

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013: 117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri yang terdapat di wilayah Desa Penarukan Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal Tahun Ajaran 2012-2013 dengan jumlah 3 Sekolah Dasar.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2013: 118). Teknik sampling adalah teknik pengambilan sampel. Pemilihan sampel dari populasinya menggunakan teknik *simple random sampling* dikatakan *simple* (sederhana) karena anggota sampel dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. (Sugiyono, 2013:120).

Langkah-langkah pemilihan sampel dengan teknik *simple random sampling*, sebagai berikut :

1. Setelah selesai studi pendahuluan ke 3 SD yang ada di Desa Penarukan, maka di dapat 2 SD yang memiliki karakteristik sama yaitu SDN Penarukan 01 dan SDN Penarukan 02.
2. Setiap SD ditulis dalam satu kertas lalu digulung menjadi undian.
3. Peneliti mengambil satu undian untuk menentukan SD yang dijadikan sampel dalam Penelitian.
4. Setelah selesai pengundian nama SD, selanjutnya peneliti kembali membuat gulungan kertas untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan pertama untuk kelas kontrol dan pengambilan kedua untuk kelas eksperimen.

Teknik *simple random sampling* dilakukan untuk menentukan sekolah dan kelas saja bukan untuk menentukan siswa-siswa yang termasuk kedalam kelas eksperimen atau kelas kontrol. Setelah melakukan teknik *simple random sampling* maka sampel dalam penelitian ini adalah kelas V SDN Penarukan 01 dimana Kelas A sebagai kelas Eksperimen dan kelas B sebagai kelas kontrol.

### B. Metode dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan *quasi eksperiment design*. Bentuk desain ini merupakan pengembangan dari *true experimental design*, yang sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2013: 114).

Desain penelitian kuasi eksperimen ini dikembangkan dengan desain penelitian bentuk *nonequivalent control group design*, desain ini hampir sama dengan *Pretest-Posttest Control Goup Design* hanya saja subjek dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random.



Gambar 1 Desain Penelitian

(Sugiyono, 2013:116)

Keterangan :

- X : Perlakuan Penggunaan media power point yang akan diterapkan pada kelas eksperimen
- O<sub>1</sub> dan O<sub>3</sub> : Tes awal sebelum diberikan perlakuan
- O<sub>2</sub> dan O<sub>4</sub> : Tes akhir setelah diberikan perlakuan

Pada desain di atas, terlihat bahwa sebelum diberi perlakuan kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) masing-masing diberi *pretest* ( $O_1 - O_3$ ) dan setelah perlakuan diberi *posttest* ( $O_2 - O_4$ ).

### C. Definisi Operasional

1. Media powerpoint adalah program aplikasi presentasi yang merupakan salah satu program aplikasi komputer dibawah microsoft office yang dapat dijadikan untuk media pembelajaran (Bekti, 2012). Penggunaan media Powerpoint yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebuah program multimedia berbasis komputer yang menggabungkan unsur-unsur media seperti teks, gambar, dan animasi dengan cara menampilkan slide yang disertai penjelasan secara lisan pada pokok bahasan sifat-sifat bangun ruang.
2. Hasil belajar menurut Iskandarwassid (2009:128) adalah hasil yang diperoleh setelah mengikuti satu materi tertentu dan mata pelajaran yang berupa data kuantitatif maupun kualitatif. Hasil Belajar yang di maksud dalam penelitian ini adalah skor yang diperoleh siswa secara individu setelah mempelajari pokok bahasan sifat-sifat bangun ruang. Hasil tes belajar siswa yang diukur adalah pada ranah kognitif yaitu pengetahuan (C1) dan pemahaman (C2) melalui *pretest* dan *posttest*.
3. Pembelajaran Konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang dilakukan tanpa penggunaan media powerpoint sebagai alat bantu pembelajaran. pembelajaran konvensional disini menggunakan buku paket, pelaksanaan pembelajaran seperti guru mengajar pada umumnya, guru menjelaskan melalui papan tulis.
4. Bangun ruang dalam penelitian ini mengacu pada KTSP 2006 yang terdapat dalam mata pelajaran matematika kelas V semester 2 yaitu tentang sifat-sifat bangun ruang. Bangun ruang yang dipelajari meliputi

bangun ruang sisi datar dan bangun ruang sisi lengkung. Bangun ruang sisi datar yaitu prisma (prisma segitiga, prisma segiempat dan prisma segilima) dan limas (limas segitiga, limas segiempat dan limas segilima). Bangun ruang sisi lengkung yaitu kerucut dan tabung.

#### D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

##### 1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari soal - soal berbentuk uraian. Tes uraian adalah pertanyaan yang menuntut siswa menjawabnya dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberi alasan, dan bentuk lain yang sesuai dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan bahasa sendiri (Sudjana, 2005). Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal-soal *pretest* dan *posttest*. Jumlah soal yang diberikan pada waktu *pretest* dan *posttest* sebanyak 10 butir soal. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian ini adalah sebagai berikut:

###### a. Membuat kisi-kisi soal

Kisi-kisi yang dibuat berdasarkan pada kurikulum KTSP Sekolah Dasar sebagai acuan dari silabus dan indikator-indikator yang dicanangkan dalam proses pembelajaran. Kisi-kisi yang dibuat meliputi aspek kognitif yang dibatasi pada jenjang ingatan (C1) dan Pemahaman (C2). Kisi-kisi ini dijadikan sebagai bahan acuan penyusunan soal (Terlampir).

###### b. Menyusun soal-soal dalam bentuk uraian (Terlampir).

c. Melakukan ujicoba soal penelitian pada siswa diluar sampel penelitian.

d. Memeriksa hasil ujicoba soal menggunakan rubrik penskoran yang telah dibuat, dengan skor maksimal setiap soal adalah 10 (Terlampir).

- e. Analisis hasil uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari soal-soal yang akan dijadikan instrumen sehingga instrumen layak digunakan.

## 2. Lembar Observasi

Lembar obsevasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru isi oleh pengamat untuk mengetahui dan mengkategorikan keterlaksanaan pembelajaran oleh guru. Pengamat mengisi dengan tanda *cheklist* ( $\checkmark$ ) di kolom ya apabila tahap pembelajaran terlaksana atau di kolom tidak apabila tahap pembelajaran tidak terlaksana.

## 3. Instrumen Pembelajaran

Instrumen Pembelajaran dalam penelitian ini terdiri dari:

### a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Dalam membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada pokok bahasan sifat-sifat bangun ruang mengacu kepada kurikulum KTSP dan buku paket atau literatur lainnya yang relevan sesuai dengan kelas V Sekolah Dasar. Tujuan dibuatnya RPP ini agar materi yang disampaikan lebih sistematis dan terencana serta tidak keluar dari ketentuan yang menjadi tujuan dari KTSP.

### b. Media Pembelajaran

Dalam Pembelajaran pada penelitian ini khususnya kelas Eksperimen menggunakan media powerpoint sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi. Powerpoint yang digunakan telah dirancang sesuai runtutan materi pembelajaran dalam RPP. Media powerpoint ini selain dapat menampilkan materi mengenai sifat-sifat bangun ruang juga menampilkan latihan soal-soal beserta pembuktian jawabannya. Media powerpoint sebelum digunakan terlebih dahulu dilakukan judgment media oleh ahli media atau orang yang berpengalaman, untuk memberi keputusan media dapat digunakan tanpa perbaikan atau ada perbaikan. Adapun aspek

