

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen, dimana model asesmen portofolio yang menjadi obyek penelitian langsung dicoba diterapkan dalam pembelajaran matematika pada para siswa SMU. Penelitian ini termasuk jenis eksperimen sesuai dengan pendapat Nazir (1988, h. 7) yang mengemukakan bahwa ciri khusus penelitian eksperimen adalah: (1) peneliti mengadakan manipulasi dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada kelompok eksperimental, (2) terdapat kontrol untuk perbandingan, (3) menyelidiki ada tidaknya pengaruh pemberian perlakuan tersebut.

Penulis bermaksud melihat hubungan sebab akibat. Sebagai variabel bebas adalah pembelajaran dengan menerapkan asesmen portofolio, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar dan sikap siswa dalam matematika.

#### B. Subyek Penelitian

Sebagaimana telah diuraikan pada bagian terdahulu, portofolio matematika adalah suatu kumpulan dari pekerjaan siswa yang telah diseleksi. Portofolio dapat memperlihatkan usaha-usaha siswa yang terbaik atau yang lebih signifikan dari aktivitas matematikanya serta kerja keras siswa untuk mengilustrasikan kemajuan matematika dalam suatu kurun waktu. Portofolio ini dapat terwujud, jika pada siswa ada kemampuan untuk melaksanakan berbagai tugas, menilai kualitas pekerjaannya, serta mengorganisasikan bahan pelajaran yang diterimanya.

Bila memperhatikan tahapan intelektual siswa, maka yang cocok untuk diberi pembelajaran dengan portofolio adalah siswa yang telah mencapai tahap operasi formal yaitu berumur 11-12 tahun ke atas (siswa SLTP dan SMU/SMK). Pada siswa umur 7-11/12 tahun (siswa SD) terdapat beberapa keterbatasan diantaranya: belum mampu melihat arti yang tersembunyi, kekuatan penilaian (judgment) dan memberi alasan secara logis belum berkembang dengan baik, juga mendapat kesukaran dalam menerapkan proses intelektual formal ke simbol-simbol verbal dan ide-ide abstrak (Piaget dalam Ruseffendi, 1991, h. 145).

Kemampuan yang dimiliki anak pada tahap operasi formal menurut Piaget (dalam Ruseffendi, 1991, h. 147-148) diantaranya: dapat mempertimbangkan banyak pandangan sekaligus, dapat menyusun disain percobaan, mulai belajar merumuskan hipotesis (perkiraan) sebelum ia berbuat, dapat memandang perbuatannya secara obyektif dan merefleksikan proses berfikirnya. Dalam diskusi ia dapat membedakan antara argumentasi dan fakta. Anak juga dapat merumuskan dalil/teori, menggeneralisasikan hipotesis dan mengetes bermacam hipotesis, dapat menghayati derajat kebaikan dan kesalahan dan dapat memandang definisi, aturan dan dalil dalam konteks yang benar dan obyektif, serta dapat berfikir induktif dan deduktif.

Dengan karakteristik seperti itu, maka kesempatan untuk melibatkan siswa SLTP dan SMU dalam kegiatan pembelajaran dengan portofolio sangat mungkin dapat dilaksanakan. Tetapi menurut Ruseffendi (1991, h. 148), dilihat dari segi umur anak di SLTP kita, sebagian daripada mereka tahap berpikirnya belum masuk ke dalam tahap operasi formal. Begitu pula Utari (dalam Ruseffendi, 1991, h. 149) mengatakan bahwa 55% siswa SMA kelas II Fisika belum berfikir formal.

Berdasarkan keterangan tersebut maka populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMU.

Penelitian dilaksanakan di SMUN I Sumedang pada siswa kelas 1. Berdasarkan keterangan kepala sekolah, pendistribusian siswa yang kemampuan prestasinya termasuk kategori tinggi, sedang dan rendah pada kelas paralel merata, yaitu kelas 1 dan 2 berdasarkan NEM SLTP, sedangkan kelas 3 berdasarkan nilai raport sebelumnya serta jurusan yang dipilihnya, dan tiap kelas mempunyai jumlah siswa laki-laki dan perempuan yang berimbang. Alasan lain pemilihan siswa kelas 1 adalah karena para siswa ini baru datang dari berbagai SLTP sehingga kemampuannya heterogen. Selain itu dibanding kelas-kelas di atasnya, pengalaman belajarnya relatif lebih rendah dengan demikian dapat dibentuk kebiasaan cara belajar yang baik. Dengan pertimbangan ini, siswa kelas 1 SMUN I Sumedang dapat dianggap mewakili para siswa SMU pada umumnya.

