

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Subjek Penelitian

1. Populasi

Margono (2010: 118) menjelaskan bahwa populasi merupakan seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu tertentu. Kemudian Sudjana mengartikan populasi sebagai totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas (Ipeh, 2011). Maulana (2009: 25-26), mengemukakan bahwa populasi merupakan,

- a. keseluruhan subjek atau objek penelitian,
- b. wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek atau objek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya,
- c. seluruh data yang menjadi perhatian dalam lingkup dan waktu tertentu,
- d. semua anggota kelompok orang, kejadian, atau objek lain yang telah dirumuskan secara jelas.

Jadi dapat dikatakan populasi adalah sekumpulan individu dengan karakteristik khas yang menjadi perhatian dalam suatu penelitian.

Berdasarkan data yang diperoleh dari UPTD Sumedang Selatan yang pengelompokannya berdasarkan jumlah nilai ujian nasional (UN) tingkat SD/MI Kabupaten Sumedang tahun ajaran 2010/2011. Dari seluruh SD yang ada di Kecamatan Sumedang Selatan, sekitar 43 SD. Untuk menentukan banyaknya populasi menurut Sugiyono (2007: 180), "Jumlah kelompok yang tinggi diambil 27% dan kelompok yang rendah 27% dari sampel uji coba". Dari seluruh SD yang ada di kecamatan Sumedang Selatan sebanyak 43 SD. Sekolah tersebut dibagi ke dalam tiga kategori, yaitu sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan pendapat di atas, maka untuk menentukan kategori sekolah tinggi dan rendah di Kecamatan Sumedang Selatan dilakukan perhitungan 27% dari jumlah sekolah yang ada. Setelah dilakukan perhitungan dengan mengambil 27%

untuk sekolah pada kategori tinggi dan 27% untuk sekolah pada kategori rendah, maka dapat diketahui jumlah populasi sekolah yang berada dalam kategori tinggi sebanyak 12 SD, kategori sedang sebanyak 19 SD dan kategori rendah sebanyak 12 SD. Adapun untuk pengelompokan tersebut dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1
Daftar Perolehan Nilai UN Tertinggi sampai Terendah SDN di Kecamatan CSumedang Selatan Tahun Pelajaran 2011/2012

No.	Nama Sekolah	Rata-rata UN	Kategori
1.	SDN Sukasirna II	9,12	Tinggi
2.	SDN Margacinta	9,07	Tinggi
3.	SDN Pakuwon I	8,84	Tinggi
4.	SDN Sukaraja I	8,77	Tinggi
5.	SDN Manangga	8,74	Tinggi
6.	SDN Gunasari	8,70	Tinggi
7.	SDN Pasanggrahan III	8,68	Tinggi
8.	SDN Cipancar	8,63	Tinggi
9.	SDN Melati	8,60	Tinggi
10.	SDN Ciawi	8,59	Tinggi
11.	SDN Gudangkopi II	8,55	Tinggi
12.	SDN Sukaraja II	8,47	Tinggi
13.	SDN Kebonseureuh	8,47	Sedang
14.	SDN Pasanggrahan I	8,47	Sedang
15.	SDN Tenjolaya	8,47	Sedang
16.	SDN Palasari	8,40	Sedang
17.	SDN Cipameungpeuk	8,30	Sedang
18.	SDN Pakuwon II	8,29	Sedang
19.	SDN Cadas Pangeran	8,26	Sedang
20.	SDN Gudangkopi I	8,22	Sedang
21.	SDN Darangdan Tingkat	8,22	Sedang
22.	SDN Baginda II	8,18	Sedang
23.	SDN Darangdan	8,16	Sedang
24.	SDN Margasuka I	8,14	Sedang
25.	SDN Baginda I	8,04	Sedang
26.	SDN Sindangpalay	8,03	Sedang
27.	SDN Pasarean	7,97	Sedang
28.	SDN Tenjonagara	7,88	Sedang
29.	SDN Cikondang I	7,82	Sedang
30.	SDN Citraresmi	7,75	Sedang
31.	SDN Sukamanah	7,63	Sedang
32.	SDN Citengah	7,69	Rendah
33.	SDN Pasanggrahan II	7,53	Rendah
34.	SDN Margasuka II	7,50	Rendah
35.	SD IT As Samadani	7,50	Rendah
36.	SDN Sukasirna I	7,46	Rendah
37.	SDN Margapala	7,42	Rendah
38.	SDN Sabagi	7,31	Rendah
39.	SDN Peusar	7,13	Rendah
40.	SDN Gunung Gadung	6,70	Rendah
41.	SDN Karangmulya	6,67	Rendah
42.	SDN Babakan	6,41	Rendah

43.	SDN Ciloa	6,25	Rendah
-----	-----------	------	--------

Populasi pada penelitian yang akan dilakukan adalah seluruh siswa kelas IV SD se-Kecamatan Sumedang Selatan yang peringkat sekolahnya termasuk ke dalam golongan kelompok sedang. Kelompok sedang diambil sebagai populasi karena diasumsikan akan dapat mewakili kelompok asor dan kelompok unggul.

