yang tinggi. Sebaliknya, apabila r_{11} lebih kecil daripada 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi.

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, diperoleh koefisien sebesar 0,867. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tes yang digunakan memiliki kriteria reliabilitas yang tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1.

3. Daya Pembeda

Daya beda suatu butir tes adalah kemampuan suatu butir untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Daya beda butir dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya tingkat diskriminasi atau angka yang menunjukkan besar kecilnya daya beda.

Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memeperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah). Sudijono (2011: 389) mengungkapkan bahwa perhitungan daya pembeda ditentukan dengan rumus:

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

Keterangan :

DP : indeks daya pembeda suatu butir soal

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 diinterpretasi berdasarkan klasifikasi menurut Sudijono (2011: 389) yang tertera dalam Tabel 3.4. Dalam penelitian ini, butir soal yang digunakan adalah butir soal yang memiliki nilai daya pembeda lebih dari atau sama dengan 0,3 yaitu soal yang memiliki daya pembeda baik dan sangat baik. Daya pembeda masing-masing butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.6. Hasil perhitungan daya pembeda butir item soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
$DP < 0{,}10$	Sangat Buruk
$0{,}10 \leq DP \leq 0{,}19$	Buruk
$0{,}20 \leq DP \leq 0{,}29$	Agak baik, perlu revisi
$0{,}30 \leq DP \leq 0{,}49$	Baik
$DP \geq 0.50$	Sangat Baik

4. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Sudijono (2011: 372) mengungkapkan bahwa perhitungan tingkat kesukaran suatu butir soal ditentukan dengan rumus berikut.

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : tingkat kesukaran suatu butir soal

B : jumlah skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal yang diperoleh

JS : jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Sudijono (2011: 372) seperti terlihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$0{,}00 \leq P \leq 0{,}15$	Sangat Sukar
$0{,}15 < P \leq 0{,}30$	Sukar
$0{,}30 < P \leq 0{,}70$	Sedang
$0{,}70 < P \leq 0{,}85$	Mudah
$0{,}85 < P \leq 1{,}00$	Sangat Mudah

Butir soal yang akan digunakan pada penelitian ini adalah soal-soal yang memiliki kriteria mudah, sedang, dan sukar. Tingkat kesukaran setiap butir soal tes dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Perhitungan selengkapnya mengenai reliabilitas tes dapat dilihat pada Lampiran C.1 sedangkan perhitungan daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal pada Lampiran C.2.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis seperti tersaji pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba

No. Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	0,867 (tinggi)	0,30(Baik)	0,75(Mudah)	Dipakai
2		0,43(Baik)	0,57(Sedang)	Dipakai
3a		0,47(Baik)	0,75(Mudah)	Dipakai
3b		0,80(Sangat Baik)	0,44(Sedang)	Dipakai
3c		0,45(Baik)	0,20(Sukar)	Dipakai

Dari Tabel 3.6 dapat diketahui bahwa hasil tes uji coba memiliki kriteria reliabilitas tes yang tinggi yaitu 0,867. Karena instrumen tes telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas, serta setiap butir tes telah memenuhi daya pembeda dan tingkat kesukaran yang ditentukan, maka soal tersebut telah layak digunakan untuk pengambilan data penelitian.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

a. Identifikasi masalah di SMP Negeri 20 Bandarlampung. Identifikasi masalah dilakukan dengan melakukan observasi awal ke sekolah tersebut. Dari hasil observasi dapat disimpulkan bahwa secara umum siswa SMP tersebut belum memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis yang baik.
b. Pemilihan populasi penelitian yang dapat mewakili kondisi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMPN 20 Bandarlampung.
c. Menyusun proposal penelitian.

d. Membuat perangkat pembelajaran dan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian, kemudian melakukan ujicoba instrumen penelitian.
e. Merevisi instrumen penelitian jika diperlukan.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS pada kelas eksperimen.
b. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
c. Memberikan *posttes*t pada kelas eksprimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Pengolahan Data

a. Mengumpulkan data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol
b. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, membuat kesimpulan, kemudian menyusun laporan penelitian.

G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Data yang diperoleh selanjutnya diolah untuk membuktikan hipotesis, namun sebelum dilakukan pengujian hipotesis terhadap data skor kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, maka dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data kuantitatif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian prasyarat ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari data populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah distribusi data yang didapat berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji Normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Chi-Kuadrat*. Langkah-langkah Uji *Chi-Kuadrat* menurut Sudjana (2005: 273) adalah sebagai berikut.

a. Hipotesis

H_o : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b. Taraf Signifikan : α = 0,05

c. Statistik Uji

$$x^2_{hitung} = \sum_{i=1}^{k} \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

f_0= frekuensi pengamatan

f_h= frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya pengamatan

d. Kriteria Uji

Terima H_0 jika $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$ dengan dk= k-3 dan taraf signifikan 5%.

