

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *Quasi-Experimental Nonequivalent Group-Design* yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen merupakan kelompok penelitian yang mendapat *treatment* berupa pembelajaran *problem solving learning*, sedangkan kelompok kontrol merupakan kelompok penelitian yang mendapat perlakuan berupa pembelajaran langsung atau *direct Intruction*. Penggunaan desain penelitian ini dikarenakan peneliti ingin mengetahui pengaruh yang diberikan dari variabel penelitian terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika.

Quasi-Experimental Nonequivalent Group-Design memiliki banyak kesamaan dengan penelitian *Pretest-Posttest Experimenttal Control-Group Design*, yang membedakan hanyalah dalam penentuan sampel penelitian (Gall, Gall, & Borg, 2003, hlm. 402). Pada penelitian *Pretest-Posttest Experimenttal Control-Group Design* penentuan sampel dilakukan secara acak, sedangkan pada *Quasi-Experimental Nonequivalent Group-Design* penentuan sampel tidak dilakukan secara acak. Selain itu, secara umum prosedur kedua desain penelitian ini sama, yang membedakan hanyalah pada penentuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, jika pada *Pretest-Posttest Experimenttal Control-Group Design* dilakukan secara random atau acak, pada *Quasi-Experimental Nonequivalent Group-Design* tidak dilakukan secara acak. Penentuan sampel penelitian *Nonequivalent Group-Design* dapat dilakukan peneliti dengan teknik *purposive* sampel yaitu teknik penentuan sampel dengan cara mengambil subjek yang didasarkan atas adanya tujuan tertentu (Arikunto, 2010, hlm. 183). Berikut ini adalah desain penelitian yang digunakan dalam penelitian *Quasi-Experimental Nonequivalent Group-Design* yang oleh Ruseffendi (2005) disebut sebagai *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*:

O	X	O

O		O

Keterangan:

O : *pretest-posttest* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika

X : perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *Problem Solving Learning*

----- : subjek tidak dikelompokkan secara acak

Terdapat 4 langkah prosedur penelitian *pretest-posttest control-group design* (Gall, Gall, & Borg, 2003, hlm. 392) yaitu:

1. Penentuan sampel penelitian secara acak menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
2. Melaksanakan pretes pada kedua kelompok sampel (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).
3. Pemberian *treatmen* atau perlakuan terhadap kelompok eksperimen, tetapi tidak pada kelompok kontrol.
4. Melakukan postes terhadap kedua kelompok sampel (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

Dengan menyesuaikan langkah-langkah penelitian tersebut dikarenakan penentuan sampel penelitian tidak dilakukan secara acak maka langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penentuan sampel penelitian secara *purposive* dan membaginya menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
2. Melaksanakan pretes pada kedua kelompok sampel (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).
3. Pemberian *treatmen* atau perlakuan terhadap kelompok eksperimen, tetapi tidak pada kelompok kontrol.
4. Melakukan postes terhadap kedua kelompok sampel (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

Ahmad Sopingi

PENGARUH *PROBLEM SOLVING LEARNING* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

B. Partisipan Penelitian

Partisipan penelitian dalam penelitian ini adalah 60 siswa kelas IV yang terdiri dari 32 siswa kelas IV SD Negeri Cisuru 02 dan 28 siswa kelas IV SD Negeri Cisuru 03. Alasan dari pemilihan siswa dari dua sekolah ini karena kedua sekolah ini memiliki beberapa kesamaan yang menjadikan peneliti berasumsi bahwa siswa-siswa di kedua sekolah memiliki kemampuan yang sama. Berikut ini adalah beberapa kesamaan kedua sekolah partisipan:

1. Kedua sekolah ini memiliki akreditasi yang sama yaitu B.
2. Guru pengajar di kedua kelas ini sama-sama PNS Golongan IV A, pendidikan terakhir S1, dan sudah mendapat sertifikat pendidik.
3. Kedua sekolah ini memiliki latar belakang kehidupan orang tua siswa yang hampir sama yaitu sebagian besar bermatapencaharian sebagai petani dan sebagian kecil sebagai buruh perkebunan karet.
4. Lingkungan sosial dan budaya dari kedua sekolah ini juga sama karena dari lingkungan masyarakat yang sama yaitu Desa Cisuru, Kecamatan Cipari, Kab. Cilacap.
5. Semua siswa kelas IV dari kedua sekolah ini normal artinya tidak ada anak yang berkebutuhan khusus.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah 181 siswa SDN Cisuru 02 dan 170 SDN Cisuru 03 Kecamatan Cipari Kabupaten Cilacap Jawa Tengah. Dari populasi tersebut secara *purposive*, peneliti menentukan sampel peneliti yaitu siswa kelas IV dari kedua sekolah tersebut sebagai sampel penelitian yaitu 32 siswa kelas IV SDN Cisuru 02 dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan 28 siswa kelas IV SDN Cisuru 03 sebagai kelompok kontrol. Penentuan sampel penelitian sesuai dengan desain penelitian yang digunakan peneliti yaitu *Quasi-Experimental Design* (desain kuasi eksperiment) jenis *Nonequivalent Group-Design*, dimana penentuan sampel pada desain penelitian ini tidak dilakukan secara random untuk menentukan kelompok eksperimen dan kontrolnya, dan keduanya mendapat pretes