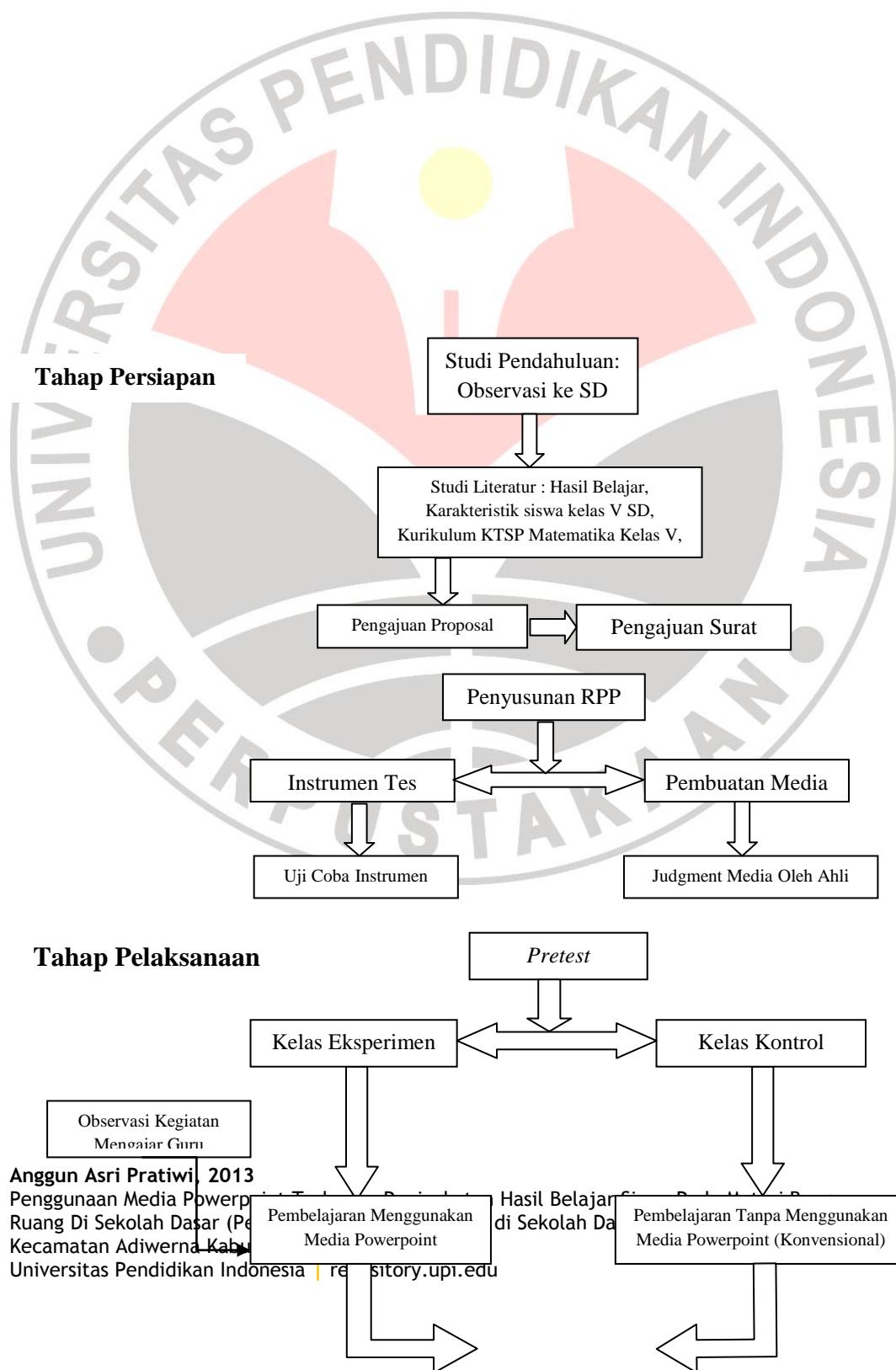
penilaian media meliputi kesesuaian materi, tampilan, warna, animasi, dan interaktif (Terlampir).

## E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini direncanakan dalam tiga tahap, yaitu:

1. Tahap persiapan, yang meliputi studi pendahuluan: observasi ke Sekolah Dasar yang ada di Desa Penarukan, studi literatur : hasil belajar, karakteristik siswa kelas V SD, kurikulum KTSP matematika kelas V SD, media pembelajaran powerpoint, pengajuan proposal, pengajuan surat izin penelitian, pembuatan media powerpoint materi sifat-sifat bangun ruang, penyusunan instrumen tes, pengujian instrumen, penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Tahap Pelaksanaan, yaitu tahap tes awal, tahap perlakuan dan tahap tes akhir.
  - a. Tahap tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, yaitu dengan pelaksanaan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
  - b. Tahap perlakuan yang merupakan tahap kedua yaitu pelaksanaan perlakuan pembelajaran. dalam tahap ini kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran powerpoint sedangkan kelas kontrol tanpa media powerpoint atau pembelajaran konvensional. Pada tahap perlakuan di kelas Eksperimen terdapat observasi untuk menilai kegiatan mengajar guru selama proses pembelajaran.
  - c. Tahap tes akhir dilakukan untuk mengetahui hasil belajar yang diperoleh siswa setelah kegiatan pembelajaran yaitu dengan dilaksanakannya *posttest*.
3. Tahap penyusunan laporan meliputi hasil penelitian, analisis data, kesimpulan.

Untuk lebih jelasnya tahapan alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1



Posttest

### Tahap Penyusunan Laporan

Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian

#### F. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Soal tes tersebut sebelum digunakan untuk penelitian, terlebih dahulu dilakukan analisis hasil tes yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran.

##### 1. Teknik Pengujian Validitas Instrumen

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen itu tepat dan cocok serta mengukur apa yang semestinya diukur dalam penelitian itu. Pengujian validitas dilakukan setelah soal diujicobakan. Teknik yang digunakan yaitu teknik *korelasi product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto,2008:170) sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2008:170)

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara varibel X dan Y

**Anggun Asri Pratiwi, 2013**

Penggunaan Media Powerpoint Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bangun Ruang Di Sekolah Dasar (Penelitian Kuasi Eksperimen di Sekolah Dasar Desa Penarukan Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- n = jumlah siswa  
 X = skor tiap butir soal  
 Y = skor total tiap butir soal

Kesesuaian nilai  $r_{xy}$  diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan rumus diatas dikonsultasikan dengan tabel nilai regresi moment untuk taraf signifikan 5% dengan korelasi nilai  $r_{xy}$  lebih besar atau sama dengan regresi tabel, maka butir soal tersebut valid dan jika  $r_{xy}$  lebih kecil dari regresi tabel maka butir soal tersebut tidak valid.

Dari hasil uji coba soal yang telah dilakukan menggunakan program Microsoft Excel 2007. Adapun rangkuman hasil Uji Validitas instrumen *pretest* dan *posttest*, disajikan pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1

Hasil Uji Validitas Instrumen *Pretest* dan *Posttest*

No. Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1	0.422	0.396	Valid
2	0.480	0.396	Valid
3	0.758	0.396	Valid
4	0.726	0.396	Valid
5	0.578	0.396	Valid
6	0.269	0.396	Tidak Valid
7	0.698	0.396	Valid
8	0.081	0.396	Tidak Valid
9	0.712	0.396	valid
10	0.712	0.396	valid

Melalui hasil uji validitas di atas maka 8 item dari 10 item pada instrumen dinyatakan valid dan dapat digunakan pada *pretest* dan *posttest* pada pelaksanaan pembelajaran. keputusan ini diambil karena item 1, item 2,

item 3, item 4, item 5, item 7, item 9 dan item 10 nilai koefisien validitas korelasi ( $r$ ) lebih besar dengan 0,396 sedangkan pada item 6 dan item 8 tidak valid karena nilai koefisien validitas korelasi ( $r$ ) kurang dari 0,396 sehingga tidak digunakan.

## 2. Teknik Pengujian Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang reliabel (Sugiyono,2013: 121) adalah “instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama”. Pengujian reliabilitas instrumen tes setelah di uji cobakan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik perhitungan koefisien reliabilitas dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* dengan rumus sebagai berikut:

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

(Suherman, 2003)

Keterangan:

- $r$  = Koefisien reliabilitas
- $S_i^2$  = Variansi skor soal tertentu (soal ke-i)
- $S_t$  = Variansi seluruh soal menurut skor perorangan
- $\sum S_i^2$  = Jumlah variansi skor seluruh soal menurut skor soal tertentu
- $n$  = banyaknya soal

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien reliabilitas digunakan kategori realibilitas dengan kriteria berikut:

Tabel 3.2

Kategori Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
--------------------	-----------------------

$0.80 < r_{11} \leq 1.00$	Sangat Tinggi
$0.60 < r_{11} \leq 0.80$	Tinggi
$0.40 < r_{11} \leq 0.60$	Cukup
$0.20 < r_{11} \leq 0.40$	Rendah
$r_{11} \leq 0.20$	Sangat Rendah

