

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

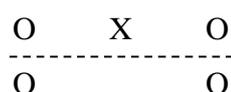
Dalam latar belakang masalah yang telah dibahas pada bab sebelumnya diuraikan bahwa penggunaan media pembelajaran *Hands-on* melalui pendekatan saintifik diduga dapat memberikan pengaruh terhadap representasi dan koneksi matematis siswa SD pada topik penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Dengan kata lain terdapat hubungan sebab akibat antara penggunaan media *Hands-on* melalui pendekatan saintifik terhadap representasi dan koneksi matematis siswa SD pada topik penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

Karena penelitian ini dilakukam untuk melihat hubungan sebab akibat antara penggunaan media *Hands-on* melalui pendekatan saintifik terhadap Representasi dan koneksi matematis siswa SD pada topik penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, maka penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode kuasi eksperimen. Dalam penelitian ini subjek yang akan diteliti merupakan siswa-siswa yang sudah terdaftar dalam kelasnya masing-masing. Jadi tidak melalui sistem random. Karena siswanya tidak mungkin diacak lagi. Pada kuasi eksperimen ini, subjek tidak dikelompokkan secara acak murni tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya (Ruseffendi, 1998, hlm. 47). Hal ini juga sejalan dengan Mc. Millan dan Schumacher (2001, hlm. 402) yang menegaskan bahwa penelitian kuasi eksperimen "a type of experiment wich research participants are not randomly assigned to the experimental and control group".

Berdasarkan proses pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari skor hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran matematika dengan menggunakan media *Hands-on* melalui pendekatan saintifik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media *Hands-on* melalui pendekatan saintifik terhadap representasi dan koneksi matematis siswa pada topik penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Untuk mengetahui pengaruh tersebut, diperlukan kelas lain yang menggunakan pembelajaran tanpa menggunakan

media *Hands-on* sebagai pembanding. Sebagaimana diungkapkan Gulo (2002) bahwa dalam suatu penelitian eksperimen, khususnya penelitian yang ingin menyelidiki keefektifan penggunaan metode atau media pembelajaran baru, diperlukan kelas lain atau kelompok siswa yang menggunakan metode lama atau yang biasa dilakukan sebelumnya sebagai pembanding. Kelas pembanding ini disebut kelas kontrol. Hasil dari kelas kontrol ini akan menjadi pembanding dari kelas eksperimen untuk mengetahui apakah hasil kelas eksperimen lebih tinggi atau lebih baik daripada kelas kontrol.

Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental*. Jenis desain eksperimen yang digunakan yaitu *non equivalent control groups design*. Pada desain ini ada pretes, perlakuan, dan postes. Pretes dan postes diberikan kepada kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) sedangkan perlakuan hanya diberikan kepada kelompok eksperimen. Adapun pola rancangannya adalah sebagai berikut:



Keterangan:

O : Pretes dan Postes kemampuan representasi dan koneksi matematis

X : Perlakuan pembelajaran dengan media *Hand-on* melalui pendekatan saintifik

B. Partisipan

Dalam penelitian ini melibatkan beberapa orang partisipan yaitu dua orang guru matematika di sekolah tempat dilakukannya penelitian. Kedua orang guru tersebut adalah guru kelas IV, Alasan pemilihan guru kelas IV adalah karena sebagai guru kelas, guru tersebut idealnya mengetahui kondisi peserta didik selain itu guru pun menguasai dengan baik konten materi yang harus disampaikan sesuai dengan Standar Kompetensi Kelulusan (SKL) yang harus dicapai selain kompetensi khusus yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu, kemampuan representasi dan koneksi matematis siswa.

Mia Riesnina Andhika, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA HANDS-ON MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SD PADA MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT.