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

dan postes yang sama (Gall, Gall, & Borg, 2003, hlm. 402). Hal ini sejalan dengan Creswell (2015, hlm. 607) yang mengungkapkan bahwa kuasi eksperimen melibatkan penempatan yang bukan merupakan penempatan random atau acak partisipan ke dalam kelompok karena eksperimenter tidak dapat membuat kelompok secara artifisial untuk eksperimennya.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep matematika adalah kemampuan siswa dalam menguasai suatu konsep matematika yang ditunjukkan dengan mampu memahami dan menyampaikan kembali informasi yang diberikan secara lengkap dengan bahasa sendiri, mengetahui syarat perlu dan syarat cukup, serta menggunakan konsep matematika tersebut sesuai dengan kognitif yang dimiliki.

2. Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan berupa proses mental siswa yang ditunjukkan melalui penggunaan pengetahuan dan keterampilan untuk menyelesaikan masalah matematika melalui proses memahami kondisi yang ada untuk mengetahui informasi-informasi penting dan tujuan, mempertimbangkan berbagai alternatif penggunaan informasi-informasi tersebut, serta menemukan prosedur dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.

3. *Problem Solving Learning*

Problem Solving Learning adalah metode pembelajaran dengan kelompok kecil yang terdiri dari 2-4 siswa yang didasarkan pada proses pemecahan masalah dan masalah sebagai fokus utamanya yang dilaksanakan melalui 4 tahapan yaitu *clues*, *game plan*, *solve* dan *reflect*.

4. Pembelajaran Langsung (*Direct instruction*)

Pembelajaran langsung adalah pembelajaran berorientasi agar siswa mendapatkan prestasi yang baik dengan pemberian bantuan dan cara pengerjaan berupa pembimbingan secara bertahap sehingga siswa dapat mengerjakan tugas secara mandiri melalui tahapan orientasi, tahap presentasi, praktik terstruktur, praktik di bawah bimbingan, dan praktik mandiri.

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

E. Instrumen Penelitian

Terdapat beberapa instrumen yang akan digunakan peneliti dalam melakukan penelitian ini, yaitu:

1. Soal tes

Terdapat dua macam soal tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal pretes dan soal postes. Soal pretes dan soal postes merupakan soal tes yang terdiri dari 10 soal cerita yang terbagi menjadi dua tipe soal yaitu 5 soal cerita pemahaman yang nantinya digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan 5 soal pemecahan masalah yang digunakan sebagai masalah dasar responden mengisi instrumen mengukur kemampuan pemecahan masalah.

Pada dasarnya soal pretes dan postes merupakan soal yang hampir sama dengan perbedaan dari sisi konteks dan urutan soal. Adanya perbedaan konteks dan urutan soal ini bertujuan untuk mengelabui ingatan siswa ketika siswa mengerjakan soal postes agar mereka tidak sadar dan ingat bahwa soal tersebut sudah pernah mereka kerjakan. Perubahan urutan soal postes dari soal pretes tersebut dapat dilihat pada tabel 3.1, sedangkan secara lengkap perubahan konteks soal dapat dilihat pada lampiran 1.

Tabel 3.1
Perubahan Urutan Soal Dari Soal Pretes Menjadi Soal Postes.

No	Kemampuan yang diukur	Nomor Soal Pretes	Pada Postes Menjadi Nomor
1	Pemahaman konsep	2	9
		4	2
		6	3
		8	1
		10	5
2	Pemecahan masalah	1	4
		3	7
		5	6
		7	8
		9	10

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

Tabel 3.2
Hasil Analisis Batasan Soal Cerita Operasi Hitung Campuran
Bilangan Bulat Kelas IV Sekolah Dasar

No.	Judul BSE dan Pengarang	Batasan Soal Cerita
1	Matematika 4 Fathul Anam, Maria Pretty Tj, Suryono	a. Menggunakan 1 sampai 2 operasi hitung dengan rentang bilangan ribuan tetapi bilangan tersebut akrab dengan siswa seperti 1.500 dan 2.000 b. Soal cerita berkaitan dengan pemberian atau jual beli manik-manik, buah-buahan
2	Ayo Belajar Matematika IV Burhan Mustaqim, Ary Astuty	a. Menggunakan 1 sampai 2 operasi hitung dengan rentang bilangan ribuan tetapi bilangan tersebut akrab dengan siswa seperti 1.500 dan 2.000 b. Soal cerita berkaitan dengan kedudukan dalam air, suhu udara, jual beli
3	Matematika 4 Achmad Kusnandar dan Entin Supriatin	a. Soal cerita berkaitan dengan uang dan berat benda bilangan ribuan dan puluhan ribu. b. Soal cerita berkaitan dengan jumlah benda seperti 50.000 buah batu bata yang menggunakan bilangan ribuan dan puluhan ribu. c. Soal cerita menggunakan bilangan ribuan dan ratusan positif
4	Gemar Belajar Matematika Iv Aep Saepudin, Babudin, Dedi Mulyadi, dan Adang	a. Soal cerita berkaitan dengan uang dengan nominal ribuan dan puluhan ribu b. Soal cerita berkaitan dengan jumlah penduduk suatu daerah yang datang dan pergi, lahir dan meninggal. Dalam periode tertentu. c. Jawaban masih terbatas pada bilangan positif
5	Pandai Berhitung Matematika IV Hardi, Mikan, dan Ngadiyono	a. Soal cerita berkaitan dengan suhu dan kedudukan ketinggian, serta jumlah pengunjung yang datang pada suatu obyek wisata dan harga suatu barang (jual beli) b. Bilangan yang digunakan merupakan bilangan ribuan, ratusan, puluhan
6	Pintar Bermatematika IV Irwan Kusdinar, Zikri	a. soal cerita berkaitan dengan ketinggian dan kedalaman, suhu, dan pergerakan pada arah tertentu. b. Jawaban dapat berupa bilangan positif dan negatif c. Bilangan yang digunakan kurang dari 100.
7	Asyiknya Belajar Matematika IV Mas Titing Sumarmi, Siti Kamsiyati	a. Soal cerita berkaitan dengan kedudukan ketinggian, suhu, arah. b. Hanya menggunakan satu operasi hitung c. Bilangan yang digunakan positif dan negatif dengan rentang 50 dan -50.
8	Matematika 4 Suparti, Broto Apriliyanto, Mugiyanto, Sri Subiyarti, dan Sabaroh	a. Soal cerita berkaitan dengan kedudukan ketinggian, suhu, dan harga barang. b. Hanya menggunakan satu operasi hitung c. Bilangan yang digunakan positif dan negatif dengan rentang 50 dan -50 kecuali pada masalah yang berkaitan dengan harga barang
9	Matematika IV Yoni Yuniarto dan Hidayati	a. Soal cerita berkaitan dengan kedudukan ketinggian, arah, dan suhu b. Menggunakan satu operasi hitung untuk suhu dan dua operasi hitung untuk soal berkaitan dengan arah c. Bilangan yang digunakan positif dan negatif dengan rentang 50 dan -50 kecuali pada masalah yang berkaitan dengan harga barang

Soal-soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dibuat lebih ke arah bagaimana kemampuan siswa dalam menggunakan

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

dan menentukan operasi hitung dalam menyelesaikan soal cerita. Sedangkan soal-soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah lebih mengarah pada bagaimana siswa menggunakan pengalaman dan strategi-strateginya dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Soal-soal pretes maupun postes yang digunakan merupakan soal cerita dengan konteks yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa seperti: tempat dan kedudukan, suhu (dalam derajat *Celcius*), jumlah barang serta jual beli dengan batas maksimal menggunakan 2 operasi hitung. Hal ini sesuai dengan kompetensi dasar, standar kompetensi, indikator pembelajaran matematika siswa kelas IV pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, serta hasil analisis batasan soal cerita operasi hitung campuran bilangan bulat kelas IV 9 Buku Sekolah Elektronik Matematika untuk siswa kelas IV yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan seperti yang terdapat pada tabel 3.2.

2. Instrumen Pengukur Kemampuan Pemahaman Konsep

Instrumen pengukur kemampuan pemahaman konsep merupakan instrumen yang nantinya akan digunakan oleh peneliti untuk mengukur tingkat kemampuan pemahaman konsep sampel. Instrumen ini dikembangkan oleh peneliti berdasarkan indikator sebagai berikut:

- a. dapat memahami keseluruhan informasi dan merepresentasikan informasi secara akurat dalam berbagai macam bentuk representasi matematika;
- b. dapat memprediksi akibat dari suatu informasi yang diterima kemudian merumuskan hipotesis;
- c. dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu;
- d. dapat menerapkan konsep secara algoritma;
- e. menyusun kesimpulan dari suatu pekerjaan dalam kaitannya dengan penggunaan istilah dalam pernyataan yang eksplisit.

Tujuan penggunaan Instrumen kemampuan pemahaman konsep ini dalam penelitian adalah untuk mendapatkan data yang menggambarkan kemampuan siswa dalam memahami konsep operasi hitung bilangan bulat yaitu berkaitan dengan penggunaan operasi hitung tersebut dalam soal cerita. Terdapat dua data

yang dihasilkan dari penggunaan instrumen ini yaitu data pretes kemampuan pemahaman konsep dan data postes kemampuan pemahaman konsep. Berkaitan dengan kriteria pemberian skor pada setiap jawaban soal pretes dan postes kemampuan peneliti menggunakan rubrik penskoran sesuai dengan tabel 3.3.

