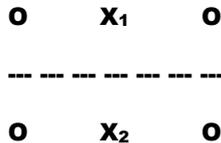


BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen. Penggunaan metode kuasi eksperimen ini untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antar variabel. Menurut Ruseffendi (2010) penelitian eksperimen atau percobaan adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab-akibat, yaitu perlakuan yang kita lakukan terhadap variabel bebas dapat kita lihat hasilnya pada variabel terikat. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah penerapan model pembelajaran *Probing-Prompting* dan PBL sedangkan yang menjadi variabel terikatnya yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain ini memiliki sedikit perbedaan dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*, perbedaannya terletak pada pengelompokan subjek yang tidak secara acak. Gambaran model penelitian ini adalah sebagai berikut:



Keterangan :

X₁ : Pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Probing-Prompting*.

X₂ : Pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

O : *pretest/posttest*

--- : Pengambilan sampel tidak secara acak

Penelitian ini menggunakan dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen 1 dan satu kelas lainnya sebagai kelas eksperimen 2. Kedua kelas tersebut pertama-tama diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa. Kemudian kedua kelas

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

mendapatkan perlakuan dalam pembelajaran dengan menerapkan model *Probing Prompting* pada kelas eksperimen 1 dan model PBL pada kelas eksperimen 2. Setelah beberapa kali melakukan pembelajaran di kelas, kemampuan komunikasi matematis masing-masing kelas diukur dengan memberikan *posttes*.

B. Variabel Penelitian

Terdapat dua macam variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Menurut Purwanto (2012) variabel bebas adalah variabel yang nilainya mempengaruhi variabel terikat. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang nilainya dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Probing Prompting* dan model pembelajaran *Problem Based Learning*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Sugiyono (2014) mengatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2014). Berdasarkan penjelasan tersebut populasi yang dipilih pada penelitian ini adalah siswa kelas VII semester genap di SMP Negeri 3 Lembang. Sedangkan sampel yang diambil adalah dua kelas VII yang nantinya akan menjadi kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Adapun sampel diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014). Sampel yang dipilih adalah kelas VIIC dan VIID dengan pertimbangan kedua kelas tersebut telah memiliki ikatan emosional dengan peneliti. Hal itu terjadi karena sebelumnya peneliti telah melakukan Praktik Pengalaman Lapangan di kedua kelas tersebut sehingga dianggap dapat memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian. Selain itu kedua kelas tersebut dapat mewakili semua populasi karena populasi bersifat heterogen dan tidak berstrata. Pertimbangan lain dipilihnya kedua kelas dalam penelitian ini karena hasil belajar kedua kelas tersebut, khususnya dalam kemampuan komunikasi matematis masih rendah. Hal ini terlihat ketika peneliti melakukan Praktik Pengalaman Lapangan. Berdasarkan hasil diskusi dengan pihak sekolah

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

dan guru matematika, terpilihlah kelas VIIC sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas VIID sebagai kelas eksperimen 2 dalam penelitian ini.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari dua instrumen, yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian.

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Peneliti melaksanakan pembelajaran di dua kelas penelitian, yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Pada kelas eksperimen 1, penyusunan RPP disesuaikan dengan model pembelajaran *Probing-Prompting*, sedangkan penyusunan RPP pada kelas eksperimen 2 disesuaikan dengan model pembelajaran PBL.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS yang digunakan pada penelitian ini disusun dengan memberikan beberapa tugas yang berupa masalah-masalah matematis untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas eksperimen.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Ada dua macam instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu instrumen tes (*pretest* dan *posttest*) dan instrumen non tes (angket dan lembar observasi).

a. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberikan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) pembelajaran dilaksanakan. *Pretest* diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa, sedangkan *posttest* diberikan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan pembelajaran dengan model *Probing Prompting* dan model PBL.

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Soal tes akan diujicobakan pada siswa di luar sampel penelitian yang pernah mempelajari materi dan akan diujikan sebelum penelitian dilakukan. Pengujian soal tes tersebut bertujuan untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal. Kriteria perhitungannya adalah sebagai berikut.

1) Uji Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid jika dapat mengevaluasi dengan tepat apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003). Validitas yang diukur dalam hal ini adalah validitas butir soal. Pada penelitian ini dalam menentukan koefisien validitas soal digunakan korelasi produk moment memakai angka kasar (*raw score*) sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor item tes

Y = skor total

N = Jumlah peserta tes (subjek)

Adapun klasifikasi untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi dalam Suherman (2003) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

Besarnya r_{xy}	Intrepretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING
DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid
-----------------	-------------

Hasil perhitungan validitas tiap butir soal instrumen tes disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.2
Rekapitulasi Validitas Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,57	Sedang
2	0,74	Tinggi
3	0,84	Tinggi
4	0,86	Tinggi
5	0,62	Sedang