Dalam penelitian ini, uji *Chi-Kuadrat* dilakukan dengan bantuan *Software Microsoft Excel 2007* dengan kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$. Hasil uji normalitas data penelitian disajikan dalam Tabel 3.7. Perhitungan uji normalitas data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5 dan C.6.

Tabel. 3.7 Hasil Uji Normalitas Data Penelitian

Sumber Data	Kelompok Penelitian	Banyak Siswa	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Kesimpulan H_0
Posttest	Eksperimen	31	18,21	7,81	Ditolak
	Kontrol	34	19,08	9,49	Ditolak

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas, dapat diketahui bahwa data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal sehingga tidak dilanjutkan dengan uji homogenitas.

2. Uji Hipotesis

1) Uji Hipotesis Pertama (Uji Proporsi)

Pada uji proporsi, data yang diambil berdasarkan pencapaian tuntas belajar kelas eksperimen. Uji proporsi pada nilai *posttest* ini digunakan untuk menguji apakah lebih dari 60% dari jumlah siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS memperoleh nilai serendah-rendahnya 70 (skala 100). Berikut adalah langkah-langkah uji proporsi menurut Sudjana (2005: 234).

a. Hipotesis

H_0 : π = 0,60 (persentase siswa tuntas belajar = 60%)

H_1 : $\pi > 0{,}60$ (persentase siswa tuntas belajar $>$ 60%)

b. Taraf Signifikan : α = 0,05

c. Statistik Uji

$$z_{hitung} = \frac{P - \pi_o}{\sqrt{\frac{\pi_o(1-\pi_o)}{n}}}$$

Keterangan :

P : $\frac{x}{n}$

x : banyaknya siswa tuntas belajar

n : jumlah sampel

π_o : proporsi siswa tuntas belajar yang diharapkan

d. Kriteria Uji

Terima H_0 jika $z_{hitung} < z_{(0,5-\alpha)}$. Harga $z_{(0,5-\alpha)}$diperoleh dari daftar normal baku dengan peluang $z_{(0,5-\alpha)}$.

2) Uji Hipotesis Kedua

Pada penelitian ini, data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, sehingga digunakan uji non parametrik. Uji non parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Mann-Whitney U. Menurut Trihendradi (2005: 146) langkah-langkah pengujian hipotesis dengan statitik uji Mann-Whitney U adalah sebagai berikut.

a. Hipotesis

H_0 : tidak ada perbedaan peringkat antara kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran TPS dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 : ada perbedaan peringkat antara kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran TPS dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

b. Taraf Signifikan: α = 0.05

c. Statistik Uji

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - \Sigma R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - \Sigma R_2$$

Keterangan:

n_1 =Jumlah sampel kelas ekperimen

n_2 =Jumlah sampel kelas kontrol

U_1 = Jumlah peringkat 1.

U_2 = Jumlah peringkat 2.

ΣR_1 = Jumlah rangking pada sampel n_1.

ΣR_2 = Jumlah rangking pada sampel n_2.

Karena terdapat dua rumus uji statistik, maka rumus uji statistik yang digunakan adalah rumus uji statistik yang memiliki nilai lebih kecil untuk dibandingkan dengan tabel U.

Menurut Saleh (1986: 15) jika $n_1$dan n_2 keduanya berjumlah ≥ 8, maka nilai statistik U akan mendekati (dianggap) berdistribusi normal, sehingga perhitungan tes statistiknya :

$Z_{Hitung} = \frac{U-E(U)}{\sigma_u}$ dengan Mean = $E(U) = \frac{n_1 n_2}{2}$ dan σ_u = $\sqrt{\frac{n_1 n_2\ (n_1+n_2+1)}{12}}$

Keterangan :

$E(U)$ = Nilai harapan mean

σ_u = Standar deviasi

d. Kriteria Uji

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika nilai - $Z_{tabel} < Z_{hitung} < Z_{tabel}$ dan tolak H_0 jika sebaliknya, dengan $\alpha = 0{,}05$. Karena dalam penelitian ini menggunakan *software SPSS Statistic 17.0* untuk melakukan uji Mann-Whitney U maka kriteria uji menurut Sujarweni (2014: 85) adalah terima H_0 jika nilai probabilitas $> 0{,}05$.

Jika H_1 diterima maka perlu analisis lanjutan untuk mengetahui apakah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran TPS lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun analisis lanjutan tersebut adalah jika H_1 diterima, maka yang terjadi dipopulasi sejalan dengan yang terjadi pada sampel. Menurut Ruseffendi (1998: 314) jika H_1 diterima, maka cukup melihat data sampel mana yang rata-ratanya lebih tinggi.