Sebagai subyek sampel, diambil dua kelas dari kelas 1 tersebut secara acak. Salah satu kelas menjadi kelas eksperimen yaitu kelas I-2, sedangkan sebagai kelas kontrol yaitu kelas I-1, jumlah siswa di masing-masing kelas adalah 40 orang.

### **C. Instrumen Penelitian**

Untuk menjawab permasalahan dan membuktikan hipotesis dibuat instrumen penelitian sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan (1) berupa tes prestasi belajar, dan (2) angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang menerapkan asesmen portofolio.

## 1. Tes Prestasi Belajar

Instrumen yang berupa tes digunakan untuk mengungkapkan kemampuan matematika pada empat pokok bahasan yang ada pada cawu 1 di kelas I. Tes diberikan pada awal dan akhir pembelajaran. Agar dapat menanyakan materi yang luas, mencakup keempat pokok bahasan tersebut, bentuk tes adalah tipe obyektif dengan lima pilihan jawaban, yaitu a, b, c, d, dan e. Untuk memperoleh instrumen yang mantap kualitasnya dilakukan prosedur sebagai berikut :

### a. Menyusun Kisi-Kisi dan Perangkat Tes

Penulis menyusun kisi-kisi yang mencakup di dalamnya sub pokok bahasan, jenjang kognitif, serta tingkat kesukaran setiap butir soal. Selanjutnya penulis menyusun satu set soal beserta kunci jawabannya. Jumlah soal adalah 35, dengan banyaknya untuk jenjang  $C_1$  6 buah,  $C_2$  20 buah,  $C_3$  5 buah,  $C_4$  3 buah, dan  $C_5$  1 buah. Dari 35 soal ini diperkirakan bagi siswa, 10 buah termasuk soal mudah, 18 buah sedang, dan 7 buah sukar. Proporsi ini dipakai karena pada kegiatan pembelajaran di kedua kelas penulis tidak menekankan penguasaan pada jenjang tertentu. Skor untuk jawaban benar adalah 1 (satu), sedangkan skor untuk jawaban salah adalah 0 (nol). Soal-soal terlampir di Lampiran 5 halaman 130.

### b. Konsultasi Ahli

Instrumen dapat dikatakan memenuhi persyaratan sebagai alat pengumpul data apabila instrumen tersebut valid dan reliabel. Untuk memperoleh informasi tentang validitas, terlebih dahulu dilakukan analisis validitas isi. Ini dilakukan dengan cara meminta penilaian dari tiga orang mahasiswa S-2 PPS UPI Bandung Program Studi Matematika yang juga berprofesi sebagai guru matematika SMU,

tentang kisi-kisi dan perangkat tes yang sudah disusun. Rekan sejawat ini diminta menelaah kejelasan butir demi butir dan memberikan komentar bebas menurut pandangan penilai tersebut. Aspek yang ditelaah meliputi kesesuaian TPK dengan butir soal, aspek bahasa, dan aspek materi matematika. Para penilai secara langsung mengoreksi dan memberikan saran. Terakhir, instrumen diperiksa pula oleh dosen pembimbing. Dari hasil penilaian para ahli ini, penulis memperbaiki kisi-kisi dan soal.

#### c. Uji Coba Instrumen Tes

Instrumen yang berupa soal berbentuk pilihan ganda diujicobakan kepada siswa SMUN 1 Sumedang kelas 1-8 tahun pelajaran 2000/2001 yang terdiri dari 40 siswa, pada hari Sabtu tanggal 23 Juni 2001. Para siswa ini masih ada dalam kelompok yang memiliki karakteristik seperti pada subyek penelitian sebagaimana diuraikan di atas. Selain itu seperti halnya siswa yang menjadi sampel penelitian, para siswa uji coba ini pun diterima di sekolah ini melalui seleksi NEM, dengan demikian karakteristiknya sama dengan siswa yang menjadi sampel penelitian. Selanjutnya data uji coba tersebut dianalisis untuk mengetahui karakteristik setiap butir soal, meliputi: validitas, reliabilitas, indeks kesukaran (IK), dan daya pembeda (DP) dengan maksud mendapatkan butir tes yang baik.

Untuk memperoleh harga-harga validitas butir tes, reliabilitas, indeks kesukaran, serta daya pembeda tersebut, perhitungannya dilakukan dengan menggunakan komputer program Microsoft Excel. Adapun pedoman yang digunakan dalam menganalisisnya adalah sebagai berikut:

##### (i) Validitas Butir Soal

Validitas tes adalah tingkat ketepatan suatu tes mengukur sesuatu yang hendak diukur. Untuk mengetahui butir-butir soal mana yang mempunyai validitas yang memadai, dicari korelasi skor masing-masing butir soal dengan skor total, maka digunakan rumus korelasi produk momen dari Pearson (Suharsimi, 1993, h. 75) sebagai berikut:

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

dengan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi nilai-nilai X dengan nilai-nilai Y

X = skor butir soal yang dicari validitasnya

Y = skor total

$\Sigma XY$  = jumlah perkalian nilai-nilai X dan Y

$\Sigma X$  = jumlah nilai-nilai X

$\Sigma Y$  = jumlah nilai-nilai Y

$\Sigma X^2$  = jumlah kuadrat nilai-nilai X

$\Sigma Y^2$  = jumlah kuadrat nilai-nilai Y

N = banyaknya siswa

Pengujian signifikansi koefisien korelasi dihitung dengan uji t yang rumusnya adalah

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Butir soal dinyatakan signifikan apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

(ii) Reliabilitas Alat Ukur

Pengertian reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Koefisien reliabilitas dihitung dengan rumus Kuder-Richardson 20 (KR-20) mengingat data hanya mengandung dua kemungkinan yaitu benar atau salah (Ruseffendi, 1998, h. 153). Rumus KR-20 adalah:

$$r_p = \frac{b}{b-1} \times \frac{DB^2 - \sum ts}{DB^2}$$

dengan:

$r_p$  = koefisien reliabilitas (pendekatan)

$b$  = banyaknya soal

$DB$  = deviasi baku

$t$  = perbandingan siswa yang untuk soal tertentu jawabannya benar

$s$  = perbandingan siswa yang untuk soal tertentu jawabannya salah.

Kriteria reliabilitas menurut Guilford (dalam Ruseffendi, 1998, h. 144)

yaitu:

- 0,00 - 0,20 reliabilitasnya kecil
- 0,20 - 0,40 reliabilitasnya rendah
- 0,40 - 0,70 reliabilitasnya sedang
- 0,70 - 0,90 reliabilitasnya tinggi
- 0,90 - 1,00 reliabilitasnya sangat tinggi

### (iii) Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks kesukaran menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal,

harganya dihitung dengan rumus:

$$IK = \frac{n_p + n_l}{2n}$$

dengan:

IK = indeks kesukaran

$n_p$  = banyaknya siswa dari 27,5% siswa pandai yang memilih jawaban itu benar

$n_l$  = banyaknya siswa dari 27,5% siswa lemah yang memilih jawaban itu benar

$n$  = banyaknya siswa yang 27,5% itu.

(Ruseffendi, 1998, h. 162).

Klasifikasi interpretasi indeks kesukaran adalah:

IK = 0,00	soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	soal mudah
IK = 1,00	soal terlalu mudah

(Suherman dan Sukjaya, 1990, h. 213).

(iv) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah.

Rumus untuk mencari daya pembeda sebagai berikut:

$$DP = \frac{n_p - n_l}{n}$$

dengan:

DP = daya pembeda

Notasi lainnya sama dengan notasi untuk indeks kesukaran.

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda ialah:

- 0,40 dan lebih      soal sangat baik
- 0,30 - 0,39          soal cukup baik, tidak perlu perbaikan
- 0,20 - 0,29          soal minimum, perlu diperbaiki
- 0.19 ke bawah      soal jelek, harus dibuang atau dirombak.

(Ebel dalam Crocker & Algina, 1986, h. 315).

Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh karakteristik butir-butir soal seperti terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1  
Karakteristik Soal Berdasarkan Hasil Uji Coba

No. Soal	Aspek Kognitif	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Validitas	Keterangan
1	C <sub>2</sub>	Mudah	Cukup baik	Signifikan	Dipakai
2	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
3	C <sub>1</sub>	Mudah	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
4	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
5	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
6	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
7	C <sub>2</sub>	Mudah	Cukup baik	Signifikan	Dipakai
8	C <sub>3</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
9	C <sub>1</sub>	Mudah	Jelek	Tidak signifikan	Dibuang
10	C <sub>2</sub>	Mudah	Minimum	Tidak signifikan	Dibuang
11	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
12	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
13	C <sub>5</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
14	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
15	C <sub>4</sub>	Sukar	Jelek	Tidak signifikan	Dibuang
16	C <sub>3</sub>	Mudah	Cukup baik	Signifikan	Dipakai
17	C <sub>1</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
18	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
19	C <sub>3</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
20	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai

No. Soal	Aspek Kognitif	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Validitas	Keterangan
21	C <sub>2</sub>	Sedang	Cukup baik	Signifikan	Dipakai
22	C <sub>2</sub>	Mudah	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
23	C <sub>3</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
24	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
25	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
26	C <sub>1</sub>	Mudah	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
27	C <sub>1</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
28	C <sub>1</sub>	Mudah	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
29	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
30	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
31	C <sub>2</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
32	C <sub>1</sub>	Sedang	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
33	C <sub>2</sub>	Mudah	Cukup baik	Signifikan	Dipakai
34	C <sub>3</sub>	Sukar	Sangat baik	Signifikan	Dipakai
35	C <sub>1</sub>	Sukar	Jelek	Tidak signifikan	Dibuang
Reliabilitas = 0.88 (Tinggi)					

Perhitungan koefisien validitas dan reliabilitas terdapat pada Lampiran 8, halaman 151, sedangkan perhitungan indeks kesukaran dan daya pembeda pada Lampiran 9 halaman 154. Dari hasil uji coba itu, maka butir soal nomor 9, 10, 15, dan 35 tidak dipakai karena tidak memenuhi syarat validitas. Walaupun demikian penulis masih merevisi soal nomor 25 yakni dipermudah, dan nomor 6, 19, 21, dan 29 dipersukar guna memenuhi keseimbangan tingkat kesukaran soal yaitu 3 : 5 : 2.

## 2. Angket

Untuk mengungkap sikap siswa terhadap matematika melalui pembelajaran yang menggunakan portofolio yang berkaitan dengan minat, kebermanfaatan portofolio, aktivitas siswa mengerjakan tugas-tugas portofolio, digunakan skala

sikap model Likert. Angket terdiri dari 15 butir pernyataan masing-masing dengan lima alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (R), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Daftar isian ini hanya diberikan pada siswa kelas eksperimen.

Setelah angket tersusun, penulis meminta pendapat dan saran dari dua orang mahasiswa PPS UPI Bandung Program Studi Bahasa Indonesia. Selanjutnya diperiksa oleh pembimbing. Berdasarkan koreksi tersebut, angket diperbaiki baik terhadap aspek isi maupun bahasa yang digunakan. Angket terdapat di Lampiran 21, halaman 177.

#### D. Disain Penelitian

Sesuai dengan jenis penelitian dan masalah yang dikemukakan sebelumnya, dan karena penulis tidak mengadakan pengelompokan baru di tempat penelitian, maka rancangan penelitian ini adalah disain kelompok kontrol pretes-postes (Ruseffendi, 1998, h. 47) seperti digambarkan di bawah ini.



Keterangan:

A : Pengambilan sampel secara acak menurut kelas.

O : Pretes dan postes

X : Perlakuan, yaitu kegiatan pembelajaran dengan menerapkan asesmen porto-folio siswa.

#### E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibagi ke dalam dua tahap, yaitu tahap persiapan dan

tahap pelaksanaan.

(i) Tahap Persiapan

1. Penyusunan instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran.
2. Mengadakan validasi instrumen kepada orang yang dipandang ahli dalam pendidikan matematika.
3. Pengenalan lapangan, pengamatan tentang latar belakang sekolah, guru dan siswa, pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran matematika, wawancara dengan guru tentang kendala-kendala yang dihadapi dalam pembelajaran matematika. Hal ini dilakukan untuk adaptasi karena peneliti bertindak sebagai guru pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
4. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
5. Uji coba instrumen .
6. Menganalisis butir tes hasil uji coba dan mengadministrasikan tes yang baik berdasarkan hasil uji coba, yang dapat digunakan dalam penelitian.
7. Mendiskusikan prosedur eksperimen dengan guru matematika agar proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan.