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama atau konsisten (Suherman, 2003). Untuk tipe soal subjektif dengan bentuk uraian penilaiannya tidak hanya diberikan pada hasil akhir, melainkan pada proses pengerjaannya juga. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus *Cronbach Alpha* yaitu

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

Keterangan :

- n = banyaknya butir soal
- r_{11} = koefisien reliabilitas
- S_i^2 = varians skor tiap soal
- S_t^2 = varians skor total

Rumus yang digunakan untuk mencari varians bentuk uraian adalah

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

s^2 = varians

x = data/skor

n = banyak siswa

Adapun klasifikasi oleh J.P. Guilford (dalam Suherman, 2003) untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Besarnya r_{11}	Intrepretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	sangat rendah

Hasil perhitungan dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2013*, diperoleh koefisien sebesar 0,77. Berdasarkan klasifikasi koefisien reliabilitas pada Tabel 3.3, dapat disimpulkan bahwa reliabilitas instrumen termasuk dalam kategori tinggi.

3) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah soal adalah kemampuan suatu soal tersebut dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Derajat daya pembeda (DP) suatu butir soal dinyatakan dengan indeks diskriminasi yang bernilai antara $-1,00$ hingga $1,00$. Semakin mendekati $1,00$ daya pembeda butir soal semakin baik dan berlaku sebaliknya.

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Rumus untuk menentukan daya pembeda untuk tipe soal subjektif adalah :

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SMi}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

\overline{X}_A = rata-rata siswa kelompok atas

\overline{X}_B = rata-rata siswa kelompok bawah

SMI = skor maksimal ideal

Klasifikasi penafsiran daya pembeda yang digunakan menurut Suherman (2003) sebagai berikut.

Tabel 3.4

Klasifikasi Daya Pembeda

Besarnya DP	Intrepretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Soal sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Soal baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Soal cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Soal jelek
$DP \leq 0,20$	Soal sangat jelek

Hasil perhitungan daya pembeda soal dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2013* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5

Rekapitulasi Daya Pembeda Butir Soal

Nomor Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,24	Cukup
2	0,40	Cukup
3	0,41	Baik
4	0,83	Sangat Baik
5	0,35	Cukup

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

4) Uji Indeks Kesukaran

Soal-soal yang diberikan pada saat penelitian seharusnya tidak terlalu sukar maupun terlalu mudah. Hasil dari suatu perangkat tes yang baik akan menghasilkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal (Suherman, 2003). Indeks kesukaran butir dapat dihitung dengan formula

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

IK = indeks kesukaran

\bar{X} = rata-rata

SMI = Skor maksimal ideal

Klasifikasi penafsiran indeks kesukaran yang digunakan menurut Suherman (2003) sebagai berikut

Tabel 3.6

Klasifikasi Indeks Kesukaran

Besarnya IK	Intrepretasi
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2013*, diperoleh indeks kesukaran untuk tiap butir soal seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.7

Rekapitulasi Indeks Kesukaran Butir Soal

Nomor Soal	Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,66	Sedang

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

2	0,34	Sedang
3	0,39	Sedang
4	0,24	Sukar
5	0,39	Sedang

b. Instrumen Non-Tes

Instrumen non tes yang digunakan pada penelitian ini adalah angket dan lembar observasi. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015) yang dimaksud dengan angket ialah daftar pertanyaan yang harus dijawab oleh subjek penelitian (responden). Bentuk pertanyaannya dapat bersifat terbuka, tertutup, atau terstruktur. Lembar observasi merupakan lembar aktivitas guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Pada penelitian ini angket digunakan untuk mengukur respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Probing Prompting* pada kelas eksperimen 1 dan respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model PBL pada kelas eksperimen 2. Sedangkan lembar observasi bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model *Probing Prompting* dan model *Problem Based Learning* di dalam kelas. Selain itu, lembar observasi digunakan sebagai bahan evaluasi guru dengan melihat apakah pembelajaran yang berlangsung telah sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran yang digunakan, sehingga akan dapat perbaikan pada pembelajaran selanjutnya. Lembar observasi ini diisi oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri atas tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun rincian mengenai keempat tahap tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

- a. Menentukan masalah penelitian yang berhubungan dengan masalah pembelajaran matematika di SMP
- b. Menyusun outline dari masalah yang telah ditentukan