(Arikunto,2008:319)

Dari hasil uji coba 8 soal yang dinyatakan valid kemudian di uji reliabilitasnya dengan teknik *Cronbach Alpha* yang dilakukan dengan bantuan program Microsoft Excel maka diperoleh hasil perhitungan koefisien reliabilitas soal yaitu 0,791. Berdasarkan kriteria interpretasi reliabilitas soal termasuk kategori tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

### 3. Teknik Pengujian Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda yaitu :

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

(Suherman, 2003)

Keterangan :

D = Daya Pembeda

$\bar{X}_A$  = Rata-rata siswa pada kelompok atas

$\bar{X}_B$  = Rata-rata siswa pada kelompok bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal tiap butir soal

Kategori daya pembeda adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3

### Kategori Daya Pembeda

Batasan	Kategori
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup Baik
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

(Suherman, 2003)

Dengan bantuan program ANATES, maka diperoleh hasil perhitungan daya pembeda untuk setiap butir soal instrumen tes yang disajikan dalam tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4

### Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,33	Cukup Baik
2	0,28	Cukup Baik
3	0,65	Cukup Baik
4	0,28	Cukup Baik
5	0,20	Cukup Baik
6	0,18	Jelek
7	0,30	Cukup Baik

8	0,10	Jelek
9.	0,38	Cukup Baik
10.	0,38	Cukup Baik

Hasil perhitungan daya pembeda setiap butir soal instrumen tes, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

#### 4. Teknik Pengujian Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan rumus :

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

(Suherman, 2003)

Keterangan :

IK : Indeks Kesukaran

$\bar{X}$  = Rata-Rata Skor Tiap Soal

SMI = Skor Maksimum Ideal tiap butir soal

Adapun kategori indeks kesukaran menurut Suherman dan Sukjaya sebagai berikut:

Tabel 3.5

Kategori Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks Tingkat kesukaran	Kriteria
$IK < 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1$	Telalu Mudah

(Suherman, 2003)

Dengan bantuan program ANATES, maka diperoleh hasil perhitungan indeks kesukaran untuk setiap butir soal instrumen tes yang disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.6  
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,45	Sedang
2	0,87	Mudah
3	0,46	Sedang
4	0,30	Sedang
5	0,36	Sedang
6	0,61	Sedang
7	0,54	Sedang
8	0,67	Sedang
9	0,28	Sukar
10	0,28	Sukar

Hasil Perhitungan indeks kesukaran setiap butir instrumen tes selengkapnya dapat dilihat di lampiran.

Berdasarkan hasil analisis terhadap data uji coba instrumen, maka keputusan soal yang digunakan dapat dilihat dari rekapitulasi analisis data dari keempat parameter (validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran) dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.7  
Rekapitulasi analisis data  
(Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda, dan Indeks Kesukaran)

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keputu san
	skor	ket	Skor	Ket	Skor	ket	
1.	0,422	Valid	0,33	Cukup	0,45	Sedang	Dipakai
2.	0,480	Valid	0,28	Cukup	0,87	Mudah	Dipakai
3.	0,758	Valid	0,65	Cukup	0,46	Sedang	Dipakai
4.	0,726	Valid	0,28	Cukup	0,30	Sedang	Dipakai
5.	0,578	Valid	0,20	Cukup	0,36	Sedang	Dipakai
6.	0,269	Tidak Valid	0,18	Jelek	0,61	Sedang	Tidak Dipakai
7.	0,698	Valid	0,30	Cukup	0,54	Sedang	Dipakai
8.	0,081	Tidak Valid	0,10	Jelek	0,67	Sedang	Tidak Dipakai
9.	0,712	Valid	0,38	Cukup	0,28	Sukar	Dipakai
10.	0,712	Valid	0,38	Cukup	0,28	Sukar	Dipakai
Reliabilitas = 0,791 (Tinggi)							

Dari hasil rekapitulasi analisis data di atas keputusan butir soal yang dipakai untuk instrumen tes penelitian ini ada 8 butir soal yaitu no. 1,2,3,4,5,7,9, dan 10.