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

C. Populasi dan Sampel

Penelitian ini adalah studi eksperimen yang dilaksanakan di Kecamatan Cipanas Kabupaten Cianjur. Populasi pada penelitian ini seluruh siswa SD kelas IV (usia 9-10 tahun) di Kecamatan Cipanas pada tahun pelajaran 2018/2019. Sampel penelitiannya adalah dua kelas IV di SD Negeri yang berada di wilayah Kab. Cianjur. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik purposif sampling. Dari dua kelas itu, satu kelas yaitu kelas IVa merupakan kelas eksperimen dan satu kelas lagi yaitu kelas IVb merupakan kelas kontrol. Jumlah siswa pada kelas eksperimen 33 orang dan pada kelas kontrol sebanyak 30 orang, sehingga jumlah siswa pada kedua kelas sampel adalah 63 orang.

Adapun alasan pemilihan sampel adalah sebagai berikut:

1. SD Negeri tersebut termasuk sekolah dengan kategori baik dan memperoleh akreditasi A dengan jumlah siswa 437 orang, sehingga memungkinkan adanya siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
2. Siswa kelas IV sudah pernah memperoleh materi pelajaran sebagai materi prasyarat yang akan digunakan pada penelitian ini pada kelas sebelumnya.

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini menelaah tentang pembelajaran matematika di kelas IV SD dengan menggunakan Media *Hands-on* melalui pendekatan saintifik terhadap representasi dan koneksi matematis pada topik penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Perbandingan antara penggunaan media *Hands-on* melalui pendekatan saintifik dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik tanpa media *Hands-on* dilakukan dalam penelitian ini.

Dari uraian di atas, variabel pada penelitian ini meliputi variabel bebas yakni penggunaan media *Hands-on* melalui pendekatan saintifik, variabel terikatnya adalah kemampuan representasi dan koneksi matematis siswa.

E. Instrumen Penelitian

Mia Riesnina Andhika, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA HANDS-ON MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SD PADA MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT.

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

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berbentuk tes yang terdiri dari seperangkat soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi dan koneksi matematis siswa. Bentuk instrumen dalam penelitian ini berupa pretes dan postes setelah instrumennya diujicobakan baik melalui analisis validitas dan realibilitas tes itu sendiri. Uji coba dilakukan pada siswa yang telah memperoleh materi berkenaan dengan penelitian ini.

Kemampuan representasi dan koneksi matematis diukur melalui tes berbentuk uraian yang dibuat berdasarkan indikator-indikator kemampuan representasi dan koneksi matematis. Penyusunan tes didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam kurikulum 2013 matematika kelas IV Sekolah Dasar (SD). Tes ini diberikan sebelum (pretes) dan sesudah (postes) pembelajaran. Sebelum digunakan, soal tes kemampuan representasi dan koneksi matematis terlebih dahulu divalidasi untuk melihat validitas soal tersebut, kemudian diujicobakan secara empiris. Ujicoba secara empiris bertujuan untuk mengetahui tingkat reliabilitas soal dan validitas butir soal.

Uji validitas juga dilakukan oleh para penimbang yang dianggap ahli dan punya pengalaman mengajar dalam bidang pendidikan matematika. Hal-hal yang dipertimbangkan dalam menguji validitas adalah: kompetensi dasar, indikator kemampuan siswa, kesesuaian soal dengan standar kompetensi, kebenaran konsep atau materi yang terkandung dalam soal, kejelasan susunan bahasa dan kalimat dalam soal, akurasi gambar atau ilustrasi, dan aspek psikologi yang terkandung dalam soal.

Hasil pertimbangan validitas dianalisis dengan menggunakan statistik. Hasil pertimbangan para ahli dikonsultasikan kembali dengan pembimbing penelitian. Langkah selanjutnya adalah merevisi atau menggunakan soal tanpa perubahan sesuai dengan hasil pertimbangan pembimbing penelitian. Selanjutnya setelah instrumen dinyatakan sudah memenuhi validitas, kemudian diujicobakan secara terbatas kepada beberapa orang siswa di luar sampel penelitian tetapi telah menerima materi yang ditekankan dalam hal ini diujikan kepada siswa kelas V. Data hasil uji coba soal tes dianalisis untuk memperoleh tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan derajat kesukaran.