(ii) Tahap Pelaksanaan

1. Pemberian pretes pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.
2. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan menerapkan asesmen portofolio pada kelas eksperimen, dan pembelajaran matematika konvensional pada kelas kontrol. Secara garis besar, proses pembelajaran di kedua kelas digambarkan dalam Tabel 3.1.
3. Setelah kegiatan eksperimen, siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes akhir/postes dengan soal-soal yang sama. Dan khusus pada siswa

kelas eksperimen juga diberi angket untuk mengetahui tanggapannya tentang pembelajaran matematika dengan menerapkan asesmen portofolio.

Tabel 3.1  
Kegiatan Pembelajaran yang Menerapkan dan Tanpa  
Menerapkan Asesmen Portofolio Matematika

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Kegiatan dimulai dengan menciptakan suasana siap belajar antara lain memotivasi dan menciptakan konteks yaitu mengaitkan topik yang lalu dengan yang akan dibahas, atau menggali pengetahuan prasyarat.</p> <p>Bila pada pertemuan lalu diberikan tugas, maka kegiatan ini dimulai dengan evaluasi tugas dan umpan balik terhadap tugas tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada kelas eksperimen, evaluasi dan umpan balik diberikan secara tertulis pada pekerjaan masing-masing, dan diminta menelaahnya.</li> <li>- Pada kelas kontrol, evaluasi dan umpan balik tidak diberikan secara tertulis melainkan dibahas secara lisan, guru dapat menunjuk satu atau dua orang siswa untuk menuliskan jawaban pekerjaan rumahnya di papan tulis.</li> </ul>	10' - 15'
Kegiatan Inti	<p>Penyajian materi, yaitu mengembangkan dan menanamkan suatu ide atau pengertian baru pada siswa, bila perlu menggunakan metode penemuan, investigasi, LKS, diikuti dengan penerapan untuk memantapkan hasil perolehan melalui latihan dan penyelesaian soal-soal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada kelas eksperimen, pada beberapa pertemuan, LKS, hasil investigasi, atau penyelesaian soal dikumpulkan</li> </ul>	60'-70'

	<p>untuk kemudian diberi koreksi secara tertulis, pada pertemuan lain dibahas dan dikoreksi langsung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada kelas kontrol, LKS, hasil investigasi atau penyelesaian soal tidak diminta dikumpulkan, pembahasan dan koreksi langsung dilaksanakan di kelas.</li> </ul>	
Penutup	<p>Kegiatan akhir dilakukan dengan membuat rangkuman hal-hal penting yang telah dipelajari dan tindak lanjut untuk pelajaran berikutnya. Guru dapat memberi masalah untuk dikerjakan siswa di rumah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada kelas eksperimen, beberapa tugas rumah harus dikumpulkan.</li> <li>- Pada kelas kontrol, tugas rumah tidak harus dikumpulkan.</li> </ul>	10'-15'

## F. Teknis Analisis Data

Untuk menjawab masalah penelitian dan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, maka data yang telah terkumpul, dalam hal ini hasil tes, diolah dan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik inferensial.

### 1. Data Hasil Tes Matematika

#### 1.1 Uji Kesamaan Rata-Rata Kelas eksperimen dan Kelas Kontrol

Pengujian ini bermaksud melihat apakah ada perbedaan rata-rata dari dua sampel terpisah, di mana ada perlakuan berbeda terhadap kedua kelompok tersebut. Data hasil tes berupa nilai-nilai yang jenisnya interval. Urutan pengujiannya adalah sebagai berikut.

- a. Menguji normalitas kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dari hasil pretes dengan menggunakan rumus:

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Karena  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  disimpulkan kedua kelompok berdistribusi normal.

- b. Diketahui kedua kelompok berdistribusi normal, kemudian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan statistik F dengan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Karena  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  disimpulkan varians kedua kelompok homogen..