## G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data secara lengkap disajikan dalam tabel 3.8 yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.8

### Teknik Pengumpulan Data

Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
Siswa	Kemampuan awal	Pretest dan Posttest	Butir soal uraian

	sebelum pembelajaran dan kemampuan akhir setelah pembelajaran		meliputi ingatan (C1) dan pemahaman (C2)
Guru	Aktivitas selama pembelajaran	Observasi	Lembar Observasi

## H. Teknik Pengolahan Data

1. Data – data kuantitatif yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* selanjutnya dianalisis dan kemudian digunakan dalam pengujian hipotesis. Analisis data yang dilakukan terdiri dari langkah-langkah:
  - a. Mengubah skor *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol kedalam bentuk nilai dengan 0-100
  - b. Menghitung rerata nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol serta standar deviasi dan variansnya menggunakan program Microsoft Excel 2007
  - c. Menguji normalitas data dengan menggunakan program Microsoft Excel 2007. Uji Normalitas yang digunakan yaitu uji kecocokan  $\chi^2$  (Chi Kuadrat). Berikut ini langkah-langkah yang akan dilakukan dalam uji normalitas (dalam Ridwan, 2007:122):
    - 1) Sajikan data
    - 2) Mencari skor terbesar dan terkecil
    - 3) Mencari nilai Rentangan (R) dengan rumus:
 
$$R = \text{skor terbesar} - \text{skor terkecil}$$
    - 4) Mencari banyaknya kelas (BK)
 
$$BK = 1 + 3,3 \log n \quad (\text{Rumus Sturgess})$$
    - 5) Mencari nilai panjang kelas (i)
 
$$i = \frac{R}{BK}$$
    - 6) Membuat tabulasi dengan tabel penolong
    - 7) Mencari rata-rata (Mean)

Anggun Asri Pratiwi, 2013

Penggunaan Media Powerpoint Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bangun Ruang Di Sekolah Dasar (Penelitian Kuasi Eksperimen di Sekolah Dasar Desa Penarukan

Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$$\bar{x} = \frac{\sum f X_i}{n}$$

- 8) Mencari simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum f X_i^2 - (\sum f X_i)^2}{n \cdot (n-1)}}$$

- 9) Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara:

- a) Menentukan batas kelas

- b) Mencari nilai Z-score untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{x}}{S}$$

- c) Mencari luas  $0 - Z$  dari Tabel Kurve Normal dari  $0 - Z$  dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas

- d) Mencari luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka  $0 - Z$  yaitu angka baris pertama dikurangi angka baris kedua, angka baris kedua dikurangi angka baris ketiga, dan begitu seterusnya, kecuali untuk angka yang berbeda tanda angka pada baris itu ditambahkan dengan baris berikutnya

- e) Mencari frekuensi yang diharapkan ( $f_e$ ) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah siswa ( $n$ )

- 10) Mencari chi-kuadrat hitung ( $\chi^2_{hitung}$ )

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

- 11) Membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$

- a) Menentukan tingkat kepercayaan  $\alpha$  sebesar 0,05

- b) Derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $k - 1$  lalu dicari pada tabel chi-kuadrat maka didapat  $\chi^2_{tabel}$

- c) Kriteria pengujian

Jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$  artinya distribusi data tidak normal dan

Jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  artinya distribusi data normal

- d. Uji Homogenitas

- 1) Merumuskan hipotesis

$H_0$  : terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok sampel

$H_a$  : tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok sampel

- 2) Menentukan tingkat keberartian  $\alpha$  sebesar 0,05
  - 3) Menentukan kriteria pengujian
    - a) Menentukan taraf kepercayaan  $\alpha$  sebesar 0,05 dan derajat kebebasan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_2 - 1$ .
    - b) Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  berarti Tidak Homogen dan jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  berarti Homogen
  - 4) Menentukan besar nilai  $F_{hitung}$  dengan menggunakan rumus
- $$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$
- (Sugiyono, 2013: 276)