Tabel 3.2

Daftar Sekolah dengan Kriteria Sedang di Kecamatan Sumedang Selatan

No	Nama Sekolah	Rata-rata UN	Kategori
1	SDN Kebonseureuh	8,47	Sedang
2	SDN Pasanggrahan I	8,47	Sedang
3	SDN Tenjolaya	8,47	Sedang
4	SDN Palasari	8,40	Sedang
5	SDN Cipameungpeuk	8,30	Sedang
6	SDN Pakuwon II	8,29	Sedang
7	SDN Cadas Pangeran	8,26	Sedang
8	SDN Gudangkopi I	8,22	Sedang
9	SDN Darangdan Tingkat	8,22	Sedang
10	SDN Baginda II	8,18	Sedang
11	SDN Darangdan	8,16	Sedang
12	SDN Margasuka I	8,14	Sedang
13	SDN Baginda I	8,04	Sedang
14	SDN Sindangpalay	8,03	Sedang
15	SDN Pasarean	7,97	Sedang
16	SDN Tenjonagara	7,88	Sedang
17	SDN Cikondang I	7,82	Sedang
18	SDN Citraresmi	7,75	Sedang
19	SDN Sukamanah	7,63	Sedang

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi. Mengingat bahwa ukuran populasi cukup besar dan relatif homogen, maka untuk mengefisienkan biaya, waktu, dan tenaga, maka penelitian ini menggunakan teknik *sampling*. Namun, tetap bahwa pengambilan sampel harus memenuhi kaidah representatif. Hal

tersebut sesuai dengan pendapat Maulana (2009: 28), “Ukuran sampel menjadi pemikiran penting dalam menentukan sampling, yakni apakah sampel yang diambil sudah memenuhi kaidah representatif atau belum”. Gay (Maulana, 2009) menentukan ukuran sampel untuk penelitian eksperimen yakni minimum 30 subjek per kelompok. Pendapat Zebua (2007) yang menyatakan bahwa kecenderungan distribusi sampel yang terbentuk mendekati asumsi distribusi normal ketika jumlah sampel mencapai 30. Semakin besar jumlah sampelnya semakin normal distribusinya., meskipun hal ini bukanlah suatu ketentuan mutlak. Menurut Maulana (2009: 26-27) sampling lebih baik dilakukan dengan keadaan sebagai berikut.

- a. Bila populasinya sangat homogen.
- b. Bila penelitian akan mengakibatkan rusaknya subjek/objek penelitian.
- c. Pada umumnya makin besar dan heterogen suatu populasi, sampelnya harus besar pula.
- d. Sampling dapat lebih mengefisienkan waktu, biaya, dan tenaga.

Dalam penelitian ini, sampel yang diambil adalah empat kelas dari tiga sekolah yang berbeda yaitu dengan caramelakukan random sederhana pada SD yang termasuk kelompok sedang sehingga terpilih tiga SD yakni SDN Margasuka I dan SDN Kebonsereuh, dan SDN Tenjonagara. Kemudian dilakukan pemilihan kembali untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka terpilihlah SDN Margasuka I kelas A dan SDN Tenjonagara sebagai kelas kontrol dan SDN Kebonseureuh dan SDN Margasuka I kelas B sebagai kelas eksperimen.

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini sampel penelitiannya adalah siswa kelas IV SDN Margasuka I kelas A dan SDN Tenjonagara sebagai kelas kontrol dan SDN Kebonseureuh dan SDN Margasuka I kelas B sebagai kelas eksperimen.

B. Variabel Penelitian

Dalam penelitian eksperimen dikenal beberapa variabel. Variabel adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan kondisi, keadaan, faktor, perlakuan, atau tindakan yang diperkirakan dapat memengaruhi hasil eksperimen. Variabel yang berkaitan secara langsung dan diberlakukan untuk mengetahui

suatu keadaan tertentu dan diharapkan mendapatkan dampak/akibat dari eksperimen sering disebut variabel eksperimental (*treatment variable*), dan variabel yang tidak dengan sengaja dilakukan tetapi dapat memengaruhi hasil eksperimen disebut variabel noneksperimental. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel penelitian adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran media *pizza paper* (variabel bebas) dan kemampuan pemahaman matematik siswa pada materi pecahan sebagai variabel terikatnya.

C. Desain Penelitian

Menurut Alsa Penelitian eksperimen (*experimental research*) adalah meneliti pengaruh perlakuan terhadap perilaku yang timbul sebagai akibat perlakuan (Nursyahidah, 2012). Menurut Hadi (Nursyahidah, 2012) penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti. Sejalan dengan hal tersebut, Latipun (Nursyahidah, 2012) mengemukakan bahwa penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan melakukan manipulasi yang bertujuan untuk mengetahui akibat manipulasi terhadap perilaku individu yang diamati. Berdasarkan definisi dari beberapa ahli tersebut, dapat dipahami bahwa penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian suatu treatment atau perlakuan terhadap subjek penelitian.

Penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian untuk melihat hubungan sebab-akibat yakni untuk melihat pengaruh pembelajaran matematika dengan pembelajaran menggunakan media *pizza paper* dalam meningkatkan kemampuan pemahaman siswa pada materi pecahan. Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang dibandingkan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mendapat perlakuan dengan pembelajaran menggunakan media *pizza paper* dan kelompok kontrol mendapat perlakuan dengan pembelajaran yang konvensional. Berdasarkan karakteristiknya seperti

yang telah dijelaskan di atas, maka penelitian yang akan dilakukan termasuk ke dalam penelitian eksperimen.

Pertama dilakukan tes awal (*pretest*) pada dua kelas yang dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kemampuan pemahaman awal siswa. Selanjutnya pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran menggunakan media *pizza paper* dan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional. Setelah itu, untuk melihat adanya peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa pada kedua kelas diberikan tes akhir (*posttest*). Berdasarkan uraian di atas, maka desain penelitiannya adalah berupa desain kelompok kontrol pretes-postes. Adapun bentuk desain penelitiannya sebagaimana menurut Ruseffendi (2005: 50) adalah sebagai berikut ini.

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A = Pemilihan kelompok secara acak.

O = Pretes dan postes berupa tes kemampuan pemahaman matematik siswa.

X = Perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran media *pizza paper*.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat untuk mengumpulkan data penelitian sehingga masalah yang dirumuskan dapat dipecahkan (Maulana, 2009). Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yaitu tes kemampuan pemahaman matematika siswa pada materi pecahan. Instrumen non tes terdiri atas: angket dan pedoman wawancara. Margono (2010) mengemukakan bahwa suatu penelitian pada umumnya akan berhasil apabila banyak menggunakan insrtumen, sebab data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian (masalah) dan menguji hipotesis diperoleh melalui instrumen. Penjelasan dari instrumen-instrumen yang akan digunakan adalah sebagai berikut.

1. Instrumen Tes

Bentuk soal tes dalam penelitian ini berbentuk uraian, pemilihan soal dengan bentuk uraian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman siswa. Instrumen ini digunakan pada saat pretes dan postes. Agar instrumen penelitiannya baik maka harus diperhatikan kualitas dari soal tersebut. Maka, untuk mendapatkan kualitas soal yang baik, harus diperhatikan kriteria yang harus dipenuhi, diantaranya dilihat dari beberapa hal berikut: validitas soal, reliabilitas soal, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

a. Validitas

Sebelumnya soal tes dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen sebagai ahli untuk mengetahui adanya validitas muka dalam arti bentuk soal dari segi penggunaan kalimat untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa yang digunakan memang tepat untuk diberikan kepada siswa SD. Kemudian ditentukan tingkat (kriteria) validitas instrumen ini dengan koefisien korelasi, cara menghitung koefisien korelasi yaitu membandingkan antara instrumen yang dibuat dengan alat ukur lain yang diasumsikan telah memiliki validitas paling tinggi, dalam hal ini nilai rata-rata ulangan harian siswa. Koefisien korelasi ini dihitung dengan *product moment raw score* dari Pearson (Suherman dan Sukjaya, 1990: 154) dengan formula sebagai berikut ini. dengan formula sebagai berikut ini.

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y

N = banyaknya peserta tes

X = nilai hasil uji coba

Y = nilai rata-rata harian

Untuk menghitung validitas instrumen, digunakan bantuan *Microsoft Excel* 2013 untuk memudahkan proses perhitungan dan menjamin keakuratan hasil perhitungan. Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi menurut Guilford (Suherman, 1990: 151) yaitu sebagai berikut ini.

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Hasil uji coba menunjukkan bahwa secara keseluruhan, soal yang digunakan dalam penelitian ini koefisien korelasinya mencapai 0,72 dan 0,73 yang berarti validitas instrumen tes hasil belajar pada penelitian ini Tinggi berdasarkan Tabel 3.3. (perhitungan validitas hasil uji coba instrumen terlampir). Sementara itu, validitas instrumen tes hasil belajar masing-masing soal dapat dilihat dalam tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4
Validitas Tiap Butir Soal Tes Pemahaman Matematis

No soal kode 1	Koefisien korelasi	Interpretasi	No soal kode 2	Koefisien korelasi	Interpretasi
1a	0,54	Sedang	1a	0,43	Sedang
1b	0,46	Sedang	1b	0,43	Sedang
2	0,43	Sedang	2	0,68	Tinggi
3a	0,46	Sedang	3a	0,22	Rendah
3b	0,44	Sedang	3b	0,17	Rendah
3c	0,62	Tinggi	3c	0,63	Tinggi
4	0,42	Sedang	4	0,33	Rendah
5	0,38	Rendah	5	0,55	Sedang
6a	0,11	Rendah	6a	0,27	Rendah
6b	0,70	Tinggi	4b	0,80	Sedang
7	0,76	Tinggi	7	0,74	Tinggi
8a	0,77	Tinggi	8a	0,83	Sangat Tinggi
8b	0,76	Tinggi	8b	0,69	Tinggi

b. Reliabilitas Tes

Istilah reliabilitas mengacu kepada kekonsistenan skor yang diperoleh, seberapa konsisten skor tersebut untuk setiap individu dari suatu daftar instrumen terhadap yang lainnya (Maulana, 2009: 45). Untuk mengukur reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha (Suherman dan Sukjaya, 1990: 194) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

N = banyaknya butir soal

s_i^2 = varians skor tiap butir soal

s_t^2 = varians skor total

Untuk menghitung reliabilitas instrumen, digunakan bantuan *Microsoft Excel* 2013 untuk memudahkan proses perhitungan dan menjamin keakuratan hasil perhitungan. Koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan formula di atas selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 177).

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Keofisien korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan hasil uji coba instrumen dapat diketahui bahwa instrumen dalam penelitian ini memiliki kriteria reliabilitas tinggi dengan koefisien korelasi 0,71 dan 0,79. Adapun perhitungan reliabilitas instrument terlampir.

c. Indeks Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat atau indeks kesukaran setiap butir soal, digunakan formula sebagai berikut:

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

Keterangan:

IK = tingkat/ indeks kesukaran

\bar{X} = rata-rata skor tiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

Untuk menghitung indeks kesukaran, digunakan bantuan *Microsoft Excel* 2013 untuk memudahkan proses perhitungan dan menjamin keakuratan hasil perhitungan. Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil penghitungan dengan menggunakan formula di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990: 213):

Tabel 3.6
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran	Interpretasi
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 = 1,00	Sangat Mudah

Berikut ini merupakan data indeks kesukaran dari hasil uji coba instrumen tes pemahaman matematis yang telah dilakukan.