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

- c. Mengajukan judul ke koordinator skripsi
 - d. Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dan menyusun proposal penelitian
 - e. Melakukan seminar proposal
 - f. Jika diperlukan, lakukan perbaikan proposal berdasarkan hasil seminar
 - g. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran dan bahan ajar penelitian
 - h. Menyusun instrumen penelitian
 - i. Membuat surat perizinan penelitian dan uji instrumen.
2. Tahap pelaksanaan
- a. Memberikan pretes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.
 - b. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada kedua kelas, pada kelas eksperimen 1 dilakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Probing Prompting* dan pada kelas eksperimen 2 dilakukan pembelajaran dengan model PBL.
 - c. Melaksanakan *posttes* kemampuan komunikasi matematis pada kedua kelas eksperimen
 - d. Memberikan angket kepada siswa di akhir pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui kesan dan respon siswa di kedua kelas eksperimen terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Probing Prompting* dan PBL
3. Tahap Akhir
- a. Pengumpulan data hasil instrumen tes dan instrumen non-tes
 - b. Pengolahan data hasil instrumen tes dan instrumen non-tes.
 - c. Melakukan analisis data hasil penelitian instrumen tes dan instrumen non-tes
 - d. Membuat kesimpulan data hasil penelitian instrumen tes dan instrumen non-tes.
 - e. Melakukan ujian sidang skripsi
 - f. Melakukan perbaikan (revisi) skripsi

F. Teknik Pengolahan Data

- 1. Analisis Data Kuantitatif
 - a. Analisis Data *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa kedua kelas eksperimen dilakukan analisis terhadap data *pretest* kedua kelas tersebut. Data yang terkumpul dari hasil *pretest* diolah dan dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 23. Untuk mengetahui apakah kemampuan awal komunikasi matematis siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, dilakukan uji kesamaan dua rata-rata, namun sebelum itu dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas varians sebagai uji prasyarat.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data skor *pretest* diperlukan untuk menguji apakah data *pretest* berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini pengujian kenormalan akan dilakukan dengan *Shapiro Wilk*. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015), *Shapiro Wilk* memiliki tingkat keakuratan yang kuat jika jumlah sampel kurang dari 50. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Data *pretest* berdistribusi normal

H_1 : Data *pretest* berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian dengan $\alpha = 0,05$:

Jika nilai signifikansi (*sig.*) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (*sig.*) $< \alpha$, maka H_0 ditolak

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa data di kedua kelas eksperimen berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan uji homogenitas. Namun, jika hasil pengujian menunjukkan bahwa data dari salah satu kelas atau kedua kelas berdistribusi tidak normal, maka selanjutnya dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji *Mann Whitney U*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians dari dua sampel independen pada penelitian ini digunakan uji F atau uji Levene's. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, Kedua varians homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, Kedua varians tidak homogen

rumusan hipotesisnya dengan $\alpha = 0,05$ adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (*sig.*) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (*sig.*) $< \alpha$, maka H_0 ditolak

Apabila hasil pengujian ini adalah homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t. Jika data tidak homogen maka gunakan uji t'.

3) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan apabila data memenuhi asumsi normalitas dan asumsi homogenitas maka pengujiannya menggunakan uji t dengan asumsi varians sama, sedangkan jika data memenuhi asumsi normalitas tetapi tidak memenuhi asumsi homogenitas maka pengujiannya menggunakan uji t' dengan asumsi varians tidak sama. Dalam SPSS pengujian tersebut menggunakan *Independent sampel T-Test*. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

H_0 : Kemampuan awal komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 tidak berbeda secara signifikan

H_1 : Kemampuan awal komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 berbeda secara signifikan

Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

- Jika nilai signifikansi (*sig.*) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.
- Jika nilai signifikansi (*sig.*) $> 0,05$ maka H_0 diterima.

b. Analisis Data *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Untuk mengetahui kemampuan akhir komunikasi matematis siswa kedua kelas eksperimen dilakukan analisis terhadap data *posttest* kedua kelas tersebut. Data yang terkumpul dari hasil *posttest* diolah dan dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 23. Untuk mengetahui apakah kemampuan akhir komunikasi matematis siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, dilakukan uji kesamaan dua rata-rata, namun sebelum itu dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas varians sebagai uji prasyarat.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data skor *posttest* diperlukan untuk menguji apakah data *posttest* berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini pengujian kenormalan akan dilakukan dengan *Shapiro Wilk*. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015), *Shapiro Wilk* memiliki tingkat keakuratan yang kuat jika jumlah sampel kurang dari 50. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Data *posttest* berdistribusi normal

H_1 : Data *posttest* berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian dengan $\alpha = 0,05$:

Jika nilai signifikansi (*sig.*) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (*sig.*) $< \alpha$, maka H_0 ditolak

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa data di kedua kelas eksperimen berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan uji homogenitas. Namun, jika hasil pengujian menunjukkan bahwa data dari salah satu kelas atau kedua kelas berdistribusi tidak normal, maka selanjutnya dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji *Mann Whitney U*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians dari dua sampel independen pada penelitian ini digunakan uji F atau uji Levene's. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, Kedua varians homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, Kedua varians tidak homogen

rumusan hipotesisnya dengan $\alpha = 0,05$ adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (*sig.*) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (*sig.*) $< \alpha$, maka H_0 ditolak

Apabila hasil pengujian ini adalah homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t. Jika data tidak homogen maka gunakan uji t'.

3) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan apabila data memenuhi asumsi normalitas dan asumsi homogenitas maka pengujiannya menggunakan uji t dengan asumsi varians sama, sedangkan jika data memenuhi asumsi normalitas tetapi tidak memenuhi asumsi homogenitas maka pengujiannya menggunakan uji t' dengan asumsi varians tidak sama. Dalam SPSS pengujian tersebut menggunakan *Independent sampel T-Test*. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

H_0 : Kemampuan akhir komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 tidak berbeda secara signifikan

H_1 : Kemampuan akhir komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 berbeda secara signifikan

Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

- Jika nilai signifikansi (*sig*) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.
- Jika nilai signifikansi (*sig*) $> 0,05$ maka H_0 diterima.

c. Analisis Data N-gain Kemampuan Komunikasi Matematis

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Menurut Hake (1999) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) = g , yaitu:

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

dengan kriteria berikut :

Tabel 3.8
Kriteria Nilai N-Gain

Kriteria N- <i>gain</i>	Intrepetasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan secara signifikan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2, dilakukan uji kesamaan dua rata-rata, namun sebelum itu dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas varians sebagai uji prasyarat.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data N-gain diperlukan untuk menguji apakah data N-gain berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini pengujian kenormalan akan dilakukan dengan *Shapiro Wilk*. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015), *Shapiro Wilk* memiliki tingkat keakuratan yang kuat jika jumlah sampel kurang dari 50. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Data N-gain berdistribusi normal

H_1 : Data N-gain berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian dengan $\alpha = 0,05$:

Jika nilai signifikansi (*sig.*) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (*sig.*) $< \alpha$, maka H_0 ditolak

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa data di kedua kelas eksperimen berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan uji homogenitas. Namun, jika hasil pengujian menunjukkan bahwa data dari salah satu kelas atau kedua kelas berdistribusi tidak normal, maka selanjutnya dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji *Mann Whitney U*.

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians dari dua sampel independen pada penelitian ini digunakan uji F atau uji Levene's. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \text{ Kedua varians homogen}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \text{ Kedua varians tidak homogen}$$

rumusan hipotesisnya dengan $\alpha = 0,05$ adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (*sig.*) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (*sig.*) $< \alpha$, maka H_0 ditolak

Apabila hasil pengujian ini adalah homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t. Jika data tidak homogen maka gunakan uji t'.

e. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan apabila data memenuhi asumsi normalitas dan asumsi homogenitas maka pengujiannya menggunakan uji t dengan asumsi varians sama, sedangkan jika data memenuhi asumsi normalitas tetapi tidak memenuhi asumsi homogenitas maka pengujiannya menggunakan uji t' dengan asumsi varians tidak sama. Dalam SPSS pengujian tersebut menggunakan *Independent sampel T-Test*. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan secara signifikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2

H_1 : Terdapat perbedaan secara signifikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2

Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

- Jika nilai signifikansi (sig) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.
- Jika nilai signifikansi (sig) $> 0,05$ maka H_0 diterima.

2. Analisis Data Kualitatif

a. Angket Siswa

Angket siswa pada penelitian ini terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Pernyataan-pernyataan yang diberikan kepada siswa berupa respons siswa terhadap implementasi model pembelajaran yang diberikan, yaitu model *Probing Prompting* pada kelas eksperimen 1 dan model PBL pada kelas eksperimen 2.

Data yang diperoleh dari angket selanjutnya dikelompokkan berdasarkan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) untuk tiap pertanyaan. Setiap jawaban memiliki bobot tertentu. Untuk pernyataan positif jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 5, setuju (S) diberi skor 4, tidak setuju (ST) diberi skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif bobot skornya adalah sangat setuju (SS) diberi skor 1, setuju (S) diberi skor 2, tidak setuju (ST) diberi skor 4, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 5. Jika rata-rata yang diperoleh lebih besar dari tiga, maka pernyataan yang diberikan bernilai positif terhadap pembelajaran yang dilakukan (Suherman, 2003).

b. Lembar Observasi

Syifa Nurul Fitria, 2018

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Penilaian data hasil observasi dilakukan dengan menyimpulkan hasil pengamatan observer selama pembelajaran berlangsung. Kriteria untuk penilaian lembar observasi hanya dilihat dari terlaksana atau tidaknya hal-hal yang harus dilakukan dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Probing Prompting* dan model PBL. selanjutnya dilakukan rekapitulasi data keterlaksanaannya, kemudian dianalisis mengenai keberhasilan model pembelajaran yang diterapkan

Syifa Nurul Fitria, 2018

***PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA SMP ANTARA YANG MEMPEROLEH MODEL PROBING PROMPTING
DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu