

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan yakni metode kuasi eksperimen. Adapun desain penelitian yang digunakan yaitu desain kelompok kontrol tidak ekuivalen (*non ekuivalen control group design*), hal ini dikarenakan pemilihan subjek penelitian tidak ditentukan secara acak. Pemilihan sampel tidak dilakukan secara acak karena tidak memungkinkan bagi peneliti untuk melakukan pemilihan subjek penelitian secara acak yang disebabkan oleh aturan administratif. Metode kuasi eksperimen dilakukan apabila pelaksanaan eksperimen murni dirasa sulit dilakukan dalam penelitian, hal ini disebabkan karena dengan pengontrolan variabel (Syaodih, 2013).

Desain kelompok kontrol tidak ekuivalen (*non ekuivalen control group design*) adalah desain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang ditentukan tidak dengan memperhatikan aturan pengacakan, selanjutnya pada kedua kelompok tersebut diberikan *pretest* dan *posttest*, sedangkan perlakuan atau *treatment* hanya diberikan kepada kelompok eksperimen (Creswell, 2012). Desain kelompok kontrol tidak ekuivalen adalah bagian dari metode kuasi eksperimen, terdapat dua kelas yang dipilih tanpa pengacakan yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini, kelas kelompok eksperimen diberikan perlakuan khusus atau *treatment*, sedangkan kelas kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan khusus.

Berdasarkan uraian di atas, desain penelitian ini disajikan sebagai berikut ini.

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3		O_4

Keterangan:

O_1 : *Pretest* kelas eksperimen

O_2 : *Posttest* kelas eksperimen

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

- O_3 : *Pretes* pada kelas kontrol
 O_4 : *Posttes* pada kelas kontrol
 X_1 : Perlakuan atau *treatment* (Pembelajaran Berbasis Masalah atau *Problem Based Learning*)

Sebelum diberikan perlakuan atau *treatment*, terhadap kedua kelompok tersebut, yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan tes awal atau *pretest* (O_1 dan O_3). Selanjutnya kelompok eksperimen diberikan perlakuan khusus atau *treatment*, yaitu pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah atau *Problem Based Learning* (X_1), sementara kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan khusus atau *treatment*, yaitu pembelajaran dengan model Pembelajaran Langsung atau *Direct Instruction*. Setelah itu, terhadap kedua kelas kelompok tersebut diberikan tes akhir atau *posttest* (O_2 dan O_4). Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data skor pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian data tersebut diolah dan dianalisis pada tahap selanjutnya untuk mengetahui gambaran peningkatan pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa setelah dan sebelum memperoleh *treatment* atau perlakuan.

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Dasar Kecamatan Panguragan Kabupaten Cirebon. Adapun Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV sekolah dasar yang berada di Kecamatan Panguragan Kabupaten Cirebon tahun ajaran 2020/ 2021. Teknik pengambilan sampel dari populasi yang ada menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penetapan atau penentuan sampel dengan mempertimbangkan hal-hal tertentu (Sugiyono, 2009). Melalui beberapa pertimbangan peneliti menentukan subjek penelitian, antara lain siswa kelas IV SD yang memiliki karakteristik yang sama di dua sekolah yang berbeda di Kecamatan Panguragan Kabupaten Cirebon. Sekolah yang pertama sebagai kelompok eksperimen, yakni memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dan siswa kelas IV SD sekolah yang kedua sebagai kelompok kontrol, yakni memperoleh pembelajaran model *Direct Instruction* atau Pembelajaran Langsung.

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yaitu segala hal berbentuk apapun yang selanjutnya ditetapkan dan dipelajari oleh peneliti sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, selanjutnya ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2009). Dalam penelitian ini ada dua macam variabel, yaitu variabel independen atau variabel bebas dan variabel dependen atau variabel terikat.

Variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi atau variabel yang menjadi sebab adanya variabel dependen atau variabel terikat (Sugiyono, 2009). Adapun variabel independen dalam penelitian ini yaitu pembelajaran matematika dengan model PBL.

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas atau variabel yang menjadi akibat dari adanya variabel independen atau variabel bebas (Sugiyono, 2009). Adapun variabel terikat dalam penelitian ini yaitu pemahaman konsep matematis dan berpikir kritis siswa.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang tepat dan sesuai sangat diperlukan dalam memperoleh data secara objektif. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan untuk memperoleh data adalah tes dalam bentuk soal uraian.

Tes adalah prosedur atau alat yang dipakai untuk mengukur atau mengetahui sesuatu dengan aturan dan cara-cara yang telah ditentukan (Arikunto, 2012). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh data tentang peningkatan pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes dalam penelitian ini dilakukan dalam bentuk soal uraian *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan tindakan (*treatment*) yaitu pembelajaran dengan model PBL dan pembelajaran dengan model *Direct Instruction* menggunakan *zoom meeting* dengan tujuan untuk mengukur dan mengetahui kemampuan awal pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa. Sedangkan *posttest* diberikan pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan tindakan (*treatment*) yaitu pembelajaran dengan model PBL dan pembelajaran dengan model *Direct Instruction* menggunakan *zoom meeting* dengan tujuan untuk

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

mengukur dan mengetahui kemampuan akhir pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa setelah dilakukan perlakuan.

a) Tes Pemahaman Matematis

Tes ini dilakukan untuk mengukur dan mengetahui pemahaman matematis siswa. Tes pemahaman matematis ini berbentuk soal uraian yang terdiri dari delapan butir soal yang masing-masing soal memuat indikator pemahaman matematis. Dalam penyusunan soal pemahaman matematis sebelumnya diawali dengan pembuatan rumusan kisi-kisi soal, selanjutnya membuat soal sekaligus alternatif jawaban soal. Untuk memberikan penilaian secara objektif, maka dibuat rubrik penskoran. Adapun kisi-kisi soal pemahaman matematis dapat disajikan pada tabel sebagai berikut ini.

Tabel 3.1
Kisi-kisi Soal Pemahaman Matematis

Aspek yang diukur	Indikator	Nomor Soal
Pemahaman Instrumental		
1. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	Dapat mengidentifikasi perbedaan nama bangun datar berdasarkan sifat-sifatnya	1
2. Mengklasifikasikan objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut	Dapat mengklasifikasikan perbedaan dua bangun datar berdasarkan sifat-sifatnya	2
3. Memberikan contoh dari konsep yang telah dipelajari	Dapat mengelompokkan benda-benda yang ada di sekitar ke dalam bentuk bangun datar persegi panjang	3
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Dapat mengidentifikasi nama dan menggambarkan bangun datar yang diketahui beberapa cirinya	4
5. Menerapkan konsep secara algoritma	Dapat menentukan keliling persegi panjang yang sudah diketahui panjang dan lebarnya	5

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

Aspek yang diukur	Indikator	Nomor Soal
Pemahaman Relasional		
1. Menerapkan konsep secara algoritma	Dapat menentukan luas persegi berdasarkan salah satu sisi yang diketahui	6
2. Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Dapat mengidentifikasi konsep sebuah bangun datar persegi dengan jelas	7
3. Mengaitkan berbagai konsep matematika (internal dan eksternal matematika)	Dapat mengidentifikasi keterkaitan antar bangun datar yang merupakan bangun datar yang lainnya	8

b) Tes Berpikir Kritis

Tes ini dilakukan untuk mengukur dan mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Tes kemampuan berpikir kritis ini berbentuk soal uraian yang terdiri dari empat butir soal yang masing-masing soal memuat indikator berpikir kritis. Dalam penyusunan soal berpikir kritis sebelumnya diawali dengan pembuatan rumusan kisi-kisi soal, selanjutnya membuat soal sekaligus alternatif jawaban soal. Untuk memberikan penilaian secara objektif, maka dibuat rubrik penskoran. Adapun kisi-kisi soal pemahaman matematis dapat disajikan pada tabel sebagai berikut ini.

Tabel 3.2
Kisi-kisi Soal Berpikir Kritis

Aspek yang diukur	Indikator	Nomor Soal
Kemampuan Berpikir Kritis		
1. Memberikan penjelasan sederhana	a. Memberikan contoh	1
2. Memberikan penjelasan lanjut	b. Memberikan alasan	2
3. Mengatur strategi dan taktik	c. Menyelesaikan masalah matematis	3
4. Menyimpulkan dan mengevaluasi	d. Memeriksa hasil penyelesaian masalah matematis.	4

E. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang berkaitan dengan pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa dikumpulkan dengan menggunakan instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest* pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa dalam bentuk soal uraian.

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

Hal yang diperhatikan dalam teknik pengumpulan data pada penelitian ini tertera pada tabel sebagai berikut ini.

Tabel 3. 3
Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Sumber Data	Instrumen	Teknik Pengumpulan Data
1	Pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan <i>treatment</i>	Siswa	Soal uraian yang memuat indikator pemahaman matematis	<i>Pretest</i>
2	Kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan <i>treatment</i>	Siswa	Soal uraian yang memuat indikator berpikir kritis	<i>Pretest</i>
3	Pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan <i>treatment</i>	Siswa	Soal uraian yang memuat indikator pemahaman matematis	<i>Posttest</i>
4	Kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan <i>treatment</i>	Siswa	Soal uraian yang memuat indikator berpikir kritis	<i>Posttest</i>

Kualitas data pada penelitian ini menjadi hal yang sangat penting, sehingga memerlukan penggunaan instrumen yang baik dan benar dalam memperoleh data. Instrumen yang baik dan benar adalah yang valid dan reliabel. Untuk mengukur dan mengetahui tingkat kevalidan butir soal dilakukan uji validitas, sedangkan untuk mengukur dan mengetahui tingkat reliabel butir soal dilakukan uji reliabilitas.

Sebelum instrumen penelitian ini digunakan, hasil analisis statistik terhadap validitas dan reliabilitas soal terlebih dahulu dilakukan validasi dan konfirmasi kepada dosen pembimbing. Setelah mendapatkan konfirmasi dan rekomendasi dari dosen pembimbing, maka selanjutnya instrumen penelitian dapat digunakan.

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

a) Validitas Instrumen

Validitas instrumen adalah derajat ketepatan instrumen dalam mengukur sesuatu yang diukur. Suatu tes dapat dikatakan valid jika tes tersebut dapat mengukur secara tepat sesuatu yang hendak diukur (Arikunto, 2012).

Uji validitas tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* yaitu dengan cara mengkorelasikan skor total dengan skor yang didapat oleh siswa pada suatu item soal. Adapun rumus korelasi *Product Moment Pearson* adalah sebagai berikut ini.

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

Keterangan:

X : Skor yang didapat siswa untuk setiap butir soal

Y : Skor total

N : Jumlah responden

r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y

Adapun klasifikasi untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi validitas soal (r_{xy}) dengan kriteria berikut ini (Arikunto, 2012).

Tabel 3.4
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,9 < r_{xy} \leq 1,0$	sangat tinggi
$0,7 < r_{xy} \leq 0,9$	tinggi
$0,4 < r_{xy} \leq 0,7$	sedang
$0,2 < r_{xy} \leq 0,4$	rendah
$0,0 < r_{xy} \leq 0,2$	sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,0$	tidak valid

Interpretasi besarnya koefisien korelasi validitas soal (r_{xy}) dapat ditunjukkan pada tabel di atas. Interpretasi butir soal sangat tinggi apabila koefisien korelasi butir soal kurang dari atau sama dengan 1,0 dan lebih dari 0,9; interpretasi butir soal tinggi apabila koefisien korelasi butir soal kurang dari atau sama dengan 0,9 dan lebih dari 0,7; interpretasi butir soal sedang apabila koefisien

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

korelasi butir soal kurang dari atau sama dengan 0,7 dan lebih dari 0,4; interpretasi butir soal rendah apabila koefisien korelasi butir soal kurang dari atau sama dengan 0,4 dan lebih dari 0,2; interpretasi butir soal sangat rendah apabila koefisien korelasi butir soal kurang dari atau sama dengan 0,2 dan lebih dari 0,0; dan interpretasi butir soal tersebut tidak valid apabila koefisien korelasi butir soal kurang dari atau sama dengan 0,0.

Pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ atau $\alpha = 0,05$ dengan $df = N - 2$ atau $df = 32 - 2 = 30$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$, kemudian membandingkan r_{xy} dengan r_{tabel} . Apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ didapatkan $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka item soal tersebut dikatakan valid, sedangkan apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ $r_{xy} \leq r_{tabel}$ maka item soal tersebut dikatakan tidak valid.

Hasil perhitungan data uji validitas soal pemahaman matematis dengan menggunakan *software SPSS 21 for windows*, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.5
Data Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Pemahaman Matematis

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	r_{tabel}	Keterangan
1	0,720	tinggi	0,349	valid
2	0,767	tinggi		valid
3	0,762	tinggi		valid
4	0,742	tinggi		valid
5	0,713	tinggi		valid
6	0,854	tinggi		valid
7	0,753	tinggi		valid
8	0,444	sedang		valid

Dari tabel 3.5 di atas dapat dilihat bahwa perbandingan perhitungan koefisien korelasi (r_{hitung}) dengan koefisien korelasi *Product Moment* (r_{tabel}) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ untuk setiap soal pemahaman matematis nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 secara berturut-turut adalah $0,720 > 0,349$ interpretasi tinggi dan dinyatakan valid; $0,767 > 0,349$ interpretasi tinggi dan dinyatakan valid; $0,762 > 0,349$ interpretasi tinggi dan dinyatakan valid; $0,742 > 0,349$ interpretasi tinggi dan dinyatakan valid; $0,713 > 0,349$ interpretasi tinggi dan dinyatakan valid; $0,854 > 0,349$ interpretasi tinggi dan dinyatakan valid; $0,753 > 0,349$ interpretasi tinggi dan dinyatakan valid; $0,444 > 0,349$ interpretasi sedang dan dinyatakan valid.

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

valid; $0,854 > 0,349$ interpretasi tinggi dan dinyatakan valid; $0,753 > 0,349$ interpretasi tinggi dan dinyatakan valid; dan $0,444 > 0,349$ interpretasi sedang dan dinyatakan valid. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa r_{hitung} untuk setiap item soal pemahaman matematis memiliki nilai lebih besar dari harga r_{tabel} , sehingga setiap item soal pemahaman matematis valid dan selanjutnya dapat digunakan dalam penelitian.

Adapun hasil perhitungan data uji validitas soal berpikir kritis dengan menggunakan *software SPSS 21 for windows*, dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 3.6
Data Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Berpikir Kritis

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	r_{tabel}	Keterangan
1	0,765	tinggi	0,349	valid
2	0,672	sedang		valid
3	0,699	sedang		valid
4	0,777	tinggi		valid

Dari tabel 3.6 di atas dapat dilihat bahwa perbandingan perhitungan koefisien korelasi (r_{hitung}) dengan koefisien korelasi *Product Moment* (r_{tabel}) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ untuk setiap soal pemahaman matematis nomor 1, 2, 3, dan 4 secara berturut-turut adalah $0,765 > 0,349$ interpretasi tinggi dan dinyatakan valid; $0,672 > 0,349$ interpretasi sedang dan dinyatakan valid; $0,699 > 0,349$ interpretasi sedang dan dinyatakan valid; dan $0,777 > 0,349$ interpretasi tinggi dan dinyatakan valid. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa r_{hitung} untuk setiap item soal berpikir kritis memiliki nilai lebih besar dari harga r_{tabel} , sehingga setiap item soal berpikir kritis valid dan selanjutnya dapat digunakan dalam penelitian.

b) Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen adalah derajat keajegan atau ketetapan sebuah instrumen. Reliabilitas mengukur suatu tes sehingga dapat menghasilkan skor yang konsisten atau tetap dan tidak terpengaruh oleh situasi, kondisi serta perilaku yang berbeda. Alat ukur yang reliabel adalah alat ukur yang memiliki reliabilitas tinggi (Arikunto, 2012).