1. Tes kemampuan Representasi Matematis

a. Analisis Validitas

Validitas tes soal adalah tingkat keabsahan/ ketepatan suatu tes. Tes yang valid adalah tes yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur atau apa yang hendak diketahui. Validitas tes menunjukkan tingkat ketepatan tes dalam mengukur sasaran yang hendak diukur. Teknik yang digunakan untuk mengukur validitas tes soal digunakan teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar (Arikunto, 2006, hlm. 81), yaitu:

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara x dan y

X : skor butir

Y : skor total

N : ukuran data

Sebuah tes dikatakan mempunyai koefisien korelasi jika terdapat korelasi antara -1,00 sampai +1,00. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan, sedangkan koefisien positif menunjukkan kesejajaran. Tolak ukur dalam validasi soal tes dalam penelitian ini menggunakan ukuran yang dibuat J. P Guilford (Suherman, 2003), yang dapat dilihat dalam tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1

Klasifikasi Koefisien Validitas

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

Mia Riesnina Andhika, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA HANDS-ON MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SD PADA MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT.

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

$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Nilai r_{xy} yang diperoleh akan dikonsultasikan dengan harga r *product moment* pada tabel pada taraf signifikansi 0,05. Bila $r_{xy} > r_{tab}$ maka item tersebut dinyatakan valid. Berdasarkan hasil uji coba pada siswa kelas V, dilakukan analisis terhadap validitas butir soal yakni dengan cara menghitung korelasi masing-masing butir soal dengan skor total secara keseluruhan. Hasil perhitungan validitas butir dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Validitas Butir

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Derajat Validitas
2a	0,824	Tinggi (Baik)
2b	0,654	Tinggi (Baik)
3a	0,720	Tinggi (Baik)
3b	0,660	Sedang (Cukup)
3c	0,666	Sedang (Cukup)
5	0,643	Sedang (Cukup)

Berdasarkan tabel 3.2 diketahui bahwa koefisien korelasi butir-butir soal dengan skor total secara keseluruhan berada pada rentang 0,643 sampai 0,824. dari 6 butir soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis, berdasarkan derajat validitasnya diperoleh 3 butir soal mempunyai validitas tinggi, dan 3 butir soal mempunyai validitas sedang. Dengan demikian soal-soal tersebut dinyatakan valid dan layak digunakan dalam penelitian.

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk kepada keajegan pengukuran. Keajegan suatu hasil tes adalah apabila dengan tes yang sama diberikan kepada kelompok siswa yang berbeda, atau tes yang berbeda diberikan pada kelompok yang sama akan memberikan hasil yang sama. Jadi, berapa kalipun dilakukan tes dengan instrumen yang reliabel akan memberikan data yang sama. Untuk memperoleh reliabilitas soal prestasi belajar digunakan rumus Alpha Cronbach yaitu (Arikunto, 2006: 178-196):

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

Keterangan :

- r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen yang dicari
 k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
 $\sum \sigma_b^2$ = Jumlah variansi skor butir soal ke-i
 i = 1, 2, 3, 4, ...n
 σ_t^2 = Variansi total

Nilai r yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan rumus Alpha Cronbach kemudian akan dikonsultasikan dengan harga r tabel dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = N - 2$ (N = banyaknya siswa). Bila $r_{hit} > r_{tab}$ maka instrumen dinyatakan reliabel. Dalam memberikan interpretasi atau tafsiran terhadap koefisien reliabilitas tes umumnya digunakan tolok ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003), yang dapat dilihat dalam Tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3

Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefesien Korelasi	Interpretasi
$0,90 < r \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$r < 0,00$	Tidak Reliabel

Sama seperti pada uji validitas, perhitungan reliabilitas instrument digunakan software Anates Ver 4.0.5. Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas diperoleh $r_{hitung} = 0,80 > 0,361 = r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 30$. Dalam hal ini koefisien reliabilitas instrumen termasuk dalam kriteria reliabilitas tinggi.

2. Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Mia Riesnina Andhika, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA HANDS-ON MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SD PADA MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT.

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

a. Analisis Validitas

Validitas tes soal adalah tingkat keabsahan/ ketepatan suatu tes. Tes yang valid adalah tes yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur atau apa yang hendak diketahui. Validitas tes menunjukkan tingkat ketepatan tes dalam mengukur sasaran yang hendak diukur. Teknik yang digunakan untuk mengukur validitas tes soal digunakan teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar (Arikunto, 2006, hlm. 81), yaitu:

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara x dan y

X : skor butir

Y : skor total

N : ukuran data

Sebuah tes dikatakan mempunyai koefisien korelasi jika terdapat korelasi antara -1,00 sampai +1,00. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan, sedangkan koefisien positif menunjukkan kesejajaran. Tolak ukur dalam validasi soal tes dalam penelitian ini menggunakan ukuran yang dibuat J. P Guilford (Suherman, 2003), yang dapat dilihat dalam Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4

Klasifikasi Koefisien Validitas

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

Nilai r_{xy} yang diperoleh akan dikonsultasikan dengan harga r *product moment* pada tabel pada taraf signifikansi 0,05. Bila $r_{xy} > r_{tab}$ maka item tersebut

dinyatakan valid. Berdasarkan hasil uji coba pada siswa kelas V, dilakukan analisis terhadap validitas butir soal yakni dengan cara menghitung korelasi masing-masing butir soal dengan skor total secara keseluruhan. Hasil perhitungan validitas butir dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Validitas Butir

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Derajat Validitas
1a	0,823	Tinggi (Baik)
1b	0,650	Tinggi (Baik)
4a	0,714	Tinggi (Baik)
4b	0,643	Sedang (Cukup)
4c	0,666	Sedang (Cukup)

Berdasarkan Tabel 3.5 diketahui bahwa koefisien korelasi butir-butir soal dengan skor total secara keseluruhan berada pada rentang 0,643 sampai 0,823. dari 5 butir soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis, berdasarkan derajat validitasnya diperoleh 3 butir soal mempunyai validitas tinggi, dan 2 butir soal mempunyai validitas sedang. Dengan demikian soal-soal tersebut dinyatakan valid dan layak digunakan dalam penelitian.

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk kepada keajegan pengukuran. Keajegan suatu hasil tes adalah apabila dengan tes yang sama diberikan kepada kelompok siswa yang berbeda, atau tes yang berbeda diberikan pada kelompok yang sama akan memberikan hasil yang sama. Jadi, berapa kalipun dilakukan tes dengan instrumen yang reliabel akan memberikan data yang sama. Untuk memperoleh reliabilitas soal prestasi belajar digunakan rumus Alpha Cronbach yaitu (Arikunto, 2006: 178-196):

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

Keterangan :

- r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen yang dicari
 k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
 $\sum \sigma_b^2$ = Jumlah variansi skor butir soal ke-i
 i = 1, 2, 3, 4, ...n
 σ_t^2 = Variansi total

Nilai r yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan rumus Alpha Cronbach kemudian akan dikonsultasikan dengan harga r tabel dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = N - 2$ (N = banyaknya siswa). Bila $r_{hit} > r_{tab}$ maka instrumen dinyatakan reliabel. Dalam memberikan interpretasi atau tafsiran terhadap koefisien reliabilitas tes umumnya digunakan tolok ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003), yang dapat dilihat dalam Tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6

