

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015 di SMP Negeri 26 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 26 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2014/2015 sebanyak 326 siswa yang terdistribusi dalam sepuluh kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel atas dasar pertimbangan bahwa kelas yang dipilih adalah kelas yang diajar oleh guru yang sama. Terpilihlah kelas VII-H sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-G sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen guru menerapkan model PBL dan pada kelas kontrol guru menerapkan pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan suatu kuasi eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest only control group*. Menurut Furchan (1982: 354) desain penelitian disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.1 *Posttest Control Group Design*

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Eksperimen (E)	X ₁	O
Kontrol (C)	X ₂	O

Keterangan :

X_1 = pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran PBL.

X_2 = pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional.

O = *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol.

C. Tahap-Tahap Penelitian

Tahap-tahap dalam penelitian ini adalah :

1. Tahap Persiapan Penelitian

Tahap-tahap persiapan penelitian ini adalah :

- a. Mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika di kelas VII SMP Negeri 26 Bandarlampung.
- b. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) penelitian. RPP ini dibuat sesuai dengan model yang akan digunakan selama penelitian ini, yaitu RPP dengan model pembelajaran PBL.
- c. Memilih lapangan penelitian, mengurus perizinan penelitian, menilai keadaan lapangan, dan menyiapkan perlengkapan penelitian.
- d. Melakukan validasi instrumen.
- e. Melakukan uji coba soal tes.
- f. Melakukan perbaikan instrumen bila diperlukan.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap-tahap pelaksanaan penelitian ini adalah :

- a. Memberikan perlakuan pada kelas kontrol dan eksperimen. Untuk kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL. Sedangkan, untuk kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

- b. Mengadakan *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen.

3. Tahap Analisis Data

Tahap-tahap analisis data penelitian ini adalah :

- a. Menganalisis data hasil penelitian.
- b. Menyusun hasil penelitian
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.

D. Data dan Teknik Pengumpulan data

1. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari tes kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh siswa sesudah diberi perlakuan. Perlakuan yang dimaksud adalah siswa mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran PBL dan model pembelajaran konvensional.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes dilaksanakan setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen maupun pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan komunikasi matematis. Perangkat tes terdiri dari delapan soal uraian. Setiap soal memiliki satu atau lebih indikator komunikasi matematis. Sebelum instrumen tes

digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba pada kelas VIII-A yang kemudian dilakukan analisis mengenai validitas isi, daya beda, tingkat kesukaran dan reliabilitas.

Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi dari instrumen tes komunikasi matematis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes komunikasi matematis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan, untuk mendapatkan perangkat tes yang mempunyai validitas isi yang baik dilakukan langkah-langkah berikut:

- a. Membuat kisi-kisi dengan indikator yang telah ditentukan.
- b. Membuat soal berdasarkan kisi-kisi.
- c. Meminta pertimbangan kepada guru mitra yang dipandang ahli mengenai kesesuaian antara kisi-kisi dengan soal dan bahasa yang digunakan.

Dengan asumsi bahwa guru mata pelajaran matematika mengetahui dengan benar kurikulum SMP dan mengenai evaluasi pembelajaran, maka validitas instrumen tes ini didasarkan pada penilaian guru mata pelajaran matematika terhadap komunikasi matematis siswa. Instrumen tes yang dikategorikan valid adalah yang telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur berdasarkan penilaian guru mitra. Berdasarkan penilaian guru mitra, soal yang digunakan telah dinyatakan valid (Lampiran B.4). Langkah selanjutnya diadakan uji coba soal untuk mengetahui tingkat reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukarannya yang dilakukan di kelas VIII-A.