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

Untuk menghitung reliabilitas tes pemahaman matematis dan berpikir kritis yang berbentuk uraian atau essay dalam penelitian ini menggunakan rumus *Alpha-Cronbach*. Hal ini sesuai dengan pendapat yang mengungkapkan bahwa reliabilitas dapat diuji dengan teknik *Alpha-Cronbach* jika jenis data berbentuk interval atau essay (Arikunto, 2012). Untuk menguji reliabilitas soal digunakan rumus *Alpha-Cronbach* berikut ini (Arikunto, 2012).

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_i^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas instrumen yang dicari

k : Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_b^2$: Jumlah variansi skor butir soal ke- i

i : 1, 2, 3, 4, 5, ... n

σ_i^2 : Variansi total

Reliabilitas instrumen diinterpretasikan berdasarkan tolak ukur yang ditetapkan Guilford (Arikunto, 2012) sebagai berikut ini.

Tabel 3.7
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah

Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan $df = N - 2$ atau $df = 32 - 2 = 30$ diketahui $r_{tabel} = 0,349$, kemudian membandingkan hasil perhitungan koefisien korelasi (r_{11}) dengan (r_{tabel}). Apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ didapatkan $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka item soal tersebut reliabel, sedangkan apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ $r_{11} \leq r_{tabel}$ maka item soal tersebut tidak reliabel.

Hasil perhitungan data uji reliabilitas soal pemahaman matematis dan berpikir kritis dengan menggunakan *software SPSS 21 for windows*, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.8
Data Hasil Uji Reliabilitas Instrumen
Soal Pemahaman Matematis dan Berpikir Kritis

Instrumen	Koefisien Korelasi	Interpretasi	r_{tabel}	Keterangan
Soal Pemahaman Matematis	0,867	Tinggi	0,349	Valid
Soal Berpikir Kritis	0,704	Tinggi		Valid

Dari tabel 3.8 di atas, dapat dilihat bahwa nilai koefisien korelasi *cronbch's alpha* soal pemahaman matematis sebesar $0,867 > r_{tabel}$ termasuk klasifikasi tinggi, dan nilai koefisien korelasi *cronbch's alpha* soal berpikir kritis sebesar $0,704 > r_{tabel}$ termasuk klasifikasi tinggi. Dengan demikian soal pemahaman matematis dan berpikir kritis reliabel, maka selanjutnya dapat digunakan dalam penelitian.

c) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah tingkat kemampuan soal untuk dapat membedakan antara siswa yang dapat menguasai materi atau siswa yang pandai dengan siswa yang tidak dapat menguasai materi atau siswa yang kurang pandai (Arifin, 2012). Daya pembeda soal merupakan daya atau kemampuan soal untuk dapat membedakan kemampuan siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah. Daya pembeda soal dihitung menggunakan rumus sebagai berikut ini.

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{SM}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_{KA} = skor rata-rata kelompok atas

\bar{X}_{KB} = skor rata-rata kelompok bawah

SM = skor maksimum

Indeks daya pembeda soal kemudian diklasifikasikan dengan kriteria sebagai berikut ini (Arifin, 2012).

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

Tabel 3.9
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Daya Pembeda Soal

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,7 < DP \leq 1,0$	sangat baik
$0,4 < DP \leq 0,7$	baik
$0,2 < DP \leq 0,4$	cukup baik
$0,0 < DP \leq 0,2$	jelek
$DP \leq 0,0$	sangat jelek

Pada tabel 3.9 di atas menunjukkan interpretasi daya pembeda soal (DP) berdasarkan nilai koefisien korelasi daya pembeda soal (DP). Interpretasi daya pembeda soal sangat baik apabila nilai koefisien korelasi butir soal kurang dari 0,7 dan kurang dari atau sama dengan 1,0; interpretasi daya pembeda soal baik apabila nilai koefisien korelasi butir soal kurang dari 0,4 dan kurang dari atau sama dengan 0,7; interpretasi daya pembeda soal cukup baik apabila nilai koefisien korelasi butir soal kurang dari 0,2 dan kurang dari atau sama dengan 0,4; interpretasi daya pembeda soal jelek apabila nilai koefisien korelasi daya pembeda soal lebih dari 0,0 dan kurang dari atau sama dengan 0,2; dan interpretasi daya pembeda soal sangat jelek apabila nilai koefisien korelasi butir soal kurang dari atau sama dengan 0,0.

Hasil perhitungan data uji daya pembeda soal pemahaman matematis dengan menggunakan *software SPSS 21 for windows*, dapat dilihat pada tabel sebagai berikut ini.