Tabel 3.7
Analisis Indeks Kesukaran

No soal kode 1	Indeks Kesukaran	Interpretasi	No soal kode 2	Indeks kesukaran	Interpretasi
1a	0,56	Sedang	1a	0,77	Mudah
1b	0,49	Sedang	1b	0,49	Sedang
2	0,81	Mudah	2	0,62	Sedang
3a	0,72	Mudah	3a	0,83	Mudah
3b	0,45	Sedang	3b	0,71	Mudah
3c	0,23	Sukar	3c	0,23	Sukar
4	0,84	Mudah	4	0,85	Mudah
5	0,66	Sedang	5	0,20	Sukar
6a	0,60	Sedang	6a	0,77	Mudah
6b	0,17	Sukar	4b	0,30	Sukar
7	0,14	Sukar	7	0,30	Sukar
8a	0,17	Sukar	8a	0,21	Sukar
8b	0,19	Sukar	8b	0,09	Sukar

Dengan melihat tabel di atas, dapat diketahui terdapat 8 butir soal mudah, 7 soal sedang dan 11 soal sukar. Adapun persentase soal dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.8
Persentase Tingkat kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal	Jumlah item soal	Persentase
Mudah	8	31%
Sedang	7	27%
Sukar	11	42%

d. Daya pembeda

Daya pembeda atau indeks diskriminasi menunjukkan sejauh mana setiap butir soal dapat membedakan siswa yang mampu menguasai materi pembelajaran dengan siswa yang tidak menguasai pembelajaran. Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal, digunakan formula berikut:

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

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Selain perhitungan validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran, demi memudahkan proses perhitungan dan menjamin keakuratan hasil perhitungan *Microsoft Excel* 2013 juga akan digunakan untuk menghitung daya pembeda. Selanjutnya daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi daya pembeda sebagai berikut (Suherman, 1990: 202):

Tabel 3.9
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya pembeda	Interpretasi
$DP = 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Berikut ini merupakan data daya pembeda hasil uji coba instrumen yang dilakukan.

Tabel 3.10

Daya Pembeda Butir Soal

No soal kode 1	Daya Pembeda	Interpretasi	No soal kode 2	Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0,28	Cukup	1a	0,55	Baik
1b	0,30	Cukup	1b	0,48	Baik
2	0,41	Baik	2	0,77	Sangat Baik
3a	0,49	Baik	3a	0,3	Cukup
3b	0,41	Baik	3b	0,18	Jelek
3c	0,28	Cukup	3c	0,35	Cukup
4	0,29	Cukup	4	0,3	Cukup
5	0,67	Baik	5	0,3	Cukup
6a	0,15	Jelek	6a	0,23	Cukup
6b	0,26	Cukup	4b	0,64	Baik
7	0,25	Cukup	7	0,52	Baik
8a	0,32	Cukup	8a	0,54	Baik
8b	0,43	Baik	8b	0,22	Cukup

Maka dipilih 17 soal yang akan digunakan dalam tes pemahaman matematis dengan pertimbangan dari tujuan pembelajaran dan indikator pemahaman matematis yang digunakan. Selain itu, pertimbangan validitas butir soal, indeks kesukaran dan daya pembeda yang telah diketahui dari hasil ujicoba instrumen juga menjadi faktor yang menentukan dalam pemilihan soal. Adapun soal yang digunakan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.11

Butir Soal Kode 1 yang Dipakai dan Tidak Dipakai untuk Pretes dan Postes

No soal	Validitas	Interpretasi	Indeks Kesukaran	Interpretasi	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1a	0,54	Sedang	0,56	Sedang	0,28	Cukup	Digunakan
1b	0,46	Sedang	0,49	Sedang	0,30	Cukup	Digunakan
2	0,43	Sedang	0,81	Mudah	0,41	Baik	Tidak Digunakan
3a	0,46	Sedang	0,72	Mudah	0,49	Baik	Digunakan
3b	0,44	Sedang	0,45	Sedang	0,41	Baik	Digunakan
3c	0,62	Tinggi	0,23	Sukar	0,28	Cukup	Tidak Digunakan
4	0,42	Sedang	0,84	Mudah	0,29	Cukup	Digunakan
5	0,38	Rendah	0,66	Sedang	0,67	Baik	Tidak Digunakan
6a	0,11	Rendah	0,60	Sedang	0,15	Jelek	Tidak Digunakan
6b	0,70	Tinggi	0,17	Sukar	0,26	Cukup	Digunakan
7	0,76	Tinggi	0,14	Sukar	0,25	Cukup	Digunakan
8a	0,77	Tinggi	0,17	Sukar	0,32	Cukup	Digunakan
8b	0,76	Tinggi	0,19	Sukar	0,43	Baik	Digunakan

Tabel 3.12

Butir Soal Kode 2 yang Digunakan dan Tidak Digunakan untuk Pretes dan Postes

No soal	Validitas	Inter-pretasi	Indeks Kesukaran	Inter-pretasi	Daya Pembeda	Inter-pretasi	Keterangan
1a	0,43	Sedang	0,77	Mudah	0,55	Baik	Tidak Digunakan
1b	0,43	Sedang	0,49	Sedang	0,48	Baik	Digunakan
2	0,68	Tinggi	0,62	Sedang	0,77	Sangat Baik	Digunakan
3a	0,22	Rendah	0,83	Mudah	0,3	Cukup	Tidak Digunakan
3b	0,17	Rendah	0,71	Mudah	0,18	Jelek	Tidak Digunakan
3c	0,63	Tinggi	0,23	Sukar	0,35	Cukup	Digunakan
4	0,33	Rendah	0,85	Mudah	0,3	Cukup	Tidak Digunakan
5	0,55	Sedang	0,20	Sukar	0,3	Cukup	Digunakan
6a	0,27	Rendah	0,77	Mudah	0,23	Cukup	Digunakan
6b	0,80	Sedang	0,30	Sukar	0,64	Baik	Digunakan
7	0,74	Tinggi	0,30	Sukar	0,52	Baik	Digunakan
8a	0,83	Sangat Tinggi	0,21	Sukar	0,54	Baik	Digunakan
8b	0,69	Tinggi	0,09	Sukar	0,22	Cukup	Digunakan

2. Instrumen Nontes

Teknik non tes ini digunakan untuk menilai aspek-aspek pada diri siswa yang sulit atau tidak dapat diukur dengan angka. Di bawah ini akan diuraikan beberapa teknik non tes yang akan dilaksanakan.

a. Skala Sikap Siswa

Instrumen skala sikap digunakan untuk mengukur tingkat minat serta motivasi siswa terhadap pembelajaran matematikayang telah dilakukan. Skala sikap ini diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol di akhir penelitian dengan cara membubuhkan tanda cek (\checkmark) pada salah satu kolom isian. Bentuk skala sikap yang digunakan adalah skala sikap Likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban yakni SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Skala sikap ini terdiri dari 15 butir pernyataan mengenai minat dan motivasi siswa terhadap pembelajaran matematika. Pengolahan hasil dari pengisian skala sikap ini yakni dengan menjumlahkan pilihan sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju terhadap masing-masing butir pernyataan.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan rekaman data atau informasi mengenai prosedur kegiatan pembelajaran untuk melihat kesesuaian antara perencanaan pembelajaran dengan pelaksanaan. Melalui lembar observasi dapat diperoleh data tentang tingkah laku siswa dan guru saat proses kegiatan belajar mengajar. Observasi

merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan, dan jika perlu pengecapan (Maulana, 2009:35). Observasi yang dilakukan adalah observasi terhadap aktivitas siswa dan Observasi aktivitas guru selama mengikuti pembelajaran baik saat di kelas maupun di luar kelas. Aktivitas ini diukur melalui format observasi yang dibuat dalam bentuk daftar cek (*checklist*). Lembar observasi guru dan siswa bertujuan untuk melihat sejauh mana pelaksanaan pembelajaran (baik pembelajaran eksperimen maupun konvensional) sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. Ada empat aspek yang diukur dalam aktivitas siswa ini, yaitu, partisipasi, disiplin, kerjasama, dan motivasi. Setiap aspek diukur dengan skor pada rentang 0-3 dengan indikator yang telah disusun (format observasi aktivitas siswa beserta indikatornya terlampir). Skor yang telah diberikan untuk masing-masing aspek dijumlahkan dan hasilnya ditafsirkan ke dalam bentuk perilaku baik (B), cukup (C), atau kurang (K). Lebih jelasnya tafsiran jumlah perolehan skor observasi aktivitas siswa adalah sebagai berikut ini.

- Kurang (K) = jika perolehan jumlah skor siswa 0 sampai 3
- Cukup (C) = jika perolehan jumlah skor siswa 4 sampai 6
- Baik (B) = jika perolehan jumlah skor siswa 7 sampai 9

c. Wawancara

Menurut Wahyudin, dkk. (2006), wawancara merupakan kegiatan penilaian non tes yang dilaksanakan melalui percakapan langsung antara penilai (guru) dengan individu yang dinilai (siswa). Wawancara dapat digunakan untuk mengetahui pendapat, aspirasi, harapan, keinginan, dan keyakinan siswa.

Dalam penelitian ini, wawancara digunakan sebagai instrumen pelengkap selain observasi. Wawancara ditujukan kepada siswa dan guru (kelas eksperimen dan control) dengan tujuan untuk mengetahui respon terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung.

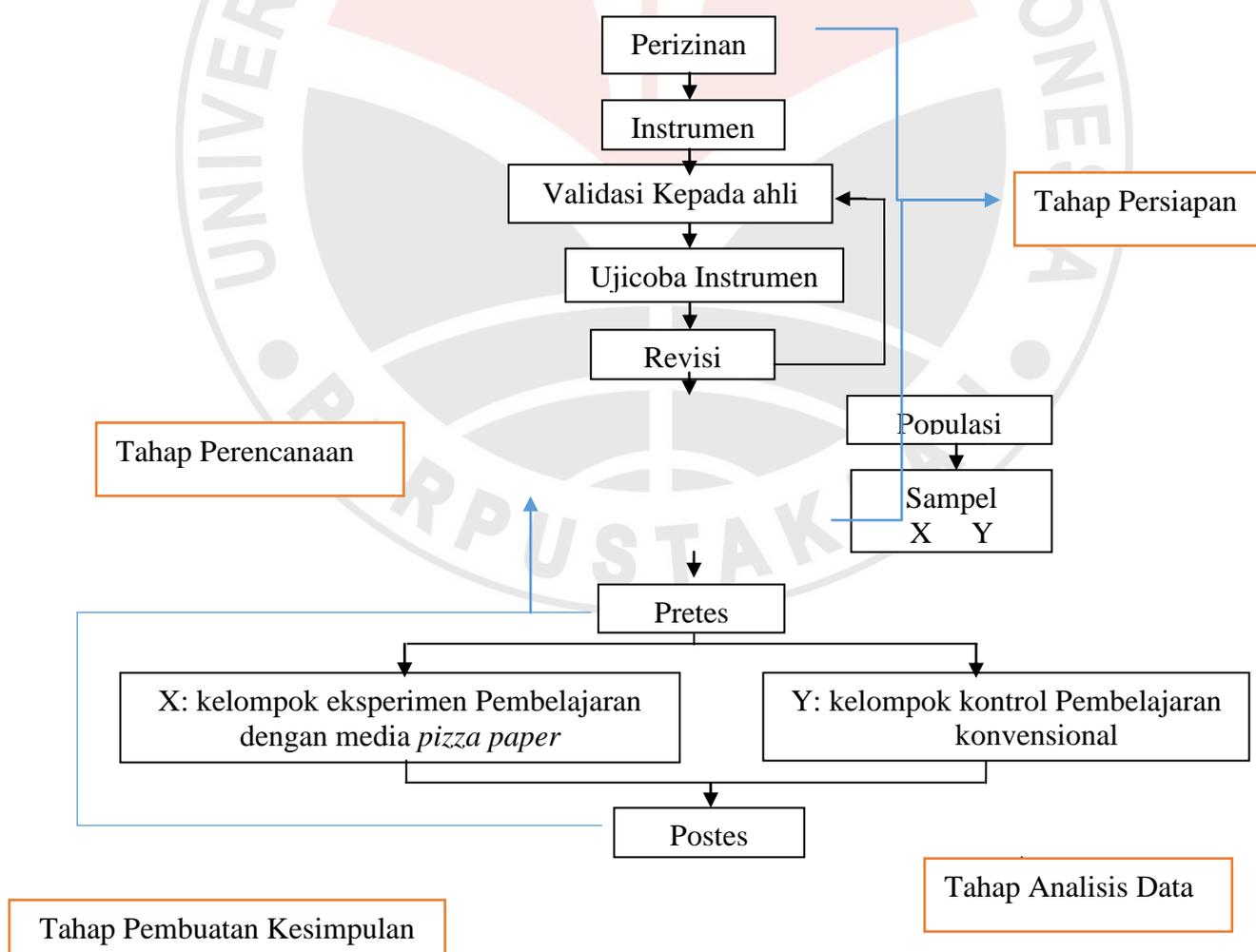
d. Catatan Lapangan

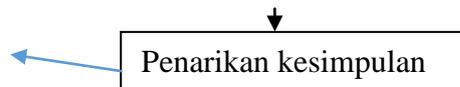
Teknik pengumpulan data lain yang digunakan adalah catatan lapangan. Menurut Bogdan dan Biklen (Moleong, 2002: 153), "Catatan lapangan adalah

catatan tertulis tentang apa yang didengar, dilihat, dialami, dan dipikirkan dalam rangka pengumpulan data dan refleksi terhadap data dalam penelitian kualitatif". Catatan lapangan digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kinerja guru dan aktivitas siswa serta berbagai kejadian yang dianggap penting yang tidak direncanakan dan tidak dapat teramati pada pedoman observasi.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari empat tahapan, yaitu: pertama tahap persiapan, kedua tahap pelaksanaan, ketiga tahap analisis data, dan terakhir tahap pembuatan kesimpulan. Secara umum alur penelitian yang akan dilaksanakan dapat dilihat dalam bagan berikut ini.





Gambar 4.1
Prosedur Penelitian

Penjelasan dari keempat tahap berikut adalah sebagai berikut.

1. Tahap persiapan

Pada tahap ini akan dilaksanakan beberapa kegiatan yaitu; permintaan izin kepada pihak sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian (surat perizinan terlampir), merancang instrumen yang akan digunakan dalam penelitian (instrumen penelitian terlampir), mengkonsultasikan instrumen yang sudah dibuat kepada pihak ahli untuk menentukan validitas isi dan muka (instrumen tes yang telah divalidasi isi dan muka terlampir), melakukan ujicoba instrument (hasil uji coba terlampir), untuk mengetahui validitas kriteria, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrument, dan melakukan pengolahan terhadap instrumen, dan jika perlu direvisi, atau bahkan diuji coba ulang. Kemudian kegiatan selanjutnya yaitu; menentukan populasi, memilih sampel yang representatif, sampel terdiri dari dua kelas yang berbeda untuk kelas eksperimen dan kelas control. Kegiatan di atas terlebih dahulu dipersiapkan oleh peneliti agar pada saat pelaksanaannya dapat berjalan dengan lancar.

2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian dilaksanakan dengan melakukan pretes baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis awal siswa, mengolah data hasil pretes untuk menentukan homogenitas dan normalitas data, melakukan perlakuan, yakni menerapkan pembelajaran dengan menggunakan media *pizza paper* untuk kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol diberi pembelajaran konvensional, melakukan postes untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa, mengumpulkan data instrumen non-tes, dan terakhir melakukan uji hipotesis.

3. Tahap analisis data

Analisis data yang akan dilakukan yaitu: pengumpulan data kuantitatif dan data kualitatif. Pengolahan dan penganalisisan hasil data kuantitatif berupa postes kemampuan pemahaman matematik siswa dari kedua kelas kemudian dicocokkan dengan hipotesis yang telah dibuat apakah hipotesis tersebut diterima atau tidak. Pengolahan data kualitatif berupa hasil observasi dan wawancara. Kemudian angket skala sikap adalah data kualitatif yang dikuantitatifkan.

4. Tahap pembuatan kesimpulan

Pada tahap ini dilaksanakan penyimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi dalam dua kelompok, yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes. Adapun data kualitatif diperoleh dari hasil observasi, skala sikap dan catatan lapangan.

1. Data kuantitatif

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data yang terkumpul akan dilakukan uji normalitas dengan *test of normality* dari *Kolmogorof-Smirnov* untuk ukuran sampel yang besar lalu ukuran sampel kecil dipakai *Shapiro-Wilk* hal tersebut hal tersebut berdasarkan pendapat Sen dan Srivastava (1990) yang menyatakan bahwa “among several test for normality, the Shapiro-Wilk (1990) test has become somewhat standard for small sample size (e.g., <50) and is given many statistical packages.”, yang artinya kurang lebih adalah antara beberapa uji normalitas, uji *Shapiro-Wilk* (1990) tes yang telah menjadi agak standar untuk ukuran sampel ukuran kecil (misalnya, <50) dan diberikan banyak paket statistik. Hal tersebut sependapat dengan Dahlan (2007) “Uji *Kolmogorov-Smirnov* digunakan untuk sampel yang besar (lebih dari 50)

sedangkan *Shapiro-Wilk* untuk sampel yang sedikit (*kurang* atau sama dengan dari 50)”.dengan menggunakan *IBM SPSS Statistics 20 for Windows*.