1. Reliabilitas Instrumen

Dalam penelitian ini, instrument tes yang digunakan adalah tes tertulis yang berbentuk uraian sehingga untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus *Alpha* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad \text{dengan } \sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

r_{11} : nilai reliabilitas instrumen (tes)

k : banyaknya butir soal (item)

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians dari tiap-tiap item tes

σ_t^2 : varians total

N : banyaknya data

$\sum X$: jumlah semua data

$\sum X^2$: jumlah kuadrat semua data

Menurut Kaplan dalam Widoyoko (2012: 155) suatu instrumen tes dikatakan baik apabila memiliki nilai reliabilitas $\geq 0,70$. Berdasarkan hasil perhitungan (Lampiran C.1), diperoleh koefisien reliabilitas sebesar $r_{11} = 0,78$, sehingga instrumen tes matematika tersebut sudah layak digunakan untuk mengumpulkan data.

2. Daya Pembeda

Penghitungan daya pembeda dimulai dengan mengurutkan data dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai terendah. Karena banyak siswa dalam penelitian ini kurang dari 100 siswa, maka menurut Arikunto (2009: 212) diambil 50% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 50% siswa

yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah). To (dalam Noer, 2010) mengungkapkan menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus :

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

Keterangan :

DP = indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA = jumlah nilai kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB = jumlah nilai kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA = jumlah nilai ideal kelompok (atas/bawah).

Hasil penghitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam tabel berikut :

Tabel 3.2 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
$Negatif \leq DP \leq 0,10$	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

To (dalam Noer, 2010)

Dari hasil penghitungan (Lampiran C.2) diperoleh bahwa soal nomor 1 memiliki nilai daya pembeda 0,36 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, soal nomor 2 memiliki nilai daya pembeda 0,32 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, soal nomor 3 memiliki nilai daya pembeda 0,40 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, soal nomor 4 memiliki nilai daya pembeda 0,30 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, soal nomor 5 memiliki nilai daya pembeda 0,27 sehingga termasuk soal dengan kategori agak baik, soal nomor 6 memiliki nilai daya pembeda 0,42 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, soal nomor 7 memiliki nilai daya pembeda 0,32 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, dan soal nomor 8 memiliki nilai daya pembeda 0,38 sehingga termasuk soal dengan kategori baik.

3. Tingkat Kesukaran (TK)

Sudijono (2008: 372) mengungkapkan untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus berikut.

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

Keterangan:

TK = 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 3.3. 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

Dalam penelitian ini, butir soal yang dipilih adalah soal dengan nilai tingkat kesukaran $0.31 \leq TK \leq 0.70$ dengan interpretasi sedang.

Setelah menghitung tingkat kesukaran soal (Lampiran C.2) diperoleh hasil bahwa soal nomor 1 memiliki nilai tingkat kesukaran 0,42 sehingga termasuk kategori soal yang sedang, soal nomor 2 memiliki nilai tingkat kesukaran 0,48 sehingga termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang, soal nomor 3 memiliki nilai tingkat kesukaran 0,63 sehingga termasuk soal dengan kategori sedang, soal nomor 4 memiliki nilai tingkat kesukaran 0,35 sehingga termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang, soal nomor 5 memiliki nilai tingkat kesukaran 0,67 sehingga termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang, soal nomor 6 memiliki

nilai tingkat kesukaran 0,44 sehingga termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang, soal nomor 7 memiliki nilai tingkat kesukaran 0,43 sehingga termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang, dan soal nomor 8 memiliki nilai tingkat kesukaran 0,48 sehingga termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang.

Dari uji instrumen di atas, dapat disimpulkan bahwa butir soal telah memenuhi validitas isi, reliabilitas tinggi, daya pembeda soal baik, dan tingkat kesukaran sedang sehingga instrumen tersebut dapat dipergunakan dalam penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Data skor kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas PBL dan kelas konvensional dianalisis menggunakan uji statistik untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran PBL ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebelum melakukan uji statistik perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Uji Normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Chi-Kuadrat. Uji Chi-Kuadrat menurut Sudjana (2009: 273) adalah sebagai berikut.

a. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas :

H_0 = populasi yang berdistribusi normal.