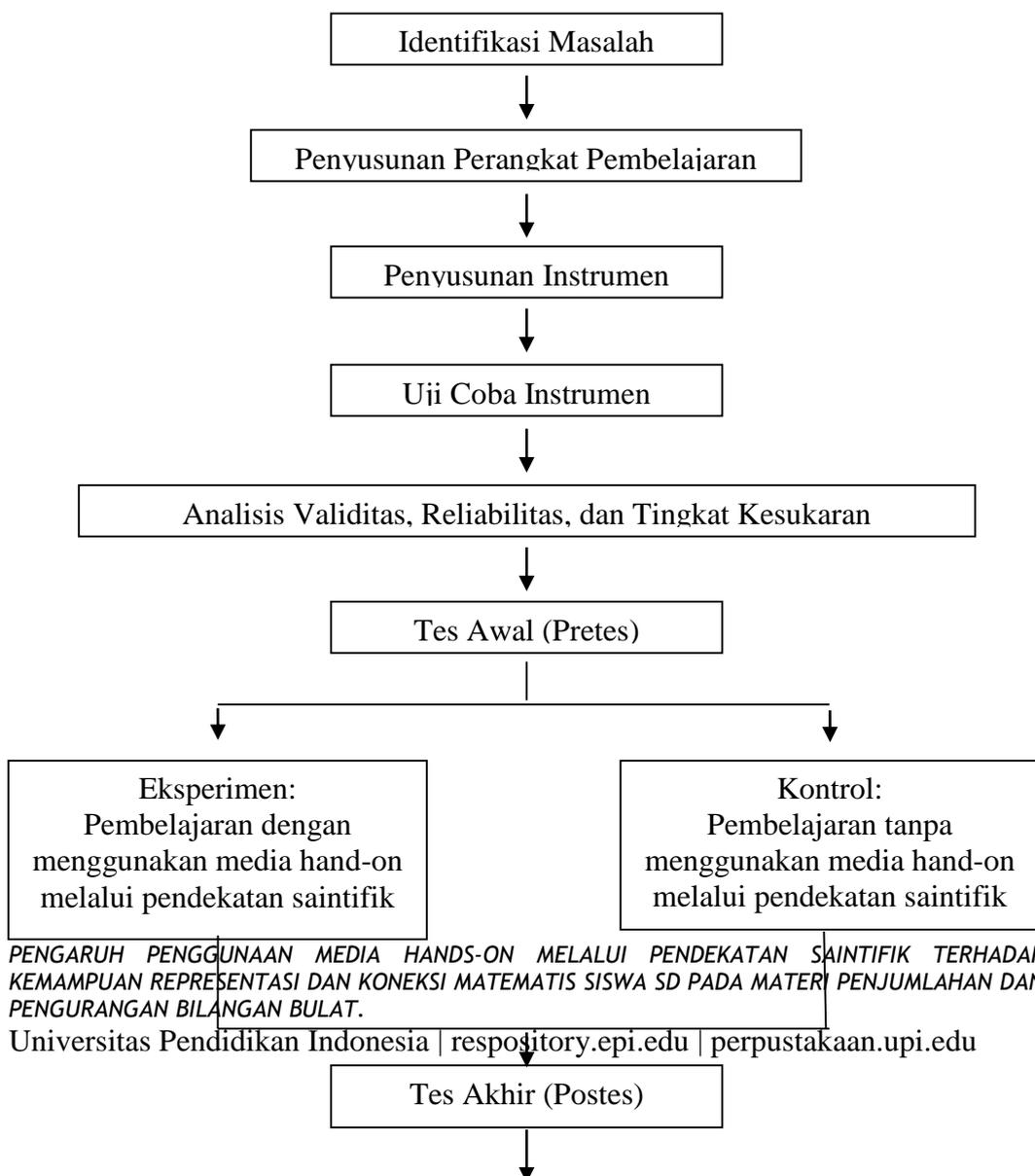
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefesien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$r < 0,00$	Tidak Reliabel

Sama seperti pada uji validitas, perhitungan reliabilitas instrument digunakan software Anates Ver 4.0.5. Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas diperoleh $r_{hitung} = 0,80 > 0,361 = r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 30$. Dalam hal ini koefisien reliabilitas instrumen termasuk dalam kriteria reliabilitas tinggi.

F. Prosedur Penelitian

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 3.1 **Prosedur Penelitian**

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu:

1. Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian yang dilakukan meliputi tahap-tahap: studi kepustakaan, pembuatan proposal penelitian, seminar proposal, pembuatan perangkat pembelajaran, pembuatan instrumen penelitian yang berupa tes kemampuan representasi dan koneksi matematis bentuk uraian, melakukan uji coba instrumen, kemudian hasilnya dianalisis yang meliputi (validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda), dan revisi instrumen berdasarkan hasil uji coba.

2. Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi: memilih dua kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol, melaksanakan pretes pada kedua kelas tersebut, melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan menggunakan media *Hands-on* melalui pendekatan saintifik, sedangkan kelas kontrol diberi pembelajaran tanpa menggunakan media *Hands-on*), kemudian memberikan pretes dan postes pada kedua kelas.

3. Tahap Akhir Penelitian

Tahap akhir penelitian meliputi: mengolah data dengan uji statistik, penarikan kesimpulan, penulisan laporan.

G. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini melalui tes yang diberikan terdiri dari tes kemampuan representasi dan koneksi matematis. Pretes diberikan kepada kedua kelompok sampel sebelum diberi perlakuan, sedangkan postes diberikan kepada kedua kelompok sampel setelah diberikan perlakuan.

H. Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian dianalisis dengan menggunakan beberapa analisis statistik. Analisis dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel* dan *SPSS Versi 20 for Windows*. Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka data dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan statistik inferensial. Tahapan analisis data adalah sebagai berikut:

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk mendeskripsikan data. Data pada penelitian ini berupa skor hasil tes pretes kelompok eksperimen, postes kelompok eksperimen, pretes kelompok kontrol, dan postes kelompok kontrol. Untuk mendeskripsikan data penelitian maka digunakan teknik statistik. Teknik tersebut terdiri atas rerata dan simpangan baku. Perhitungan rerata dan simpangan baku digunakan rumus sebagai berikut (Walpole, 1995, hlm. 24-36):

a. Rerata (*Mean*)

Rumus untuk menghitung rerata (*mean*) adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Keterangan:

\bar{x} = rerata (*mean*)

n = banyaknya siswa

x_i = skor siswa ke-i

b. Simpangan Baku

Rumus untuk menghitung simpangan baku adalah sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

s = simpangan baku
 x_i = skor siswa ke-i

n = banyaknya siswa
 \bar{x} = rerata (*mean*)

2. Uji Asumsi Analisis

Pada uji asumsi analisis yang akan dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dengan menggunakan uji Shapiro wilk, hipotesis statistik yang digunakan adalah:

H_0 : Data yang akan diuji berdistribusi normal.

H_1 : Data yang akan diuji tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria: tolak H_0 jika signifikansi < taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variansi data yang akan dianalisis homogen atau tidak. Hipotesis statistik yang digunakan pada uji homogenitas adalah:

$H_0 : (\sigma_1^2) = (\sigma_2^2)$ Varians populasi skor kedua kelompok homogen

$H_1 : (\sigma_1^2) \neq (\sigma_2^2)$ Varians populasi skor kedua kelompok tidak homogen

Keterangan:

σ_1^2 = Varians skor kelas eksperimen

σ_2^2 = Varians skor kelas kontrol

Uji homogenitas antara dua varians pada skor pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji Levene dengan bantuan software *SPSS Versi 21 for windows* dengan kriteria pengujiannya diterima H_0 jika *Sig. Based on Mean* > taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

c. Uji Perbedaan Dua Rerata

Mia Riesnina Andhika, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA HANDS-ON MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SD PADA MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT.

