

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Penggunaan metode ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan menggunakan teknik *probing-prompting* terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa SMP. Penelitian kuasi eksperimen merupakan pengembangan dari penelitian eksperimen. Seperti halnya penelitian eksperimen, penelitian kuasi eksperimen juga mengamati hubungan sebab akibat variabel bebas dengan variabel terikat (Ruseffendi, 2010 : 35). Jika pada penelitian eksperimen subjek dikelompokkan secara acak dan perlakuan dimanipulasi (perlakuan dan kontrol diatur), pada metode kuasi eksperimen perlakuan sudah terjadi dan kontrol tidak sepenuhnya bisa dilakukan. Dalam penelitian ini, pembelajaran dengan teknik *probing-prompting* sebagai variabel bebas dan kemampuan koneksi matematis siswa sebagai variabel terikat. Pengambilan sampel pada penelitian kuasi eksperimen tidak dilakukan secara acak siswa, melainkan secara acak kelas. Sehingga, peneliti harus menerima kondisi kedua kelas yang akan dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Adapun desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol *non-ekuivalen*. Pada desain ini, pengelompokan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara acak (Ruseffendi, 2010:53). Kelompok eksperimen pada penelitian ini adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan teknik *probing-prompting* sedangkan kelompok kontrol pada penelitian ini adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan teknik pembelajaran konvensional. Adapun desain eksperimen pada penelitian ini digambarkan sebagai berikut (Ruseffendi, 2010:53):

O	X	O

O		O

Keterangan:

O = Pretes/Postes

X = Pembelajaran matematika dengan teknik *Probing-Prompting*

--- = sampel tidak dipilih secara acak

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 15 Bandung tahun ajaran 2013/2014. Sampel dipilih sebanyak dua kelas dari sepuluh kelas. Dari kedua kelas tersebut, satu kelas digunakan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi digunakan sebagai kelas kontrol. Berdasarkan informasi dari guru mata pelajaran matematika bahwa sepuluh kelas dari kelas VII memiliki karakteristik yang relatif sama. Oleh karena itu, dari sepuluh kelas tersebut dipilih satu kelas sebagai kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran matematika dengan teknik *probing-prompting* dan satu kelas sebagai kelas kontrol yang mendapat pembelajaran matematika dengan teknik pembelajaran konvensional.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan nontes:

1. Instrumen tes

Instrumen tes dalam penelitian ini berupa tes kemampuan koneksi matematis. Tes kemampuan koneksi matematis siswa dikembangkan berdasarkan pada indikator koneksi matematis. Pretes yaitu tes yang dilaksanakan sebelum diberikan perlakuan, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis awal siswa. Sedangkan

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

postes adalah tes yang dilaksanakan setelah diberikan perlakuan. Postes bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa setelah diberikan perlakuan. Pretes dan postes diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tipe subjektif. Pemilihan tipe tes ini bertujuan untuk mengungkapkan proses berpikir siswa dalam penyelesaian masalah.

Adapun pedoman pemberian skor terhadap kemampuan koneksi matematis ini didasarkan pada panduan *Holistic Scoring Rubrics*. *Holistic Scoring Rubrics* adalah suatu prosedur yang digunakan untuk memberikan skor terhadap respon siswa. skor ini diberi level 0,1,2,3, dan 4. Sesuai dengan pendapat Mertler (Nimpuna: 2010:25) bahwa rubrik holistik digunakan untuk melakukan penskoran terhadap kualitas konten, kemampuan atau pemahaman tertentu secara keseluruhan.

Tabel 3.1
Kriteria pemberian skor koneksi matematis

Skor	Kriteria
4	Menunjukkan pemahaman konsep yang benar, diuraikan secara lengkap, kemudian perhitungannya dilakukan dengan benar dan jawaban benar.
3	Menunjukkan pemahaman konsep yang benar, diuraikan secara lengkap, kemudian perhitungannya dilakukan dengan benar tetapi jawaban tidak tepat. Atau jawaban menunjukkan pemahaman konsep yang benar, tetapi tidak diuraikan secara lengkap, kemudian perhitungannya dilakukan dengan benar dan jawaban tepat.
2	Menunjukkan pemahaman konsep yang benar, tetapi tidak diuraikan secara lengkap, kemudian perhitungannya dilakukan dengan salah dan jawaban tidak tepat.
1	Tidak menunjukkan pemahaman konsep sama sekali
0	Tidak menjawab sama sekali.