H_1 = populasi tidak berdistribusi normal.

b. Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

c. Statistika uji :

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

Keterangan:

O_i : frekuensi pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya pengamatan

d. Keputusan uji

Terima H_0 $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k-3$.

Tabel 3.4 menunjukkan rekapitulasi perhitungan uji normalitas pada kelas PBL dan kelas konvensional. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran C.5 dan C.6

Tabel 3.4 Rekapitulasi Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Data Kemampuan Komunikasi Matematis pada	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
Pembelajaran PBL	1,34	7,81	Berdistribusi Normal
Pembelajaran Konvensional	5,30	7,81	

Berdasarkan tabel 3.4 dapat diketahui bahwa data komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran PBL diperoleh X^2_{hitung} sebesar 1,34 dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional diperoleh X^2_{hitung} sebesar 5,30 sedangkan X^2_{tabel} ($\alpha=5\%$) sebesar 7,81. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Setelah melakukan uji normalitas, analisis berikutnya menganalisis data menggunakan uji proporsi dan uji kesamaan dua proporsi.

2. Uji Proporsi

Untuk menguji hipotesis bahwa persentase ketuntasan belajar siswa di kelas eksperimen lebih dari atau sama dengan 50% dari jumlah siswa maka dilakukan uji proporsi pada nilai *posttest* siswa di kedua kelas tersebut. Berikut adalah prosedur uji proporsi

1. Apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka dilakukan uji proporsi satu pihak dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 < 0,49$ (proporsi siswa tuntas belajar kurang dari 50%)

$H_1 : \mu_1 \geq 0,49$ (proporsi siswa tuntas belajar lebih dari atau sama dengan 50%)

Statistik yang digunakan dalam uji ini dalam Sudjana (2009: 234) adalah

$$z_{hitung} = \frac{x/n - 0,49}{\sqrt{0,49(1 - 0,49)/n}}$$

Keterangan:

x : banyaknya siswa tuntas belajar dengan model PBL

n : jumlah sampel

0,49 : proporsi siswa tuntas belajar yang diharapkan

Dalam pengujian ini digunakan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, dengan peluang

$\frac{1}{2}(1 - \alpha)$ dengan kriteria uji: tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$, di mana $z_{0,5-\alpha}$

didapat dari daftar normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$. Untuk $z_{hitung} <$

$z_{0,5-\alpha}$ hipotesis H_0 diterima.

3. Uji Kesamaan dua proporsi

Untuk menguji hipotesis bahwa persentase ketuntasan belajar siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dari siswa pada kelas kontrol maka dilakukan uji

kesamaan dua proporsi pada nilai *posttest* siswa di kedua kelas tersebut.

Berikut adalah prosedur uji kesamaan dua proporsi

1. Apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka dilakukan uji proporsi satu pihak dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (proporsi siswa tuntas belajar pada kelas eksperimen sama dengan pada kelas kontrol)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (proporsi siswa tuntas belajar pada kelas eksperimen lebih dari pada kelas kontrol)

Statistik yang digunakan dalam uji ini dalam Sudjana (2009: 264) adalah .

$$z = \frac{\left(\frac{x_1}{n_1}\right) - \left(\frac{x_2}{n_2}\right)}{\sqrt{pq \left\{ \left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right) \right\}}}$$

Dengan

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \text{ dan } q = 1 - p$$

Keterangan:

- x_1 : banyaknya siswa tuntas belajar pada kelas eksperimen
- x_2 : banyaknya siswa tuntas belajar pada kelas kontrol
- n_1 : jumlah sampel pada kelas eksperimen
- n_2 : jumlah sampel pada kelas kontrol

Dengan kriteria tolak H_0 jika $z \geq z_{0,5-\alpha}$ dan terima H_0 untuk $z < z_{0,5-\alpha}$,

dengan $\alpha =$ taraf nyata.