#### e. Uji Perbedaan Rerata

Uji perbedaan rerata dilakukan untuk menguji signifikansi perbedaan rerata *pretest* dan *posttest*. Uji hipotesis tentang rerata yang digunakan dengan syarat:

- 1) Jika data berdistribusi normal dan homogen digunakan Uji-t  
Adapun langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:
  - a) Mencari rerata  $X_1$  dan rerata  $X_2$
  - b) Menghitung simpangan baku (galat baku estimasi) dengan rumus

$$S_{\bar{X}-\bar{Y}} = \sqrt{\frac{(\sum x^2 + \sum y^2) \left( \frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}{(n_x + n_y - 2)}}$$

- c) Mencari nilai  $t_{hitung}$  dengan rumus

$$t = \frac{(\bar{X} - \bar{Y})}{S_{\bar{X}-\bar{Y}}}$$

- d) Membandingkan  $t_{hitung}$  dan  $t_{kritis}$  dengan taraf kepercayaan  $\alpha = 0,05$

e) Kriteria Pengujian :

$$H_0 \text{ diterima jika } -t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$$

$$H_a \text{ diterima jika } t_{hitung} < -t_{tabel} \text{ atau } t_{hitung} > t_{tabel}$$

2) Jika data berdistribusi normal dan tidak homogen digunakan Uji-t'

Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

a) Mencari rerata  $\bar{X}_1$  dan rerata  $\bar{X}_2$

b) Mencari  $W_1$  dan  $W_2$

$$W_1 = \frac{s_1^2}{n_1} \quad W_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

c) Menentukan nilai  $t'$

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

d) Menentukan nilai  $t_{tabel}$

$$n_k t = \frac{\pm W_1 \cdot t_1 + W_2 \cdot t_2}{W_1 + W_2}$$

$t_1 = t_{tabel}$  kelas eksperimen

$t_2 = t_{tabel}$  kelas kontrol

e) Membandingkan  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  dengan taraf kepercayaan  $\alpha = 0,05$

f) Kriteria Pengujian :

$$H_0 \text{ diterima jika } -t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$$

$$H_a \text{ diterima jika } t_{hitung} < -t_{tabel} \text{ atau } t_{hitung} > t_{tabel}$$

3) Analisis Data *Gain* atau *Gain Ternormalisasi*

*Gain* atau *gain ternormalisasi* digunakan apabila hasil uji perbedaan rerata *pretest* menyatakan terdapat perbedaan kemampuan awal siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tetapi apabila hasil uji perbedaan rerata *pretest* menyatakan tidak terdapat perbedaan

dari kedua kelas tersebut maka langkah selanjutnya membandingkan uji perbedaan rerata *posttest* kedua kelas.

Skor *gain* atau skor *gain* ternormalisasi dianalisis atau diuji untuk melihat perbedaan peningkatan skor dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Jika peningkatan hasil belajar siswa menggunakan data *gain* ternormalisasi dalam uji hipotesis peningkatan hasil belajar matematika siswa, maka berdasarkan nilai *gain* ternormalisasi kemudian diterjemahkan sesuai kategori perolehan skor berikut ini:

Tabel 3.9

Kategori *Gain* Normalisasi

Indeks <i>Gain</i> $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle > 0.7$	Tinggi
$0.3 \leq \langle g \rangle \leq 0.7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0.3$	Rendah

Hake (dalam Ratnasari, 2011)

4) Analisis Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Langkah-langkah pengolahan data menurut Guttman, (dalam Riduan, 2007: 90) adalah sebagai berikut:

- Menghitung jumlah jawaban "ya" yang diisi oleh pengamat pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- Melakukan perhitungan persentase keterlaksanaan pembelajaran.

$$\text{Keterlaksanaan Pembelajaran} = \frac{\text{Jumlah pengamat yang menjawab "ya"}}{\text{Jumlah pengamat total}} \times 100\%$$

- Mengkategorikan keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10  
Kategori Keterlaksaan Pembelajaran

No.	Ketelaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
1.	0.0-24.9	Sangat Kurang
2.	25.0-37.5	Kurang
3.	37.6-62.5	Sedang
4.	62.6-87.5	Baik
5.	87.6-100	Baik Sekali

Zubaedah, (dalam Ratnasari,2011)