Skor maksimum untuk setiap butir soal adalah 20. Sehingga untuk 6 butir soal skor maksimum yang diperoleh siswa adalah 120.

Menurut Suherman (1990:134) untuk mendapatkan hasil evaluasi yang baik tentunya diperlukan alat evaluasi yang kualitasnya baik pula.

Alat evaluasi yang baik dapat ditinjau dari kriteria validitas, reliabilitas,

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

obyektivitas, praktikabilitas, derajat kesukaran, daya pembeda, efektivitas opsi dan efisiensi. Karena instrumen tes yang penulis gunakan bertipe uraian maka kriteria yang ditinjau hanya validitas, reliabilitas, daya pembeda dan derajat kesukaran.

Sebelum instrumen tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, instrumen tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui agar dapat terukur validitas, realibilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda dari instrumen tersebut.

a. Validitas soal

Suatu alat evaluasi disebut valid jika dapat mengevaluasi dengan tepat apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 1990:135). Pada penelitian ini digunakan korelasi produk moment memakai angka kasar (raw score) dalam menentukan koefisien validitas soal. Rumus korelasi produk moment dengan menggunakan angka kasar (*raw score*) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y - \sum x_i \sum y}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

n : jumlah siswa

r_{xy} : koefisien validitas

$\sum x_i y$: jumlah skor total ke i dikalikan skor setiap siswa

$\sum x_i$: jumlah total skor soal ke-i

$\sum y$: jumlah skor total siswa

$\sum x_i^2$: jumlah total skor kuadrat ke-i

$\sum y^2$: jumlah total skor kuadrat siswa

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nilai validitas ini perlu diuji keberatiannya, dengan perumusan hipotesis:

H_0 : Validitas tiap butir soal tidak berarti

H_1 : Validitas tiap butir soal berarti

Dengan statistik ujinya (Sudjana, 2005:380) :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Selanjutnya dengan mengambil taraf nyata = α , maka H_0 diterima jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$, di mana distribusi t yang digunakan mempunyai dk = (n-2). Dalam hal lainnya H_0 ditolak.

Menurut J.P. Guilford (Suherman, 1990: 147), koefisien validitas r_{xy} dibagi ke dalam kategori-kategori yang disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2
Kriteria validitas Instrumen

Koefisien Validitas	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	validitas tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	validitas sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	validitas rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	tidak valid

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *software* anates, maka diperoleh validitas untuk setiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.3
Hasil Perhitungan Uji Validitas Instrumen Penelitian

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,768	Validitas tinggi
2	0,821	Validitas sangat tinggi
3	0,792	Validitas sangat tinggi
4	0,839	Validitas sangat tinggi

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5	0,704	Validitas tinggi
6	0,788	Validitas tinggi

Berdasarkan tabel tersebut, koefisien validitas pada soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 adalah tinggi dan sangat tinggi. Artinya soal tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi atau dapat mengukur kemampuan koneksi matematis siswa.

Selanjutnya nilai validitas ini diuji keberartiannya. Dengan mengambil $\alpha = 0,05$ diperoleh hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4

Hasil Perhitungan Uji Keberatian Instrumen Penelitian

No. Soal	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
1	0,768	6,23	2,04	Validitas butir soal berarti
2	0,821	7,49	2,04	Validitas butir soal berarti
3	0,792	6,75	2,04	Validitas butir soal berarti
4	0,839	8,23	2,04	Validitas butir soal berarti
5	0,704	5,17	2,04	Validitas butir soal berarti
6	0,788	5,15	2,04	Validitas butir soal berarti

b. Reliabilitas soal

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Koefisien reliabilitas soal tipe uraian dihitung dengan menggunakan 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 : banyak butir soal

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$\sum s_i^2$: jumlah varians skor setiap soal

s_i^2 : varians skor total

dengan,

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

Keterangan :

s^2 : varians

$\sum X^2$: jumlah skor kuadrat setiap item

$\sum X$: jumlah skor setiap item

n : jumlah subjek

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 1990:177) yang disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.5
Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Derajat reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Penghitungan derajat reliabilitas pada instrumen tes yang diuji coba menggunakan *software* Anates diperoleh bahwa nilai derajat reliabilitas instrumen tes kemampuan koneksi matematis sebesar 0,85. Dengan demikian, instrumen tes evaluasi tersebut memiliki derajat reliabilitas sangat tinggi. Artinya instrumen tes akan mendapatkan hasil yang tetap sama (konsisten) meskipun dilakukan oleh orang,

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

waktu dan tempat yang berbeda, tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi.

c. Daya Pembeda soal

Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Rumus untuk menentukan daya pembeda soal tipe uraian adalah

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

Keterangan :

DP : Daya pembeda,

\overline{X}_A : rata-rata skor kelompok atas untuk soal itu,

\overline{X}_B : rata-rata skor kelompok bawah untuk soal itu,

SMI : skor maksimal ideal (bobot).