Rumusan hipotesis pengujian normalitas data, yaitu:

H_0 : data berasal dari sampel yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari sampel yang tidak berdistribusi normal

Uji normalitas akan dilakukan dengan α (taraf signifikansi) sebesar 5% (0,05). Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Jika kedua data kelas berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas data dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistics 20 for Windows*.

b. Uji homogenitas varians

Uji homogenitas varians ini dilakukan jika data berdistribusi normal, tetapi bila data tidak berdistribusi normal maka langkah selanjutnya dilakukan uji statistik nonparametrik. Uji homogenitas data digunakan untuk menguji homogen atau tidaknya data sampel yang diambil dari populasi yang sama. Untuk menganalisis homogenitas data, digunakan uji *Levene's test* dalam *software IBM SPSS Statistics 20 for Windows*. Rumusan hipotesis pengujian homogenitas, yaitu sebagai berikut.

H_0 : data sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen

H_1 : data sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak sama atau tidak homogen

Taraf signifikansi pada uji *Levene's test* dengan menggunakan taraf signifikansi 5%. (0,05). Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

c. Uji beda rata-rata berpasangan

Syarat uji beda rata-rata berpasangan (*Paired sample t-test*) Dahlan (2007) adalah data harus berdistribusi normal, dan varian data tidak perlu diuji karena

kelompok data merupakan berpasangan. bila syarat normalitas telah terpenuhi, langkah selanjutnya yaitu uji beda rata-rata (uji-t berpasangan). Uji *paired sample t-test* dilakukan dengan langkah-langkah dan kriteria sebagai berikut.b Merumuskan hipotesis pengujian kesamaan nilai rata-rata pretest atau nilai rata-rata posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu sebagai berikut ini.

H_0 : kemampuan pemahaman matematis siswa sama secara signifikan

H_1 : kemampuan pemahaman matematis siswa tidak sama secara signifikan

Menghitung uji beda dua rata-rata data pretest atau dua rata-rata data posttest dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (0,05). Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika salah satu atau kedua data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka tidak diuji homogenitasnya, kemudian digunakan uji statistik nonparametrik dengan uji *Wilcoxon* pada *software IBM SPSS Statistics 20 for Windows*.

d. Uji beda rata-rata tidak berpasangan (independen)

Syarat uji beda rata-rata tidak berpasangan (*independent sample t-test*) menurut Dahlan (2007) adalah data harus berdistribusi normal, dan varian data boleh sama, boleh juga tidak sama. bila syarat normalitas telah terpenuhi, langkah selanjutnya yaitu uji beda rata-rata (uji-t). Uji *independent sample t-test* dilakukan dengan langkah-langkah dan kriteria sebagai berikut. Merumuskan hipotesis pengujian kesamaan nilai rata-rata pretest atau nilai rata-rata posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu sebagai berikut ini.

H_0 : kemampuan pemahaman matematis siswa sama secara signifikan

H_1 : kemampuan pemahaman matematis siswa tidak sama secara signifikan

Menghitung uji beda dua rata-rata data pretest atau dua rata-rata data posttest dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (0,05). Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika data dari kedua kelas normal tetapi tidak homogen, maka masih digunakan uji independent sampel t-test, akan tetapi untuk membaca hasil dari pengujiannya yaitu pada kolom *Equal Variance Not Assumed* (diasumsikan varians tidak sama). Jika salah satu atau kedua data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka tidak diuji homogenitasnya, kemudian digunakan uji statistik nonparametrik dengan uji *Mann Whitney* pada *software IBM SPSS Statistics 20 for Windows*.

e. Gain normal

Menghitung peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dengan rumus gain yang dinormalisasi (N-Gain) menurut Hake (1999a) “*the average normalized gain $\langle g \rangle$ is the actual gain ($\langle \%post \rangle - \langle \%pre \rangle$) divided by the maximum possible gain ($100\% - \langle \%pre \rangle$) where the angle brackets indicate the class averages*”. Menurutnya rata-rata normalisasi gain $\langle g \rangle$ adalah keuntungan yang sebenarnya ($\langle \% pasca \rangle - \langle \% pre \rangle$) dibagi oleh kemungkinan keuntungan maksimum ($100\% - \langle \% pre \rangle$) di mana sudut kurung menunjukkan kelas rata-rata. Kalau kita formuasikan maka akan terlihat seperti berikut yaitu sebagai berikut:

$$gain = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor max} - \text{skor pretes}}$$

Hake (1999b) juga mengkategorikan gain dengan (*High-g*) courses as those with $\langle g \rangle > 0.7$; (*Medium-g*) courses as those with $0.7 > \langle g \rangle > 0.3$; (*Low-g*) courses as those with $\langle g \rangle < 0.3$. Kalau pernyataan di atas dimuat dalam tabel maka akan terlihat seperti tabel 3.13 di bawah ini.

Tabel 3.13

Kriteria tingkat N-Gain

Tingkat N-Gain	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Menurut Hake (1999b)

f. Analisis Data Anova Satu Jalur tidak berpasangan (*One Way Anova*)

Anova merupakan singkatan dari "*analysis of varian*" adalah salah satu uji komparatif yang digunakan untuk menguji perbedaan mean (rata-rata) data lebih dari dua kelompok. Untuk melakukan uji Anova tidak berpasangan, menurut Dahlan (2007) harus dipenuhi beberapa asumsi, yaitu: Sampel berasal dari kelompok yang independen, varian antar kelompok harus homogen, data masing-masing kelompok berdistribusi normal.

Asumsi yang pertama harus dipenuhi pada saat pengambilan sampel yang dilakukan secara random terhadap beberapa kelompok yang independen (kelompok siswa unggul, papak dan asor). Untuk menentukan siswa termasuk kelompok unggul, papak dan asor maka, menurut Suherman dan Sukjaya (1990) diambil 27% siswa kelompok atas dan 27% kelompok bawah. 27% kelompok atas yang termasuk siswa unggul, 27% kelompok bawah termasuk siswa asor, dan terakhir sekitar 46% sisanya termasuk kelompok siswa papak. Nilai pada satu kelompok tidak tergantung pada nilai di kelompok lain, dan pemenuhan terhadap asumsi kedua dan ketiga dapat dicek jika data telah dimasukkan ke komputer, jika asumsi ini tidak terpenuhi dapat dilakukan transformasi terhadap data. Apabila proses transformasi tidak juga dapat memenuhi asumsi ini maka uji Anova tidak valid untuk dilakukan, sehingga harus menggunakan uji non-parametrik misalnya *Kruskal-Wallis*. Sebagai media bantu, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistics 20 for Windows*.