- c. Uji kesamaan rata-rata kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

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

Mengingat varians kedua kelompok homogen, maka rumus yang digunakan adalah:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Karena  $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ , disimpulkan kemampuan awal kedua kelompok sama.

- d. Berdasarkan hasil pada bagian c kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama, selanjutnya dilakukan pengujian kesamaan rata-rata kemampuan hasil belajar kedua kelompok dari hasil postes dengan cara analog pada bagian a – c.

### 1.2 Uji Kesamaan Rata-rata Hasil Pretes dan Postes Kelas Eksperimen

Tujuan pengujian ini untuk mengetahui apakah ada perbedaan secara signifikan antara dua nilai, yaitu nilai pretes dan postes sampel tidak terpisah dalam hal ini kelas eksperimen. Rumusan hipotesisnya adalah :

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

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

Rumus yang digunakan untuk menganalisisnya adalah :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - (\sum D)^2}{n(n-1)}}}$$

dengan :

$t_{\text{hitung}}$  = harga t untuk sampel berkorelasi

D = difference, perbedaan antara skor pretes dengan postes untuk setiap siswa

$\bar{D}$  = rata-rata dari nilai perbedaan

n = banyaknya subyek penelitian

(Suharsimi, 1989, h. 491).

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  untuk  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ .

## 2. Data Hasil Pengisian Angket

### a. Penetapan Skor Masing-Masing Alternatif Jawaban

Skala sikap berupa pernyataan-pernyataan yang mempunyai pilihan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (R), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Skor untuk pernyataan-pernyataan positif adalah SS = 5, S = 4, R = 3, TS = 2, STS = 1. Sedangkan skor untuk pernyataan-pernyataan negatif, SS = 1, S = 2, R = 3, TS = 4, STS = 5.

### b. Seleksi Butir Pernyataan

Untuk menyeleksi butir-butir pernyataan dilakukan pengujian signifikansi daya pembeda masing-masing butir pernyataan dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{S^2_A / n + S^2_B / n}}$$

dengan:

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

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

$S^2_A$  = variansi kelompok atas

$S^2_B$  = variansi kelompok bawah

$n$  = banyak subyek kelompok atas = banyak subyek kelompok bawah

Untuk  $t > t_{tabel}$ , maka butir pernyataan tersebut mempunyai daya pembeda yang signifikan, oleh karena itu dapat digunakan.

Di mana

$$t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(nA + nB - 2)}$$

Subino (1987, h. 124).

c. Keterpercayaan skala sikap

Koefisien reliabilitas skala sikap dihitung dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha sebagai berikut:

$$r_p = \frac{b}{b-1} \times \frac{DB_j^2 - \sum DB_i^2}{DB_j^2}$$

dengan:

b = banyaknya soal

$DB_j^2$  = variansi skor seluruh siswa menurut skor siswa perorangan

$DB_i^2$  = variansi skor soal tertentu (soal ke-i)

$\sum DB_i^2$  = jumlah variansi skor seluruh soal menurut skor soal tertentu.

d. Sikap siswa diinterpretasikan berdasarkan garis kontinum skala sikap, pada kriteria mana sikap siswa berada; negatif, netral ataukah positif. Dengan skor minimal 1, skor maksimal 5, dan jumlah pernyataan sebanyak n, maka rentangan skala nilai pada garis kontinum skala sikap dan interpretasinya dapat dilihat di bawah ini (Nawawi, H. dan Martini., 1995, h. 122)

1	2	2,4	3	3,5	4	5
Negatif		Netral		Positif		
n	2,4n		3,5n		5n	

e. Pengujian Hipotesis

Hipotesis penelitian sebagaimana telah diajukan di depan adalah : “Siswa yang dalam kegiatan pembelajarannya menerapkan asesmen portofolio, mempunyai sikap positif terhadap matematika.”

Sebagai kriteria hipotesisnya adalah sebagian besar siswa bersikap positif terhadap matematika. Sebagian besar siswa artinya sebanyak 75% atau lebih dari seluruh siswa yang menjadi responden. Proporsi ini berpedoman pada skala persentase menurut Ali (1982, h. 84).

Langkah-langkah pengujian sebagai berikut (Nurgana, 1993, h. 12) :

1. Mengetes normalitas dari distribusi frekuensi dengan uji  $\chi^2$ .
2. Karena berdistribusi normal, dilanjutkan dengan menghitung nilai z.