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan (Suherman, 1990: 202) disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3.6
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$DP = 0$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Tinggi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat tinggi

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berikut ini adalah nilai daya pembeda dari tiap butir soal tes dengan menggunakan *software Anates*:

Tabel 3.7

Hasil Perhitungan Uji Daya Pembeda

No. Soal	Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
1	0,61	Tinggi
2	0,49	Tinggi
3	0,24	Sedang
4	0,52	Tinggi
5	0,70	Sangat Tinggi
6	0,96	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel tersebut, daya pembeda untuk soal nomor 3 adalah sedang. Soal nomor 1, 2, 4, 5, dan 6 tergolong tinggi dan sangat tinggi. Hal ini berarti jumlah siswa kelompok atas menjawab benar lebih banyak daripada jumlah siswa kelompok bawah. Kondisi ini mencerminkan soal tersebut bisa membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai.

d. Derajat/Indeks Kesukaran soal

Indeks Kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Suherman, 1990:212). Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai 1,00. Adapun rumus untuk menentukan indeks kesukaran soal tipe uraian yaitu :

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

Keterangan :

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

IK : Indeks Kesukaran

\bar{X} : Rata – rata

SMI : Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi Indeks kesukaran yang paling banyak digunakan (Suherman, 1990:213) disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.8
Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria Soal
$IK = 0,00$	soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	soal mudah
$IK = 1,00$	soal terlalu mudah

Berikut ini adalah nilai derajat kesukaran dari tiap butir soal tes dengan menggunakan *software* Anates:

Tabel 3.9
Hasil Perhitungan Uji Indeks Kesukaran

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,42	Sedang
2	0,72	Mudah
3	0,20	Sukar
4	0,50	Sedang
5	0,56	Sedang
6	0,52	Sedang

Adapun hasil analisis uji instrumen secara umum disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.10
Data Hasil Uji Instrumen

No. Soal	Validitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,768	0,61	Sedang	Digunakan

2	0,821	0,49	Mudah	Digunakan
3	0,792	0,24	Sukar	Digunakan
4	0,839	0,52	Sedang	Digunakan
5	0,704	0,70	Sedang	Digunakan
6	0,788	0,96	Sedang	Digunakan

2. Instrumen Non Tes

a. Angket sikap siswa

Menurut Suherman (1990:233) sikap berkenaan dengan perasaan (kata hati) dan manifestasinya berupa perilaku yang bersifat positif (favorable) atau negatif (unfavorable) terhadap obyek-obyek tertentu. Angket digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika, khususnya yang menggunakan teknik *probing-prompting*. Pengolahan data hasil angket ini dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Siswa diminta untuk menjawab pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

b. Lembar Observasi

Lembar observasi bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini terdiri dari dua buah lembar observasi pada setiap pertemuan yaitu lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa. Dalam penelitian ini, lembar observasi aktivitas guru digunakan untuk melihat apakah pembelajaran yang dilakukan oleh guru sesuai dengan tahapan-tahapan pada pembelajaran dengan menggunakan teknik *probing-prompting*. Sedangkan lembar observasi siswa digunakan untuk melihat aktivitas dan peran siswa dalam proses pembelajaran.

c. Jurnal Harian Siswa

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jurnal harian siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan. Selain itu, jurnal harian juga digunakan sebagai informasi untuk melakukan perbaikan pada pembelajaran berikutnya. Jurnal harian diberikan pada tiap akhir pembelajaran pada setiap pembelajaran.

D. Perangkat Pembelajaran

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi dan dijabarkan dalam silabus. RPP dalam penelitian ini terdiri dari dua kompetensi dasar. Masing-masing kompetensi dasar pada RPP disusun untuk 3 pertemuan. RPP untuk kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan teknik *probing-prompting* sedangkan RPP untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran dengan teknik pembelajaran konvensional.

2. Bahan Ajar (LKK)

Lembar Kerja Kelompok (LKK) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. LKK memuat permasalahan-permasalahan yang didesain sedemikian rupa sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi siswa. LKK diberikan pada kelas eksperimen yang menggunakan teknik *probing-prompting*.