Tabel 3.10
Data Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Soal Pemahaman Matematis

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1	0,720	sangat baik	Dapat Digunakan
2	0,767	sangat baik	Dapat Digunakan
3	0,762	sangat baik	Dapat Digunakan
4	0,742	sangat baik	Dapat Digunakan
5	0,713	sangat baik	Dapat Digunakan
6	0,854	sangat baik	Dapat Digunakan
7	0,753	sangat baik	Dapat Digunakan
8	0,444	baik	Dapat Digunakan

Berdasarkan tabel 3.10 di atas dapat dilihat hasil perhitungan koefisien korelasi daya pembeda untuk setiap soal pemahaman matematis nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 secara berturut-turut adalah 0,720 interpretasi sangat baik; 0,767 interpretasi sangat baik; 0,762 interpretasi sangat baik; 0,742 interpretasi sangat baik; 0,713 interpretasi sangat baik; 0,854 interpretasi sangat baik; 0,753 interpretasi sangat baik, dan 0,444 interpretasi baik. Dengan demikian dapat diketahui bahwa setiap item soal pemahaman matematis dapat membedakan kemampuan siswa kelompok atas dan kemampuan siswa kelompok bawah, sehingga dapat digunakan dalam instrumen penelitian.

Adapun hasil perhitungan data uji daya pembeda soal berpikir kritis dengan menggunakan *software SPSS 21 for windows*, dapat dilihat pada tabel sebagai berikut ini.

Tabel 3.11
Data Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Soal Berpikir Kritis

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1	0,765	sangat baik	Dapat digunakan
2	0,672	baik	Dapat digunakan
3	0,699	baik	Dapat digunakan
4	0,777	sangat baik	Dapat digunakan

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat hasil perhitungan koefisien korelasi daya pembeda untuk setiap soal berpikir kritis nomor 1, 2, 3, dan 4 secara berturut-turut adalah 0,765 interpretasi sangat baik; 0,672 interpretasi baik; 0,699 interpretasi baik; dan 0,777 interpretasi baik. Dengan demikian dapat diketahui bahwa setiap item soal berpikir kritis dapat membedakan kemampuan siswa kelompok atas dan kemampuan siswa kelompok bawah, sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

d) Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang dinyatakan dengan indeks (Arifin, 2012). Untuk menghitung tingkat kesukaran soal dalam bentuk essay menggunakan rumus sebagai berikut ini.

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{rata-rata skor tiap soal}}{\text{skor maksimal tiap soal}}$$

Indeks tingkat kesukaran soal diinterpretasikan dengan klasifikasi sebagai berikut ini (Arifin, 2012).

Tabel 3.12
Klasifikasi Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$0,0 \leq TK < 0,3$	sukar
$0,3 \leq TK < 0,7$	sedang
$0,7 \leq TK < 1,0$	mudah

Pada tabel 3.12 di atas menunjukkan klasifikasi interpretasi tingkat kesukaran soal, semakin besar indeks tingkat kesukaran suatu butir soal maka soal tersebut semakin mudah, sebaliknya semakin kecil indeks tingkat kesukaran suatu butir soal maka soal tersebut semakin sukar. Dari tabel 3.12 tersebut, dapat dilihat bahwa butir soal dikatakan sukar jika butir soal memiliki tingkat kesukaran lebih dari atau sama dengan 0,0 dan kurang dari 0,3; butir soal dikatakan sedang jika butir soal memiliki tingkat kesukaran lebih dari atau sama dengan 0,3 dan kurang dari 0,7; dan butir soal dikatakan mudah jika butir soal memiliki tingkat kesukaran lebih dari atau sama dengan 0,7 dan kurang dari 1,0.

Hasil perhitungan data uji tingkat kesukaran soal pemahaman matematis dengan menggunakan *software SPSS 21 for windows*, dapat dilihat pada tabel sebagai berikut ini.

Tabel 3.13
Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Soal Pemahaman Matematis

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi	Keterangan
Item 1	0,63	Sedang	Dapat digunakan
Item 2	0,63	Sedang	Dapat digunakan
Item 3	0,66	Sedang	Dapat digunakan
Item 4	0,69	Sedang	Dapat digunakan
Item 5	0,69	Sedang	Dapat digunakan
Item 6	0,59	Sedang	Dapat digunakan
Item 7	0,63	Sedang	Dapat digunakan
Item 8	0,44	Sedang	Dapat digunakan

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

Berdasarkan tabel 3.13 di atas dapat dilihat hasil uji tingkat kesukaran untuk setiap item soal pemahaman matematis nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 secara berturut-turut adalah 0,63 interpretasi sedang; 0,63 interpretasi sedang; 0,66 interpretasi sedang; 0,69 interpretasi sedang; 0,69 interpretasi sedang; 0,59 interpretasi sedang; 0,63 interpretasi sedang, dan 0,44 interpretasi sedang. Dengan demikian dapat diketahui bahwa setiap item soal pemahaman matematis memiliki tingkat kesukaran sedang, sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

Adapun hasil perhitungan data uji tingkat kesukaran soal berpikir kritis dengan menggunakan *software SPSS 21 for windows*, dapat dilihat pada tabel sebagai berikut ini.