Rumusnyanya :

$$z = \frac{\frac{x}{n} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

dengan :

x = banyak data yang termasuk kategori hipotesis

n = banyak data

p = proporsi pada hipotesis

3. Menguji hipotesis.

Kriteria pengujian : Hipotesis diterima jika  $-z_{0,5-\alpha} < z < z_{0,5-\alpha}$

Cara ini digunakan karena tidak membandingkan sikap kedua kelompok subyek penelitian sebagaimana disain awal penelitian yang tidak mencakup hal itu.

### G. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan tes awal, pembelajaran, dan tes akhir dilaksanakan sesuai dengan jadwal pelajaran yang telah disusun oleh sekolah seperti tertera pada Tabel 3.2. Tampak bahwa kedua kelompok mendapat kesempatan yang sama dalam banyaknya kegiatan pembelajaran di kelas.

Tabel 3.2  
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Waktu	Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Minggu ke-1	Tes Awal	Rabu /25-7-2001	Rabu /25-7-2001
2		Pembelajaran 1	Kamis/26-7-2001	Kamis/26-7-2001
3		Pembelajaran 2	Sabtu /28-7-2001	Sabtu /28-7-2001
4	Minggu ke-2	Pembelajaran 3	Rabu /1-8-2001	Rabu /1-8-2001
5		Pembelajaran 4	Kamis/2-8-2001	Kamis/2-8-2001
6		Pembelajaran 5	Sabtu /4-8-2001	Sabtu /4-8-2001
7	Minggu ke-3	Pembelajaran 6	Rabu /8-8-2001	Rabu /8-8-2001
8		Pembelajaran 7	Kamis/9-8-2001	Kamis/9-8-2001
9		Tes Formatif PB I	Sabtu /11-8-2001	Sabtu /11-8-2001
10	Minggu ke-4	Pembelajaran 8	Rabu /15-8-2001	Rabu /15-8-2001
11		Pembelajaran 9	Kamis/16-8-2001	Kamis/16-8-2001
12	Minggu ke-5	Pembelajaran 10	Rabu/22-8-2001	Rabu/22-8-2001
13		Pembelajaran 11	Kamis /23-8-2001	Kamis /23-8-2001
14		Pembelajaran 12	Sabtu/25-8-2001	Sabtu/25-8-2001
15	Minggu ke-6	Pembelajaran 13	Rabu /29-8-2001	Rabu /29-8-2001
16		Pembelajaran 14	Kamis /30-8-2001	Kamis /30-8-2001
17		Tes Formatif PB II	Sabtu/1-9-2001	Sabtu/1-9-2001
18	Minggu ke-7	Pembelajaran 15	Rabu /5-9-2001	Rabu /5-9-2001
19		Pembelajaran 16	Kamis /6-9-2001	Kamis /6-9-2001
20		Pembelajaran 17	Sabtu/8-9-2001	Sabtu/8-9-2001
21	Minggu ke-8	Pembelajaran 18	Rabu /12-9-2001	Rabu /12-9-2001
22		Pembelajaran 19	Kamis /13-9-2001	Kamis /13-9-2001
23		Pembelajaran 20	Sabtu /15-9-2001	Sabtu /15-9-2001
24	Minggu ke-9	Pembelajaran 21	Rabu /19-9-2001	Rabu /19-9-2001

No.	Waktu	Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
25		Pembelajaran 22	Kamis /20-9-2001	Kamis /20-9-2001
26		Pembelajaran 23	Sabtu /22-9-2001	Sabtu /22-9-2001
27	Minggu ke-10	Pembelajaran 24	Rabu /26-9-2001	Rabu /26-9-2001
28		Pembelajaran 25	Kamis /27-9-2001	Kamis /27-9-2001
29		Pembelajaran 26	Sabtu /29-9-2001	Sabtu /29-9-2001
30	Minggu ke-11	Pembelajaran 27	Rabu /3-10-2001	Rabu /3-10-2001
31.		Tes Formatif III, IV	Kamis /4-10-2001	Kamis /4-10-2001
32.		Tes Akhir	Sabtu/ 6-10-2001	Sabtu /6-10-2001
33		Pengisian angket	Sabtu/ 6-10-2001	