2. Data kualitatif

a. Skala sikap

Untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan, digunakan skala sikap untuk mengumpulkan datanya. Derajat penilaian terhadap suatu pernyataan dalam skala sikap terbagi menjadi 4 kategori, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Data yang diperoleh berupa skala kualitatif, maka skala kualitatif tersebut ditransfer kedalam

data kuantitatif. Untuk tiap pernyataan diberi skor seperti tertera pada Tabel 9 dibawah ini.

Tabel 3.14
Ketentuan Pemberian Skor Pernyataan Angket

Pernyataan	Skor tiap pilihan			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Data hasil pengisian angket dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

1) Menghitung rata-rata skor tiap siswa

$$\bar{X} = \frac{\sum X_{ts}}{p}$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata skor siswa

$\sum X_{ts}$ = jumlah skor siswa

p = jumlah pernyataan

2) Menghitung rata-rata total

$$\bar{X}_t = \frac{\sum \bar{X}_{ts}}{n}$$

Keterangan:

\bar{X}_t = Rata-rata total

$\sum \bar{X}_{ts}$ = Jumlah rata-rata skor tiap siswa

n = Jumlah Siswa

Tabel 3.15
Kategori Angket Sesuai Skala Likert

Skor Rata-rata (\bar{X}_t)	Kriteria
$1 \leq \bar{X}_t < 3$	Negatif
$\bar{X}_t = 3$	Netral
$3 < \bar{X}_t \leq 5$	Positif

b. Lembar Observasi

Data hasil observasi aktivitas siswa dianalisis untuk mengetahui pengaruh pembelajaran menggunakan media *pizza paper* terhadap aktivitas siswa selama pembelajaran. Data pelaksanaan pembelajaran dianalisis untuk mengevaluasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Penilaian data hasil observasi dilakukan dengan cara menyimpulkan hasil pengamatan observasi selama proses pembelajaran berlangsung.

c. Wawancara

Dalam penelitian ini, wawancara digunakan sebagai instrumen pelengkap selain observasi. Wawancara ditujukan kepada siswa dan guru (kelas eksperimen dan kontrol) dengan tujuan untuk mengetahui respon terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung. Analisis wawancara yaitu dengan cara menyimpulkan hasil wawancara setelah proses pembelajaran berlangsung sepenuhnya.

d. Catatan lapangan

Digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kinerja guru dan aktivitas siswa serta berbagai kejadian yang dianggap penting yang tidak direncanakan dan tidak dapat teramati pada pedoman observasi. Catatan lapangan dianalisis dengan cara mengidentifikasi kejadian yang dianggap penting yang tidak direncanakan dan tidak dapat teramati pada pedoman observasi yang memang merubah pembelajaran sepenuhnya. Apabila tidak terdapat kejadian yang merubah total arus pembelajaran maka dianggap diabaikan dan hanya dijadikan referensi dan bahan refleksi bagi guru untuk lebih dapat menguasai kelas secara penuh hingga semua siswa dapat terkendali aktivitasnya.

DAFTAR ISI

BAB III	30
A. Subjek Penelitian	30
1. Populasi.....	30
2. Sampel.....	32
B. Variabel Penelitian	33
C. Desain Penelitian	34
D. Instrumen Penelitian	35
1. Instrumen Tes.....	36
2. Instrumen Nontes	42
E. Prosedur Penelitian	44
1. Tahap persiapan	45
2. Tahap pelaksanaan	45
3. Tahap analisis data	46
4. Tahap pembuatan kesimpulan.....	46
F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	46
1. Data kuantitatif.....	46
2. Data kualitatif.....	50

DAFTAR PUSTAKA

- Dahlan M. (2007) *Statistik untuk Kesehatan dan Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Hake R. (1999a). *Design-Based Research in Physics Education*. [Offline] tersedia:<http://www.physics.indiana.edu/~hake/DBR-Physics3.pdf>[14 Mei 2013].
- Hake R. (199b). *Analyzing Change/Gain Scores*. Bloomington: Dept. of Physics, Indiana University.
- Ipeh. (2011). *Teknik Pengambilan Sampel*. [Online] tersedia:<http://ipahipeh.blog.fisip.uns.ac.id/2011/11/09/teknik-pengambilan-sampel/> [9 Mei 2013].
- Margono, S. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Maulana. (2009). *Memahami Hakikat, Variabel, dan Instrumen Penelitian Pendidikan dengan Benar: Panduan Sederhana bagi Mahasiswa dan Guru Calon Peneliti*. Bandung: Learn2Live n Live2Learn.
- Moleong, L.J. (2002). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Rosda Karya.
- Nursyahidah f. (2012). *Penelitian Eksperimen*. [Online] tersedia:<http://www.scribd.com/doc/128643397/Penelitian-Eksperimen-Farida.html> [9 Mei 2013].
- Sen A., Srivastava M. (1990) *Regression Analysis Theory, Methods, and Applications*. Springer
- Sugiyono. 2006. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Suherman, E. dan Sukjaya, Y. (1990). *Petunjuk Praktis Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah 157.
- Zebua. (2007). *Mitos Jumlah Sampel Minimum*. [Online] tersedia:<http://researchexpert.wordpress.com/2007/11/16/tentang-jumlah-sampel-benarkah-minimum-30/>[10 Mei 2013].