Tabel 3.14
Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Soal Berpikir Kritis

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi	Keterangan
Item 1	0,69	Sedang	Dapat digunakan
Item 2	0,69	Sedang	Dapat digunakan
Item 3	0,69	Sedang	Dapat digunakan
Item 4	0,66	Sedang	Dapat digunakan

Pada tabel 3.14 di atas dapat dilihat hasil uji tingkat kesukaran untuk setiap item soal berpikir kritis nomor 1, 2, 3, dan 4 secara berturut-turut adalah 0,69 interpretasi sedang; 0,69 interpretasi sedang; 0,69 interpretasi sedang; 0,66 interpretasi sedang. Dengan demikian dapat diketahui bahwa setiap item soal berpikir kritis memiliki tingkat kesukaran sedang, sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

F. Teknik Analisis Data

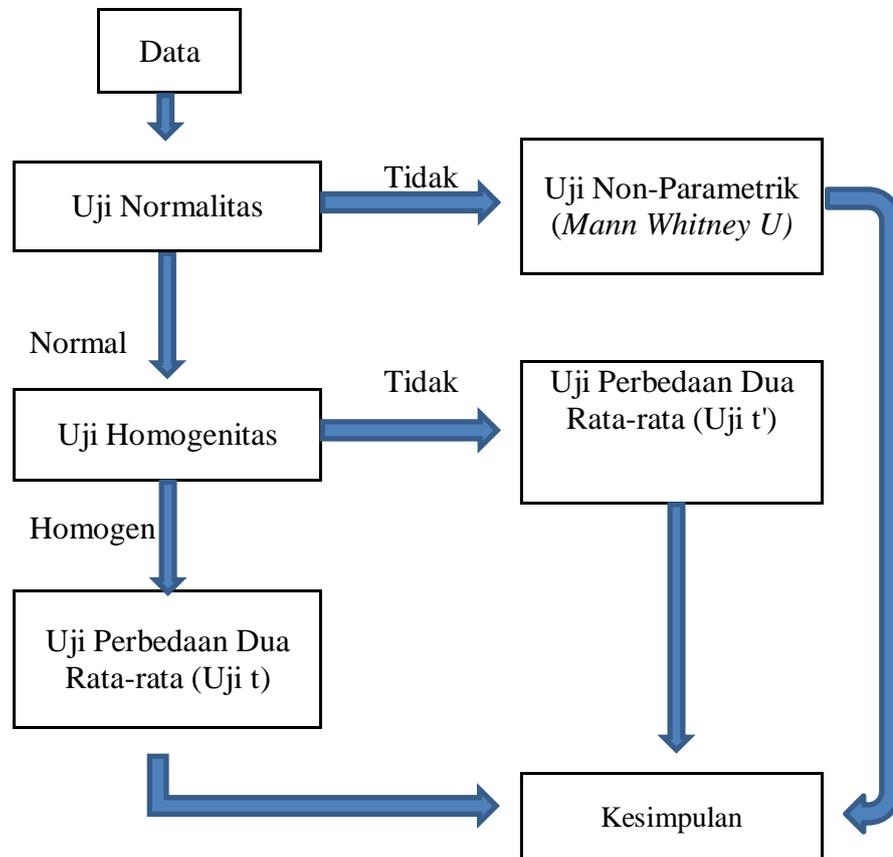
Data yang telah dikumpulkan dalam hal ini adalah data tes pemahaman matematis dan tes berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol baik *pretest* maupun *posttest* dianalisis berdasarkan pengolahan data kuantitatif dengan menggunakan program *software SPSS 21 for windows*. Sebelum menentukan uji statistik yang akan digunakan, maka dilakukan uji normalitas data dan homogenitas variansi data terlebih dahulu. Selanjutnya menghitung besarnya peningkatan skor pemahaman konsep dan skor berpikir kritis siswa yang

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

diperoleh dari *pretest* dan *posttest*. Langkah-langkah analisis data kuantitatif pada penelitian ini dapat dilihat dalam bentuk bagan sebagai berikut ini.



Bagan 3.1
Langkah-langkah Analisis Data Kuantitatif

a) Uji Normalitas

Untuk mengetahui bahwa data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau populasi yang tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan pada skor *pretest*, *posttest*, dan *n-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *shapiro-wilk* pada taraf signifikansi $\alpha=5\%$ atau $\alpha=0,05$. Adapun rumusan hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut ini.

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

Dalam melakukan uji normalitas ini menggunakan uji *shapiro-wilk* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* (*significance* atau *sig*) adalah sebagai berikut ini.

Jika nilai $sig < \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.

Jika nilai $sig \geq \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima.

b) Uji Homogenitas

Apabila pada uji normalitas menunjukkan kedua kelas berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui varians yang antara kedua kelas sampel homogen atau heterogen. Adapun rumusan hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut ini.

H_0 : kedua kelas memiliki varians yang homogen

H_1 : kedua kelas memiliki varians yang tidak homogen

Uji homogenitas dilakukan dengan uji statistik *levene's test* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ menggunakan *software SPSS 21 for windows*. Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* (*significance* atau *sig*) adalah sebagai berikut ini.