E. Prosedur Penelitian

Terdapat tiga tahap dalam prosedur pelaksanaan penelitian ini yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis penelitian.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahap-tahap yang dilakukan dalam melakukan persiapan sebagai berikut.

- a. Mengidentifikasi masalah.
- b. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
- c. Membuat instrumen penelitian.
- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- e. Konsultasi hasil uji coba instrumen
- f. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran dan bahan ajar penelitian.
- g. Konsultasi RPP dan LKK

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada pelaksanaan penelitian dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Mengadakan pretes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal koneksi matematis siswa.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan teknik *probing-prompting* pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol menggunakan teknik pembelajaran konvensional dengan jumlah jam pelajaran, pengajar dan pokok bahasan yang sama.
- c. Pengisian lembar observasi pada setiap pertemuan oleh observer.
- d. Memberikan jurnal harian kepada siswa pada setiap akhir pembelajaran.
- e. Mengadakan postes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai evaluasi hasil pembelajaran.

3. Tahap Analisis Penelitian

Tahap-tahap yang dilakukan dalam melakukan analisis sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data hasil penelitian.
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data kuantitatif
- c. Mengolah dan menganalisis hasil data kualitatif

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

F. Analisis Data

Setelah penelitian, diperoleh data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berasal dari pretes dan postes, sedangkan data kualitatif berasal dari angket respon siswa, lembar observasi dan jurnal harian. Data yang telah terkumpul perlu dilakukan pengolahan dan analisis data sehingga menjadi lebih bermanfaat dan dapat memberikan gambaran tentang permasalahan yang diteliti serta dapat menguji hipotesis penelitian. Berikut ini analisis data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data pretes dan postes. Langkah-langkah dalam melakukan analisis data kuantitatif sebagai berikut:

a. Analisis Data Pretes

Analisis tahap awal dilakukan setelah dilakukan pretes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Menganalisis data tersebut digunakan bantuan software SPSS 16.0 untuk windows, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis yang digunakan:

H_0 : Data pretes kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal;

H_1 : Data pretes kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

- H_0 diterima apabila nilai Sig. $\geq 0,05$
- H_0 ditolak apabila nilai Sig. $< 0,05$

Apabila dari hasil pengujian diperoleh H_0 diterima (data berasal dari populasi berdistribusi normal), maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Apabila dari hasil pengujian diperoleh H_0 ditolak (data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal), maka pengujian dilanjutkan dengan analisis stastistika nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varian yang homogen atau tidak.

Hipotesis yang digunakan adalah

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Variannya homogen)}$$

$$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Variannya tidak homogen)}$$

dengan,

$$\sigma_1^2 : \text{ variansi data pretes kelas kontrol}$$

$$\sigma_2^2 : \text{ variansi data pretes kelas eksperimen}$$

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

- H_0 diterima apabila nilai Sig. $\geq 0,05$
- H_0 ditolak apabila nilai Sig. $< 0,05$

Apabila dari hasil pengujian diperoleh H_0 diterima, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji *t*. Apabila dari hasil pengujian diperoleh H_0 ditolak, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji *t* dengan varians tidak sama.

(3) Uji kesamaan dua rata - rata

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan awal koneksi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan rata-rata skor pretes kelas kontrol dan eksperimen)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan rata-rata skor pretes kelas kontrol dan kelas eksperimen)

Dengan,

μ_1 : rata-rata skor pretes pada kelas kontrol

μ_2 : rata-rata skor pretes pada kelas eksperimen

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

- H_0 diterima apabila nilai Sig. $\geq 0,05$
- H_0 ditolak apabila nilai Sig. $< 0,05$

b. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Apabila kemampuan awal koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan maka untuk analisis selanjutnya dapat digunakan analisis terhadap hasil postes, gain atau indeks gain. Sedangkan, apabila kemampuan awal koneksi matematis siswa berbeda secara signifikan maka akan digunakan analisis terhadap data indeks gain. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data indeks *gain* adalah menentukan indeks gain dari setiap siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hake (Meltzer, 1999:3) mengemukakan rumus untuk *normalized gain* atau gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Analisis dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan teknik

probing-prompting dan yang menggunakan teknik pembelajaran konvensional. Tahapan analisis yang dilakukan sebagai berikut:

1) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol pada data hasil peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.

Hipotesis yang digunakan:

H_0 : Data peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

- H_0 diterima apabila nilai Sig. $\geq 0,05$
- H_0 ditolak apabila nilai Sig. $< 0,05$

Apabila dari hasil pengujian diperoleh H_0 diterima (data berasal dari populasi berdistribusi normal), maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Apabila dari hasil pengujian diperoleh H_0 ditolak (data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal), maka pengujian dilanjutkan dengan analisis stastistika nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene's test* dengan taraf signifikansi 5%.

Hipotesis yang digunakan adalah

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Variannya homogen)}$$

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Variannya tidak homogen)}$$

Dengan,

σ_1^2 : variansi kelas kontrol

σ_2^2 : variansi kelas eksperimen

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

- H_0 diterima apabila nilai Sig. $\geq 0,05$
- H_0 ditolak apabila nilai Sig. $< 0,05$

Apabila dari hasil pengujian diperoleh H_0 diterima, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji t . Apabila dari hasil pengujian diperoleh H_0 ditolak, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t dengan variansi tidak sama.

3) Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui perbandingan pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis yang digunakan:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (rata-rata data peningkatan kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen sama atau tidak berbeda secara signifikan dengan kelas kontrol)

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$ (rata-rata data peningkatan kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol)

Dengan,

μ_1 : rata-rata pada kelas eksperimen

μ_2 : rata-rata pada kelas kontrol

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

- H_0 diterima apabila $\frac{1}{2}$ nilai Sig. $\geq 0,05$
- H_0 ditolak apabila $\frac{1}{2}$ nilai Sig. $< 0,05$

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Selain itu, untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dilakukan interpretasi data indeks gain berdasarkan kriteria gain ternormalisasi menurut Hake (1999) yang disajikan pada Tabel 3.11 sebagai berikut:

Tabel 3.11
Kriteria Gain Ternormalisasi

Indeks Gain	Keterangan
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

2. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari angket sikap, lembar observasi, dan jurnal harian siswa yang diberikan pada kelas eksperimen. Pengolahan untuk masing-masing data kualitatif tersebut sebagai berikut:

a. Analisis Data Angket Sikap Siswa

Angket siswa dibuat dengan skala sikap. Pengolahan data hasil angket ini dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan terbagi ke dalam lima kategori yang tersusun secara bertingkat, mulai dari Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan sangat setuju (SS) (Suherman, 1990:235). Angket disajikan dalam bentuk pertanyaan positif dan pernyataan negatif. Setiap pilihan siswa diberikan skor tertentu.

Pembobotan yang paling sering dipakai dalam mentrasfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.12
Sistem Penilaian Angket

Pernyataan Sikap	SS	S	N	TS	STS
Pernyataan Positif	5	4	3	2	1
Pernyataan Negatif	1	2	3	4	5

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pengolahan skor dan penafsirannya dengan menghitung rerata skor tersebut untuk setiap siswa pada setiap pernyataan, jika skor lebih besar daripada 3 bersikap positif. Sebaliknya jika skor kurang dari 3 bersikap negatif. Rerata skor semakin mendekati 5, sikap siswa semakin positif sebaliknya rerata skor sermaksin mendekati 1, sikap siswa semakin negatif.

Data disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui sebaran frekuensi, presentase, dan skor serta mempermudah interpretasi data dari masing-masing pernyataan. Untuk menghitung persentase data digunakan rumus sebagai berikut.

$$p = \frac{f}{n} \times 100$$

Keterangan :

p : persentase jawaban

f : frekuensi jawaban

n : banyaknya responden

Setelah diperoleh persentasenya, dilakukan penafsiran data menurut kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.13
Penafsiran Hasil Angket

Persentase	Tafsiran Kualitatif
0 %	Tak seorangpun
1 % - 24 %	Sebagian Kecil
25 % - 49 %	Hampir Setengahnya
50 %	Setengahnya
51 % - 74%	Sebagian besar
75 % - 99 %	Hampir Seluruhnya
100 %	Seluruhnya

b. Analisis Lembar Observasi

Data yang diperoleh melalui lembar observasi dimaksudkan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa di kelas eksperimen selama

Nida Nuzul Fitria, 2014

Penerapan Teknik Probing-Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

proses pembelajaran berlangsung. Data tersebut kemudian dianalisis dan disimpulkan.

c. Analisis Jurnal Harian

Jurnal harian siswa dianalisis secara deskriptif yang diberikan setiap akhir pembelajaran untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik *probing-prompting*.