Tabel 3.3
Rubrik Pemberian Skor pada Setiap Jawaban Soal Pemahaman Konsep

NO	INDIKATOR	SKOR	KRITERIA
1	Dapat memahami keseluruhan informasi dan merepresentasikan informasi secara akurat dalam berbagai macam bentuk representasi matematika (ditunjukkan dengan dapat menyebutkan atau menulis kembali informasi yang ada dalam soal cerita).	4	Informasi lengkap dan benar
		3	Informasi hampir lengkap dan benar
		2	Informasi kurang lengkap
		1	Informasi tidak lengkap dan terbatas
		0	Kosong
2	Dapat memprediksi akibat dari suatu informasi yang diterima (ditunjukkan dengan dapat menyebutkan atau menuliskan hal yang ditanyakan dalam soal cerita)	4	Hipotesis benar dan jelas
		3	Hipotesis hampir benar
		2	Hipotesis kurang benar
		1	Hipotesis salah
		0	Kosong
3	Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu (ditunjukkan dengan memilih konsep, strategi dan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan soal cerita).	4	Strategi benar dan algoritma benar
		3	Strategi dan algoritma hampir benar
		2	Strategi dan algoritma sebagian besar salah
		1	Prosedur dan algoritma salah
		0	Kosong
4	Dapat menerapkan konsep secara algoritma (ditunjukkan dengan dapat menggunakan algoritma dengan benar)	4	Perhitungan benar
		3	Perhitungan hampir benar
		2	Perhitungan kurang benar
		1	Perhitungan salah
		0	Kosong
5	Menyusun kesimpulan dari suatu pekerjaan dalam kaitannya dengan penggunaan istilah dalam pernyataan yang eksplisit (ditunjukkan dengan dapat membuat kesimpulan secara lisan maupun tertulis dari hasil pengerjaan soal cerita).	4	Kesimpulan benar
		3	Kesimpulan hampir benar
		2	Kesimpulan kurang benar
		1	Kesimpulan salah
		0	Kosong

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

Adaptasi dari contoh skala rating Darmadi (2011)

Tabel 3.4
Daftar Pernyataan yang Disesuaikan dengan Indikator Pemecahan Masalah Polya

Tahapan	Indikator Polya	Pernyataan	Nilai Pernyataan
Memahami masalah	Apa yang ditanyakan?	Saya mengetahui apa yang ditanyakan dalam soal itu.	Positif
	Apakah data yang diketahui?	Saya mengetahui data apa saja yang ada di dalam soal itu.	Positif
	Apakah datanya cukup untuk memecahkan masalah itu? Atau datanya tidak cukup sehingga perlu pertolongan? Atau bahkan datanya berlebih sehingga harus ada yang diabaikan?	Saya bingung apakah data yang ada di soal kurang, cukup, atau berlebihan.	Negatif
	Pisah-pisahkan syarat-syaratnya jika ada. Dapatkah Anda menuliskan kembali masalahnya dengan lebih sederhana sesuai yang diperoleh di atas?	Saya dapat memisahkan syarat-syarat dan menuliskan kembali informasi di soal dengan kalimat yang lebih sederhana.	Positif
Merencanakan Pemecahan	Apa yang harus dilakukan? Pernahkah Anda menghadapi masalah tersebut?	Saya tahu apa yang harus saya lakukan dari soal itu.	Positif
	Tahukah Anda masalah lain yang terkait dengan masalah ini? Adakah teorema yang bermanfaat untuk digunakan?	Saya kesulitan menentukan rumus yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal.	Negatif
	Jika Anda pernah menghadapi masalah serupa, dapatkah strategi atau cara memecahkannya digunakan di sini?	Saya pernah mendapat soal lain yang ada kaitannya dengan soal itu.	Positif
	Apakah kamu pernah melihat masalah yang sama tetapi dalam bentuk yang berbeda?	Strategi yang pernah saya pakai sulit digunakan untuk mengerjakan soal itu.	Negatif
	Apakah kamu mengetahui soal lain yang terkait?	Saya pernah melihat soal yang sama dengan soal itu.	Positif
	Bagaimana strategi pemecahan yang terkait?	Saya memiliki strategi yang dapat digunakan untuk mengerjakan soal itu.	Positif
Melaksanakan rencana pemecahan	Apakah Anda melaksanakan rencana pemecahan masalah yang sudah dipilih dengan setiap kali mengecek kebenaran di setiap langkah.	Saya mengecek kebenaran setiap langkah yang saya pakai.	Positif
	Apakah langkah yang kamu gunakan sudah benar?	Saya ragu-ragu dengan langkah-langkah yang saya gunakan.	Negatif
	Dapatkah kamu membuktikan atau menjelaskan bahwa langkah itu benar?	Saya dapat membuktikan dan menjelaskan kalau langkah-langkah saya sudah benar.	Positif
Memeriksa kembali	Apakah sudah kamu periksa semua hasil yang didapat?	Saya memeriksa kembali kembali semua hasil yang sudah didapat.	Negatif
	Apakah argumen yang digunakan benar?	Saya ragu-ragu dengan jawaban yang saya peroleh.	Negatif
	Adakah cara lain untuk memecahkannya?	Saya mempunyai cara lain untuk menyelesaikan soal itu.	Positif

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

Tabel 3.5
Rubrik Penskoran Instrumen Pemecahan Masalah

Pilihan Jawaban	Jenis Pernyataan	
	Positif	Negatif
Tidak (T)	0	1
Ya (Y)	1	0

3. Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

Instrumen kemampuan pemecahan masalah merupakan instrumen berupa angket. Angket tersebut berisi indikator Polya berupa pertanyaan yang diubah dan disesuaikan menjadi pernyataan-pernyataan. Sedangkan proses pengumpulan datanya diperoleh dengan pernyataan siswa terhadap soal-soal pemecahan masalah dengan memberikan “ya” jika setuju dengan pernyataan dan “tidak” jika tidak setuju dengan pernyataan terhadap soal pemecahan masalah tersebut. Daftar pernyataan yang merupakan hasil penyesuaian dari pertanyaan-pertanyaan indikator Polya serta penskoran jawaban siswa dapat dilihat pada tabel 3.4 dan 3.5.