Jika nilai $sig < \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak

Jika nilai $sig \geq \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

c) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata skor (mean) secara signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata rata dilakukan dengan melihat rata-rata skor (mean) pada data pretes, postes, dan data skor *n-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan terhadap data *pretest*, *posttest*, dan data *n-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis terhadap data *pretest* bertujuan untuk memperoleh gambaran awal tentang pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum mendapatkan perlakuan (*treatment*), sedangkan analisis terhadap data *posttest* bertujuan untuk

memperoleh gambaran tentang pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapatkan perlakuan (*treatment*).

Apabila hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap data *pretest*, *posttest*, dan data *n-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki distribusi yang normal dan memiliki varians yang homogen, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji *t independent sample test*. Uji *t independent sample test* digunakan karena kedua sampel bersifat independen atau tidak saling berhubungan. Apabila kedua data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen maka pengujiannya dilakukan melalui uji *t'*, dan jika kedua data tidak berdistribusi normal maka pengujiannya dilakukan melalui uji statistik non-parametrik menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

Adapun rumusan hipotesis untuk uji perbedaan dua rata-rata tersebut adalah sebagai berikut ini.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, terdapat perbedaan rata-rata kemampuan matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Uji perbedaan dua rata-rata dihitung menggunakan *software SPSS 21 for windows* dan pengujian hipotesisnya berdasarkan *P-value (significance* atau *sig)* dengan kriteria sebagai berikut ini.

Jika $sig (1 \text{ tailed}) = \frac{1}{2} sig (2 \text{ tailed}) < \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$; maka H_0 ditolak

Jika $sig (1 \text{ tailed}) = \frac{1}{2} sig (2 \text{ tailed}) \geq \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$; maka H_0 diterima

d) Data *N-Gain*

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapatkan perlakuan (*treatment*) maka dilakukan analisis terhadap data *n-gain*. Alternatif untuk menjelaskan gain yang disebut gain ternormalisasi (*normalized gain*) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut ini (Hake dalam Meltzer, 2002).

$$\text{gain ternormalisasi (n-gain)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

Interpretasi dari hasil perhitungan gain ternormalisasi (*n-gain*) dengan menggunakan kriteria sebagai berikut ini (Hake dalam Meltzer, 2002).

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

Tabel 3.15
Kriteria Gain (g) Ternormalisasi

Indeks Gain	Kriteria
$0,70 < g$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Setelah diperoleh data *n-gain* skor kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data *n-gain*. Jika dari hasil uji normalitas dan homogenitas data *n-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rerata *n-gain* skor menggunakan uji *t independent sample test*, tetapi jika kedua data berdistribusi normal dan tidak homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rerata *n-gain* skor menggunakan uji *t' independent sample test*. Sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka tidak diperlukan uji homogenitas, tetapi langsung dilakukan uji hipotesis penelitian dengan menggunakan uji non parametric *Mann-Whitney U*.

Rumusan hipotesis untuk uji perbedaan dua rerata *n-gain* skor tersebut adalah sebagai berikut ini.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat perbedaan dua rata-rata *n-gain* skor kemampuan matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, terdapat perbedaan rata-rata *n-gain* skor kemampuan matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Dalam menghitung uji perbedaan dua rata-rata *n-gain*, penulis menggunakan *software SPSS 21 for windows*. Adapun kriteria pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut ini.

Jika $\text{sig} (1 \text{ tailed}) = \frac{1}{2} \text{sig} (2 \text{ tailed}) < \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$; maka H_0 ditolak

Jika $\text{sig} (1 \text{ tailed}) = \frac{1}{2} \text{sig} (2 \text{ tailed}) \geq \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$; maka H_0 diterima

Hipotesis Penelitian 1:

Peningkatan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) menggunakan *zoom meeting* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

Berdasarkan rumusan hipotesis di atas, maka hipotesis statistik yang akan diuji adalah sebagai berikut ini.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, Peningkatan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) menggunakan *zoom meeting* sama dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, Peningkatan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) menggunakan *zoom meeting* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

Hipotesis Penelitian 2

Peningkatan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) menggunakan *zoom meeting* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