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

Jika data berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji kesamaan dua rerata menggunakan uji-t dengan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

(Sugiono, 2013)

Keterangan:

\bar{X}_1 : rata-rata sampel pertama

\bar{X}_2 : rata-rata sampel kedua

S_1^2 : varians sampel pertama

S_2^2 : varians sampel kedua

n_1 : banyaknya data pada sampel pertama

n_2 : banyaknya data pada sampel kedua

Dengan kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$.

jika data berdistribusi normal dan tidak homogen maka uji perbedaan dua rerata menggunakan uji-t' dengan rumus.

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

(Sugiono, 2013)

Keterangan:

\bar{X}_1 : rata-rata sampel pertama

\bar{X}_2 : rata-rata sampel kedua

S_1^2 : varians sampel pertama

S_2^2 : varians sampel kedua

n_1 : banyaknya data pada sampel pertama

n_2 : banyaknya data pada sampel kedua

Jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu *Mann-Whitney*. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $\text{Asymp. Sig. (2-tailed)} > \alpha$, untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

d. Gain Ternormalisasi

Menyatakan gain dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah. Misalnya, siswa yang memiliki gain 2 dari skor 3 ke 5 dan yang memiliki gain 2 dari skor 6 ke 8 dengan skor maksimal 10. Gain absolut menyatakan bahwa kedua siswa memiliki gain yang sama. Secara logis seharusnya siswa yang memiliki peningkatan dari 6 ke 8 memiliki gain yang lebih tinggi daripada siswa yang pertama. Hal ini karena usaha untuk meningkatkan gain dari 6 ke 8 lebih berat daripada meningkatkan dari 3 ke 5. Menyikapi kondisi bahwa siswa memiliki gain absolut yang sama tetapi belum tentu memiliki gain hasil belajar yang sama, Meltzer mengembangkan sebuah gain alternatif untuk menjelaskan gain yang disebut gain ternormalisasi.

Menurut Meltzer (dalam Hernawati, 2014, hlm. 63) skor *gain* ternormalisasikan dapat dinyatakan dengan rumus berikut:

$$\text{Indeks gain } < g > = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Untuk menentukan taraf peningkatan kemampuan berdasarkan gain ternormalisasi, dapat dilihat Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7
Klasifikasi Peningkatan Kemampuan

Indeks <i>Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
$g > 0,7$	tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	sedang
$g \leq 0,3$	rendah

Teknik yang digunakan dalam menganalisis data gain ternormalisasi serupa dengan teknik yang diberlakukan pada data skor pretes dan postes dari kedua kelas.

3. Pengujian Hipotesis

Hipotesis statistik yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

Mia Riesnina Andhika, 2019
PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA HANDS-ON MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SD PADA MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT.

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

1) Hipotesis I

H_0 : Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan media *Hands-on* melalui pendekatan saintifik sama dengan siswa yang memperoleh pembelajaran tanpa menggunakan media *Hand-on* .

H_1 : Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan media *Hands-on* melalui pendekatan saintifik lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran tanpa menggunakan media *Hands-on*.

2) Hipotesis II

H_0 : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan media *Hands-on* melalui pendekatan saintifik sama dengan siswa yang memperoleh pembelajaran tanpa menggunakan media *Hands-on*.

H_1 : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan media *Hands-on* melalui pendekatan saintifik lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran tanpa menggunakan media *Hands-on*.

Untuk menguji hipotesis I digunakan uji perbedaan dua rerata dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Kriteria pengujiannya jika $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima.

Sedangkan uji perbedaan dua rerata skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji satu pihak (pihak kanan) untuk menguji rumusan hipotesis kerja:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 : \text{Tidak ada perbedaan antara kedua kelas}$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2 : \text{Rerata kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.}$$

Keterangan:

$$\mu_1 = \text{Rerata kelas eksperimen}$$

$$\mu_2 = \text{Rerata kelas kontrol}$$