4. Lembar Observasi Pembelajaran

Lembar observasi pembelajaran merupakan instrumen yang digunakan mengobservasi kegiatan pembelajaran baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Tujuan dari adanya lembar observasi ini adalah untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran yang berlangsung selama pemberian treatment pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol telah berjalan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran atau tidak. Hal ini dikarenakan dalam penelitian ini peneliti hanya ingin mengetahui pengaruh dari metode yang digunakan terhadap variabel pemahaman konsep dan pemecahan masalah, sehingga faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah harus dikunci.

Hasil observasi pembelajaran ini nantinya akan menjadi indikator apakah faktor guru dalam melakukan proses pembelajaran dapat dikunci dan metode pembelajaran yang diterapkan pada baik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol telah berjalan sebagaimana mestinya. Oleh karena itu, terdapat perbedaan lembar observasi pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

dan kelas kontrol berkaitan dengan langkah-langkah pembelajaran di mana pada kelas eksperimen menggunakan langkah-langkah *Problem Solving Learning* sedangkan pada kelompok kontrol sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran langsung.

F. Teknik Pengembangan Instrumen

Gall, Gall, dan Borg (2003, hlm. 190) menyebutkan bahwa setidaknya terdapat lima kriteria tes yang baik yaitu: 1) *objectivity*; 2) *standard conditions of administration and scoring*; 3) *standards for interpretation*; 4) *fairness*; dan 5) *validity and reability*. Oleh karena itu, untuk menjaga kualitas tes dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti melakukan beberapa pengujian terhadap instrumen digunakan dalam penelitian ini, terutama uji validitas dan reliabilitas, ini dikarenakan menurut Miller, Linn dan Gronlund (2009, hlm. 70) kedua uji ini merupakan 2 dari tiga hal yang sangat penting dalam suatu penilaian.

1. Validitas

Miller (2009, hlm. 70) berpendapat bahwa “*Validity is the adequacy and appropriateness of the interpretations and uses of assessment results*”. Berkaitan dengan penelitian ini, peneliti akan melakukan pengujian validitas instrumen sebagai berikut:

- a. Setelah peneliti menyusun soal dan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian, peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing berkaitan dengan:
 - 1) Kesesuaian antara konteks soal dengan materi pembelajaran dan tingkat keterbacaan soal
 - 2) Instrumen yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah dalam penelitian dengan indikator pemahaman konsep dan pemecahan masalah.
- b. Langkah berikutnya peneliti melakukan justifikasi eksternal terhadap 2 dosen matematika untuk menguji kelayakan instrumen dan 1 tim Pembuat Soal SD Kabupaten Cilacap untuk lebih meyakinkan peneliti bahwa instrumen telah siap digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

Dari hasil justifikasi eksternal 3 validator eksternal diperoleh beberapa masukan terhadap instrumen pengukur kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah serta butir soal tes sebagaimana terdapat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6
Hasil dan Masukan Validator dalam Justifikasi Eksternal Instrumen Penelitian

No	Validator	Hasil dan masukan
1	SAMSUL MA'ARIF, M.Pd. (Dosen matematika UHAMKA sedang melanjutkan pendidikan S3 Matematika di SPS UPI Bandung)	a. Soal pretes dan postes sudah valid dilihat dari sisi isi maupun konteks kalimat dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah untuk tingkat kelas IV sekolah dasar. b. Instrumen pengukur pastikan sesuai dengan indikator pemahaman konsep. Indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam instrumen disesuaikan dengan kebutuhan dan bisa hanya menggunakan sebagian. Tetapi untuk indikator pemecahan masalah karena menggunakan indikator Polya maka harus menggunakan keseluruhan dari indikator tersebut.
2	NIDAUH HIDAYAH, M.Si. (Dosen UPI sedang melanjutkan pendidikan S3 Matematika di SPS UPI Bandung)	a. Soal pretes dan postes telah dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep dan pemecahan masalah, konteks kalimat sudah sesuai untuk siswa kelas IV sekolah dasar. b. Perlu hati hati dalam melakukan pengacakan soal postes dan jangan sampai ada kekeliruan terkait pengacakan tersebut. c. Instrumen pengukur dapat digunakan.
3	WASIRUN, S.Pd., M.Pd (Tim Pembuat Soal Sekolah Dasar Kab. Cilacap)	a. Beberapa soal memiliki kategori sulit dan selebihnya termasuk dalam kategori sedang bagi siswa kelas IV sekolah dasar dilihat dari konteks kalimat yang digunakan. b. Pada soal nomor 4 dan 8 soal pretes, 1 dan 2 soal postes konteks kalimatnya sulit dipahami sehingga perlu diperbaiki. c. Dilihat dari sisi isi, soal telah sesuai dengan indikator dan materi pembelajaran. d. Instrumen pengukur sudah sesuai dengan indikator pemahaman konsep dan pemecahan masalah akan tetapi buat penskoran yang lebih mudah untuk instrumen pengukur pemecahan masalah dan buat penskoran yang lebih jelas pada instrumen pengukur pemahaman konsep.

- c. Melakukan pengujian instrumen kepada siswa kelas V dengan alasan pada siswa kelas IV di sekolah yang lain juga belum mendapatkan materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini.

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

- d. Melakukan penskoran terhadap hasil uji coba tes menggunakan instrumen pemahaman konsep dan melakukan penghitungan hasil skor pada instrumen pemecahan masalah kemudian melakukan transfer data yang masih berupa data ordinal menjadi data interval menggunakan *successive interval* pada microsoft excel 2010.
- e. Menghitung korelasi dengan rumus korelasi *product moment pearson* untuk mengetahui tingkat korelasi terhadap skor total menggunakan bantuan SPSS 21.

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

Keterangan:

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

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total (seluruh item)

n = jumlah responden.

- f. Menentukan interpretasi besarnya koefisien korelasi berdasarkan klasifikasi menurut Arikunto (2012, hlm.89) seperti yang terdapat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7
Klasifikasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan program IBM SPSS Statistics 21 diperoleh data validitas tes kemampuan pemahaman konsep matematika dan pemecahan masalah dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ sebagai batas kevalidan butir soal sebagaimana yang terdapat pada tabel 3.8 dan 3.9.

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

Tabel 3.8
Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Kemampuan Pemahaman
Konsep Matematika

No. Soal	Nilai r_{xy}	Klasifikasi	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
2	0,677	Tinggi	0.000	Valid
4	0,782	Sangat tinggi	0.000	Valid
6	0,878	Sangat tinggi	0.000	Valid
8	0,743	Sangat tinggi	0.000	Valid
10	0,672	Tinggi	0.000	Valid

Sesuai tabel 3.8 diketahui bahwa hasil perhitungan validitas butir soal pemahaman konsep di atas, nilai r_{xy} nomor soal 2 dan 10 lebih dari 0,40 dan kurang dari atau sama dengan 0,80 sehingga masuk dalam kategori tinggi dalam klasifikasi koefisien korelasi Arikunto, sedangkan untuk nomor 4, 6, dan 8 termasuk dalam kategori sangat tinggi karena terdapat pada rentang lebih dari 0,80 dan kurang dari sama dengan 1,00. Sedangkan jika dilihat dari nilai signifikansinya kelima soal tersebut memiliki nilai signifikansi kurang dari 5% atau 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa kelima soal tersebut dapat dikatakan valid untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep.

Tabel 3.9
Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan
Masalah Matematika

No. Soal	Nilai r_{yx}	Klasifikasi	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
1	0,469	Cukup	0.024	Valid
3	0,855	Sangat tinggi	0.000	Valid
5	0,895	Sangat tinggi	0.000	Valid
7	0,609	Tinggi	0.002	Valid
9	0,688	Tinggi	0.000	Valid

Sama halnya dengan soal kemampuan pemahaman konsep, hasil perhitungan dengan menggunakan IBM SPSS Statistics 21 seperti yang terdapat

pada tabel 3.9 juga dapat disimpulkan bahwa kelima soal tersebut dapat dikatakan valid untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah karena nilai signifikansinya kurang dari 5% atau 0,05. Hanya saja jika dilihat dari nilai r_{xy} soal nomor 1 termasuk dalam cukup, 7 dan 9 termasuk tinggi dan selebihnya 3 dan 5 masuk dalam kategori sangat tinggi.

2. Reliabilitas

Miller (2009, hlm. 71) mengartikan reabilitas sebagai “*the consistency of assessment results*”. Suatu instrumen tes dikatakan memiliki reabilitas jika instrumen tes tersebut menghasilkan hasil pengukuran yang sama terhadap siswa yang sama dalam kesempatan yang berbeda. Terdapat beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengukur reabilitas suatu instrumen tes, akan tetapi dalam penelitian kali ini peneliti akan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{11} = reabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Sedangkan untuk penggolongan derajat reliabilitas instrumen tes menggunakan penggolongan menurut Guilford (Suherman, 2003, hlm. 139) sesuai dengan tabel 3.10.

Tabel 3.10
Penggolongan Derajat Reliabilitas Guilford

Rentang	Kategori
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	derajat reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	derajat reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

Dari hasil perhitungan tersebut soal yang diterima atau tidak direvisi adalah soal dengan koefisien minimal 0,70. Hal ini sesuai dengan pernyataan Reynolds, Livingston dan Willson (2009, hlm.108) yang menjelaskan bahwa salah satu panduan umum untuk mengevaluasi koefisien reliabilitas adalah bahwa estimasi reliabilitas yang diharapkan 0,70 ke atas.

Berkaitan dengan tingkat reliabilitas instrumen, perhitungan IBM SPSS Statistics 21 terhadap hasil uji coba soal pemahaman konsep matematika diperoleh hasil sebagaimana yang terdapat pada tabel 3.11. Berdasarkan tabel 3.11 tersebut disimpulkan bahwa berdasarkan penggolongan Guilford derajat reliabilitas instrumen kemampuan pemahaman konsep termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi dan dapat dikatakan reliabel atau soal-soal tersebut dapat diterima menurut Reynolds, Livingston dan Willson karena nilai r_{11} lebih dari 0,70. Sedangkah untuk reliabilitas instrumen kemampuan pemecahan masalah, perhitungan dengan menggunakan IBM SPSS Statistics 21 terhadap hasil uji coba soal kemampuan pemecahan masalah diperoleh hasil sebagaimana yang terdapat pada tabel 3,12 bahwa nilai reliabilitas instrumen (r_{11}) kemampuan pemecahan masalah masuk dalam kategori reliabilitas tinggi dalam penggolongan Guilford karena berada pada rentang lebih dari 0,70 dan kurang dari sama dengan 0,90. Instrumen tes tersebut juga dapat dikatakan reliabel menurut Reynolds, Livingston & Willson karena nilai r_{11} lebih dari 0,70.

Tabel 3.11
Koefisien Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep
Matematika

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.806	5

Tabel 3.12
Koefisien Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematika

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.837	17

Berdasarkan dua hasil perhitungan reliabilitas untuk butir soal pengukur kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes tersebut telah memiliki reliabilitas tinggi dan dapat digunakan.

3. Tingkat Kesukaran Soal Tes

Selain uji validitas dan reabilitas, peneliti juga melakukan uji indeks kesukaran terhadap instrumen tes. Hal ini dilakukan untuk mengukur tingkat kesukaran soal pretes dan postes. Dengan tingkat kesukaran soal yang tepat maka diharapkan nantinya data yang dihasilkan adalah data yang baik dengan distribusi normal serta dapat memberikan gambaran tentang kemampuan siswa yang sesuai dengan kondisi nyatanya.

Terdapat dua cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui tingkat kesukaran tes dalam penelitian ini yaitu dengan konsultasi kepada ahli dalam hal ini adalah salah satu Tim Pembuat Soal Sekolah Dasar Kabupaten Cilacap dan dengan menentukan indeks kesukaran dalam soal pretes dan postes tersebut peneliti menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan :

IK = Indeks Kesukaran

$\bar{x}$ = Rata- rata Skor

SMI = Skor Maksimal Ideal

Kriteria tingkat kesukaran adalah:

IK = 0,00 = terlalu sukar

0,00 < IK ≤ 0,30 = sukar

0,30 < IK ≤ 0,70 = sedang

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

$$0,70 < IK \leq 1,00 = \text{mudah}$$

$$IK = 1,00 = \text{terlalu mudah}$$

Terdapat perbedaan tingkat kesulitan soal antara hasil perhitungan dengan rumus indeks kesukaran validasi eksternal dan pendapat yang diberikan oleh tim pembuat soal yang bertindak sebagai salah satu validator eksternal sebagaimana yang tertera pada tabel 3.13 dan 3.14. Hal ini disebabkan karena dalam uji coba soal tes tersebut dilakukan pada siswa kelas V, sedangkan pendapat Tim Pembuat Soal melihat soal tersebut jika dikerjakan oleh siswa kelas IV.

Terdapat beberapa kesamaan dan perbedaan tentang tingkat kesukaran instrumen tes dari hasil konsultasi dan perhitungan indeks kesukaran butir soal instrumen tes. Pada soal nomor 1, 2, 3, 5, dan 6 baik hasil konsultasi maupun perhitungan menunjukkan tingkat kesukaran yang sama, sedangkan untuk nomor soal 4, 7, 8, 9, dan 10 hasil dari konsultasi dengan Tim Pembuat Soal menunjukkan bahwa tingkat kesukaran pada soal-soal tersebut berada satu level di atas hasil perhitungan dengan rumus indeks kesukaran. Hal ini bisa jadi dikarenakan, Tim Pembuat Soal melihat soal-soal tersebut dari sisi jika dikerjakan oleh siswa-siswa kelas IV sekolah dasar, sedangkan pada perhitungan dengan rumus indeks kesukaran merupakan hasil uji coba soal yang dikerjakan oleh siswa-siswa kelas V sekolah dasar yang tentu saja secara umum dan rasional kemampuannya lebih tinggi dibandingkan dengan siswa-siswa kelas IV sekolah dasar.

Tabel 3.13
Tingkat Kesukaran Butir Soal Instrumen Tes Pemahaman Konsep Matematika

No. Soal	Hasil perhitungan dengan rumus indeks kesukaran		Pendapat Tim Pembuat Soal
	Indeks kesukaran	Kategori	
2	0.61522	Sedang	Sedang
4	0.65435	Sedang	Sulit
6	0.65870	Sedang	Sedang
8	0.58043	Sedang	Sulit
10	0.66304	Sedang	Mudah

Tabel 3.14
Tingkat Kesukaran Butir Soal Instrumen Tes Pemecahan Masalah Matematika

No. Soal	Hasil perhitungan dengan rumus indeks kesukaran		Pendapat Tim Pembuat Soal
	Indeks kesukaran	Kategori	
1	0.64783	Sedang	Sedang
3	0.75652	Mudah	Mudah
5	0.76304	Mudah	Mudah
7	0.63261	Sedang	Sulit
9	0.66957	Mudah	Sedang

G. Prosedur Penelitian

Terdapat tiga kelompok kegiatan mulai dari awal persiapan hingga pelaporan penelitian ini yaitu kegiatan tahap persiapan penelitian, kegiatan tahap pelaksanaan penelitian, dan kegiatan tahap akhir penelitian.

1. Kegiatan Tahap Persiapan Penelitian

Terdapat 9 kegiatan pada tahap persiapan penelitian, antara lain:

- Melakukan identifikasi masalah untuk menemukan rumusan masalah dan hipotesis penelitian.
- Melakukan kajian literatur terhadap teori yang berkaitan dengan rumusan masalah dan hipotesis penelitian.
- Menentukan metode dan desain penelitian yang akan digunakan.
- Menentukan treatment atau perlakuan yang akan diberikan kepada kelas eksperimen.
- Menentukan populasi dan sampel penelitian serta melakukan pembagian sampel ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- Menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.
- Melakukan justifikasi internal terhadap dosen pembimbing dan justifikasi eksternal terhadap ahli.
- Melakukan uji coba instrumen terhadap partisipan yang bukan termasuk dalam kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.
- Melakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen.

2. Kegiatan Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan tahap pelaksanaan penelitian yang dimaksud dalam hal ini adalah kegiatan-kegiatan dalam proses pengambilan data sebagai berikut:

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

- a. Pemberian pretes kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui bagaimana kemampuan awal pemahaman konsep dan pemecahan masing –masing kelompok baik eksperimen maupun kontrol.
 - b. Pemberian tindakan atau treatmen. Pada kegiatan ini treatmen berupa pembelajaran *problem solving learning* diberikan kepada kelompok eksperimen sedangkan pada kelompok kontrol pembelajaran dengan materi dan soal-soal yang sama diberikan dengan menggunakan metode yang lazim digunakan oleh guru dalam pembelajaran biasa tanpa masukkan dan arahan dari pihak peneliti.
 - c. Observasi pembelajaran yang dilakukan oleh guru senior untuk mengetahui proses pembelajaran yang berlangsung pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.
 - d. Pemberian postes kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
 - e. Pengambilan data dengan menggunakan angket pemecahan masalah untuk mendapatkan data kemampuan pemecahan masalah.
3. Kegiatan Tahap Akhir Penelitian

Setelah proses pengambilan data selesai dilakukan, langkah berikutnya peneliti melakukan kegiatan akhir penelitian sebagai berikut:

- a. Melakukan pengolahan data baik data hasil pretes dan postes
- b. Melakukan analisis terhadap hasil pengolahan data
- c. Melakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil yang analisis data penelitian yang diperoleh.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam suatu penelitian merupakan aspek yang sangat penting karena berkaitan langsung dengan penentuan diterima atau ditolaknya suatu hipotesis penelitian yang nantinya dijadikan kesimpulan suatu penelitian. Pada penelitian ini, pengolahan data yang diperoleh dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Peneliti menghitung skor pretes dan skor postes dengan menggunakan instrumen kemampuan pemahaman masalah dan instrumen kemampuan penyelesaian masalah pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
2. Menghitung besarnya peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan menyelesaikan masalah yang diperoleh dari skor pretes dan postes dengan rumus N-Gain ternormalisasi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

$$\text{N-Gain } (<g>) = \frac{(\text{posttest score} - \text{pretest score})}{(\text{maksimum skore} - \text{pretest score})}$$

3. Hasil perhitungan N-Gain Ternormalisasi kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi Hake sebagai berikut:

Tabel 3.15
Klasifikasi Gain (<g>)

Besarnya <g>	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

4. Melakukan uji normalitas pada skor pretes dan postes menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan signifikansi (α) sebesar 5% . Uji ini dilakukan dengan program IBM SPSS Statistics 21 menggunakan kriteria sebagai berikut:
 - 1) H_0 = data berdistribusi normal dan H_1 = data tidak berdistribusi normal
 - 2) H_0 diterima jika signifikansi (Sig.) $\geq 0,05$ (data berdistribusi normal)
 - 3) H_0 ditolak jika signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$ (data berdistribusi tidak normal)
5. Jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji homogenitas dan jika tidak normal maka dilanjutkan dengan dilakukan uji hipotesis dengan Uji Non Parametrik Mann-Whitney.

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

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

Ahmad Sopingi

PENGARUH PROBLEM SOLVING LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

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

Keterangan:

n_1 = jumlah sampel 1

n_2 = jumlah sampel 2

U_1 = jumlah peringkat 1

U_2 = jumlah peringkat 2

R_1 = jumlah rangking pada sampel 1

R_2 = jumlah rangking pada sampel 2

6. Jika data yang diperoleh ternyata berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan signifikansi (α) sebesar 5% menggunakan kriteria sebagai berikut:
 - a. H_0 = data homogen dan H_1 = data tidak homogen
 - b. H_0 diterima jika signifikansi (Sig.) $\geq 0,05$ (data homogen)
 - c. H_0 ditolak jika signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$ (data tidak homogen)
7. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka dengan bantuan program SPSS 21 dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji t (*t-test*) dengan *polled varian*, sedangkan jika data berdistribusi normal dan tetapi tidak homogen maka dilakukan uji hipotesis dengan uji parametrik t^1 (t^1 -test).