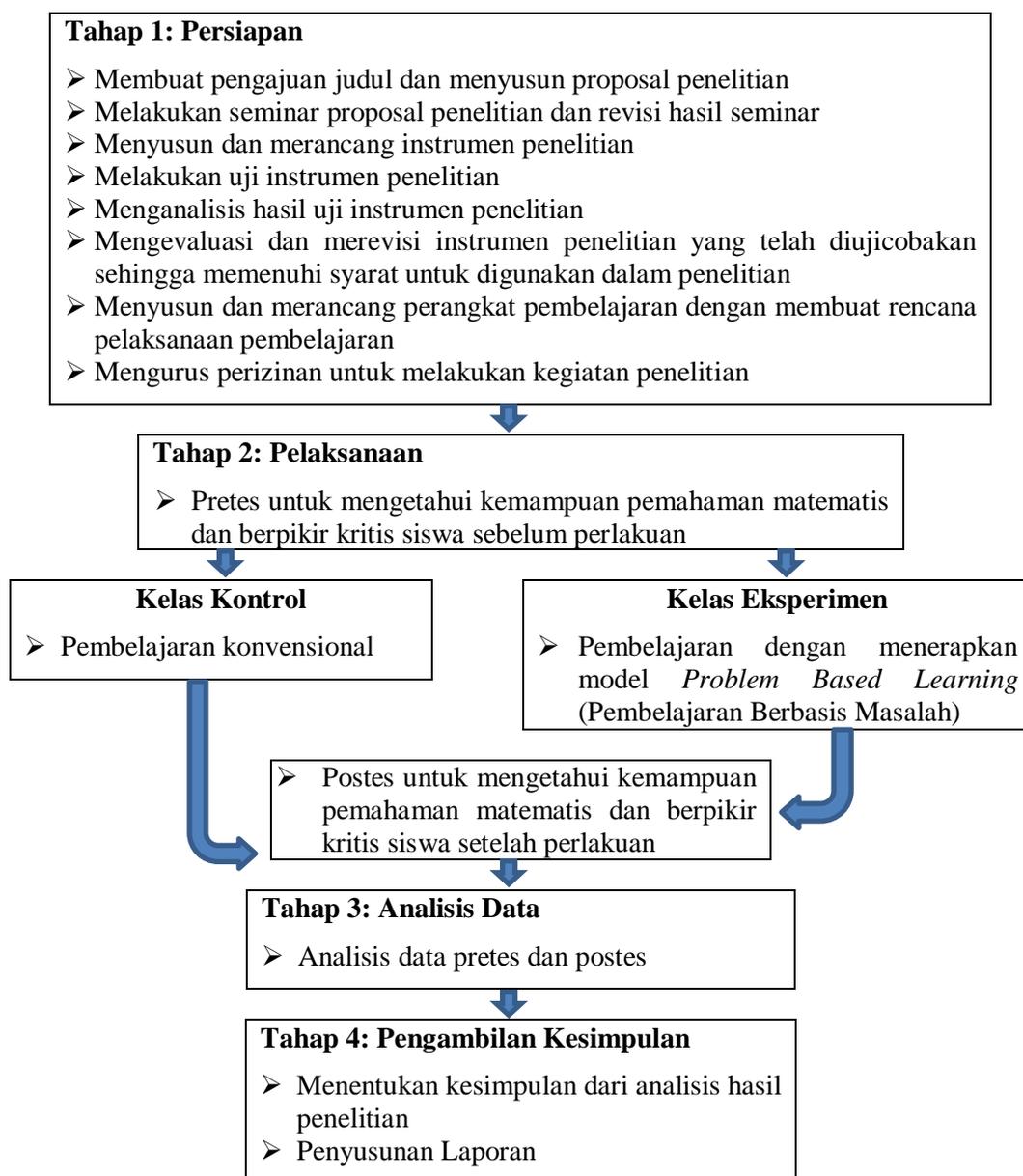
Berdasarkan rumusan hipotesis di atas, maka hipotesis statistik yang akan diuji adalah sebagai berikut ini.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, Peningkatan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) menggunakan *zoom meeting* sama dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, Peningkatan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) menggunakan *zoom meeting* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari empat tahap, yaitu: 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, 3) tahap analisis data, dan 4) tahap penarikan kesimpulan. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam prosedur penelitian ini dapat dilihat pada bagan sebagai berikut ini.



Bagan 3.2
Tahap-Tahap Kegiatan Penelitian

1. Tahap Perencanaan dan Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan antara lain:

- a. Membuat pengajuan judul dan menyusun proposal penelitian
- b. Melakukan seminar proposal penelitian dan revisi hasil seminar
- c. Menyusun dan merancang instrumen penelitian
- d. Melakukan uji instrumen penelitian
- e. Menganalisis hasil uji instrumen penelitian
- f. Mengevaluasi dan merevisi instrumen penelitian yang telah diujicobakan sehingga memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian
- g. Menyusun dan merancang perangkat pembelajaran dengan membuat rencana pelaksanaan pembelajaran
- h. Mengurus perizinan untuk melakukan kegiatan penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain:

- a. Menentukan sampel penelitian
- b. Mengadakan pretes yang diberikan di kelas eksperimen dan kelas kontrol yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa sebelum memperoleh perlakuan atau *treatment*.
- c. Memberikan perlakuan atau *treatment* terhadap kelas eksperimen berupa pembelajaran matematika dengan menerapkan model PBL menggunakan *zoom meeting* dan terhadap kelas kontrol berupa pembelajaran matematika dengan menerapkan model *direct instruction*.
- d. Mengadakan postes yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan atau *treatment*.

3. Tahap Analisis Data

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap analisis data antara lain:

- a. Mengumpulkan perolehan data kuantitatif
- b. Menganalisis data kuantitatif yang diperoleh melalui pretes dan postes dengan bantuan *software SPSS 21 for windows*.

Hartono, 2022

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN ZOOM MEETING

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

4. Tahap Penarikan Kesimpulan

Pada tahap penarikan kesimpulan, langkah yang dilakukan adalah menarik kesimpulan dari hasil analisis data kuantitatif, yaitu tentang pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa.