

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

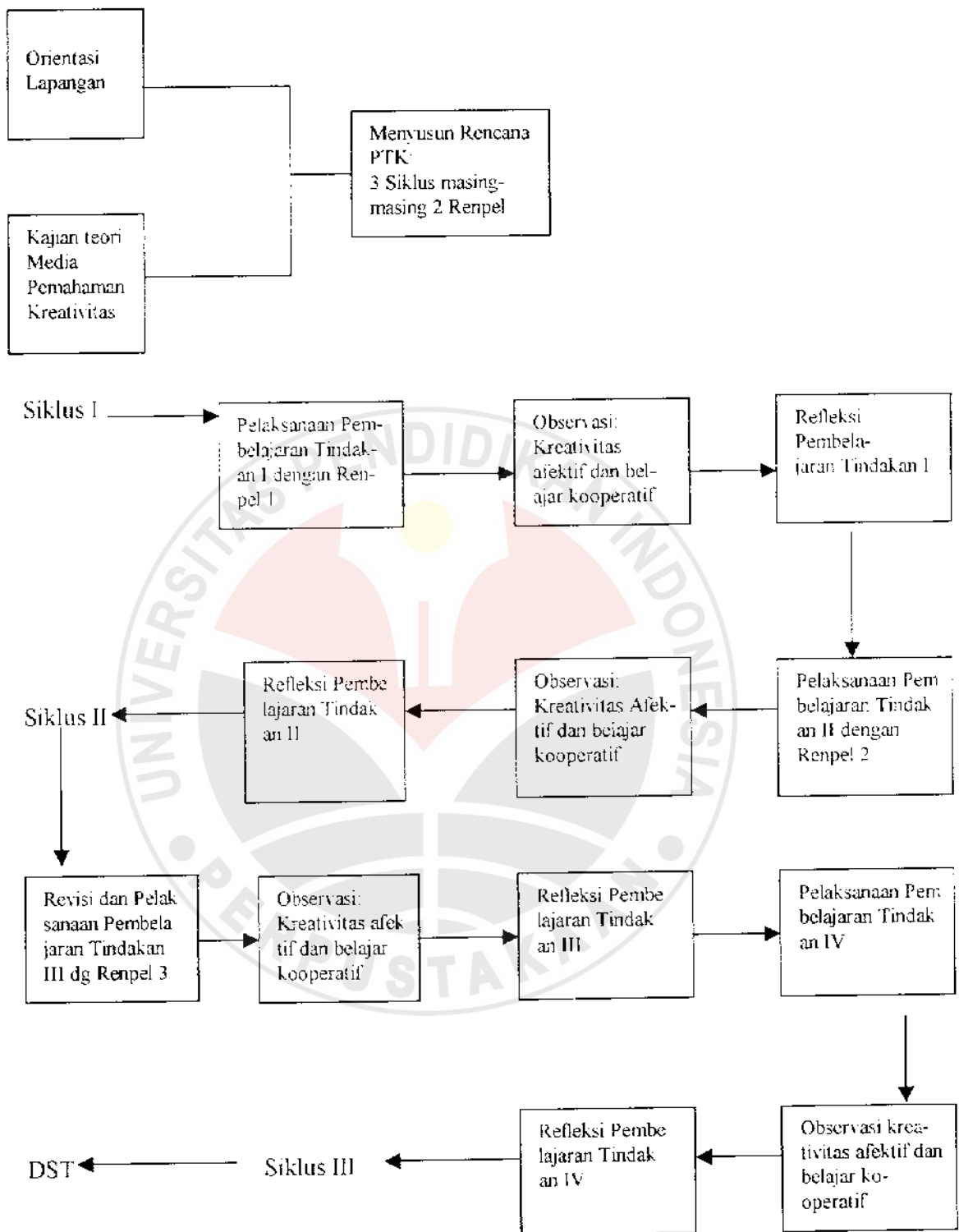
#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK) atau classroom action research. Penelitian tindakan kelas merupakan suatu bentuk penelitian yang bersifat reflektif yang dilakukan oleh pelaku dalam masyarakat sosial dan bertujuan untuk memperbaiki pekerjaannya, memahami pekerjaan ini, serta situasi dimana pekerjaan ini dilakukan (Kemmis & Carr dalam Kasihani Kasbolah, 1998/1999:13). Metode penelitian ini bertujuan untuk memecahkan masalah pembelajaran yang ada di kelas, serta berupaya meningkatkan kepemilikan profesionalisme guru melalui kegiatan reflektif dan kolaboratif.

Bentuk penelitian yang dipergunakan berbentuk siklus (cycles) mengacu pada model Elliot's (Hopkin, 1993). Siklus ini tidak hanya berlangsung satu kali tetapi beberapa kali, sehingga tercapai tujuan yang diinginkan pada pembelajaran dengan menggunakan media untuk meningkatkan pemahaman dan kreativitas matematika mahasiswa. Setiap siklus terdiri dari empat kegiatan pokok yaitu perencanaan (plan), pelaksanaan (act), pengamatan (observe) dan refleksi (reflect) (Kemmis & Taggart dalam Hopkin, 1993). Kemudian pada siklus kedua dan kegiatan selanjutnya dilakukan modifikasi pada tahap perencanaan yaitu menjadi perbaikan perencanaan (revised plan), pelaksanaan (act), pengamatan (observe) dan refleksi (reflect).

Secara garis besar, prosedur penelitian tindakan kelas terhadap pembelajaran dengan menggunakan media untuk meningkatkan pemahaman dan kreativitas matematika mahasiswa adalah sebagai berikut:

Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian Tindakan Kelas



## **B. Subyek Penelitian**

Penelitian ini berfokus pada penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman dan kreativitas matematika mahasiswa. Sebagai subyek penelitian ini adalah mahasiswa PGSD Kampus Cibiru UPI Bandung. Alasan mengambil subyek penelitian pada mahasiswa PGSD, karena mahasiswa itu calon guru SD memerlukan berbagai pengetahuan, keterampilan dan sikap yang baik sesuai dengan profesinya, serta kreativitas dalam mengajarnya. Di samping itu secara kebetulan peneliti mengajar di PGSD bertujuan ingin memperbaiki proses pembelajaran matematika, sehingga memudahkan peneliti untuk melaksanakan penelitian.

Mahasiswa yang dijadikan subyek penelitian hanya satu kelas yaitu tingkat II B tahun ajaran 2001/2002 yang berjumlah 35 orang.

## **C. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini, peneliti sendirilah yang menjadi instrumen utama (human instrument) yang terjun ke lapangan, serta berusaha mengumpulkan sendiri informasi yang diperlukan. Penempatan peneliti sebagai instrumen berpijak pada asumsi bahwa hanya manusialah yang mampu memahami, memberikan makna terhadap interaksi manusia, gerak muka, menyelami perasaan dan nilai yang terkandung dalam ucapan atau perbuatan yang mereka lakukan (Nasution,1996:35).

Selain peneliti sendiri sebagai instrumen. penelitian ini dibantu juga dengan instrumen lain, yaitu:

## **1. Tes**

Dalam penelitian ini dilakukan dua jenis tes, yaitu tes pemahaman dan tes kreativitas matematika. Tes disusun dalam bentuk uraian berstruktur. Tes disusun oleh peneliti sendiri, dimana materi tes yang diambil, baik untuk tes pemahaman matematika maupun untuk tes kreativitas matematika sama, yaitu tentang bangun datar, pecahan, dan pengukuran. Tes dilakukan pada awal sebelum pembelajaran dan pada akhir keseluruhan siklus.

## **2. Observasi**

Kegiatan observasi dimaksudkan untuk mengadakan pengamatan terhadap kreativitas afektif mahasiswa selama pembelajaran matematika berlangsung dengan menggunakan media.

## **3. Skala sikap**

Skala sikap ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat mahasiswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan media.

## **4. Kamera Foto**

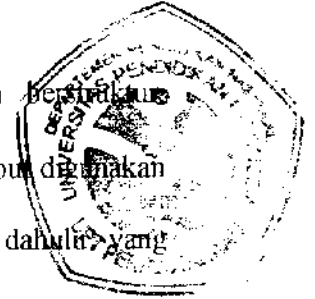
Kamera foto dimaksudkan untuk melihat seluruh kegiatan pembelajaran di kelas serta suasana pembelajaran pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

Instrumen penelitian itu digunakan setelah melakukan dua tahap pengerjaan, yaitu tahap pembuatan instrumen dan tahap uji coba instrumen.

### **1. Tes Pemahaman dan Kreativitas Matematika**

Sebelum penyusunan tes, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi tes. Kemudian untuk mengetahui kehandalan soal yang telah dibuat, terlebih dahulu dilakukan analisis soal mengenai validitas isi. Banyaknya soal tes pemahaman matematika dan soal tes

kegiatan kreativitas matematika masing-masing adalah 15 butir soal uraian. Kemudian untuk memenuhi persyaratan tes yang baik, sebelum tes tersebut pada subyek sampel penelitian tes tersebut diujicobakan terlebih dahulu sebelumnya sudah dipertimbangkan oleh pembimbing.



Sebelum dilakukan uji coba terhadap tes pemahaman matematika dan tes kreativitas matematika yang telah disusun, terlebih dahulu meminta bantuan 3 orang penilai (validator) untuk menilai validitas isi tes. Ketiga penilai tes tersebut adalah teman sejawat (Dosen Mata Kuliah Matematika PGSD Cibiru Bandung, 2 orang lulusan S<sub>2</sub> dan 1 orang lagi sedang menyelesaikan S<sub>2</sub>). Untuk keperluan penilaian kepada para penilai diberikan tabel kisi-kisi penilaian soal, lembar soal dan lembar penilaian. Penilaian meliputi lima pilihan, yaitu valid, cukup valid, kurang valid, tidak valid, dan tidak memberikan jawaban. Di samping penilaian itu penilai disarankan untuk memberi komentar pada setiap butir.

Uji coba tes pemahaman matematika dilaksanakan pada hari senin tanggal 9 september 2002, sedangkan uji coba tes kreativitas matematika dilaksanakan pada hari selasa tanggal 10 september 2002 kepada 33 orang mahasiswa tingkat II tahun ajaran 2000/2001 pada PGSD UPI Kampus Purwakarta yang telah mendapatkan/mempelajari materi yang ada dalam tes itu. Hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya kebocoran perangkat tes. Hasil uji coba terhadap 33 orang mahasiswa dikoreksi dan diskor.

Kriteria penilaian untuk setiap butir soal tes pemahaman matematika diberikan skor yang disesuaikan dengan tingkat kesukarannya atau proses pengerjaannya. Sedangkan kriteria untuk setiap butir soal tes kreativitas, untuk menilai kelancaran (fluency) dengan menghitung banyaknya jawaban yang diberikan dan kelancaran testee

dalam menjawab ditentukan pula oleh waktu yang digunakan dalam menyelesaikan tes. Untuk keluwesan (*flexibility*) dengan menghitung banyaknya jawaban yang berbeda dan berdasarkan kategori atau identitas gagasan yang sesuai dengan konsep yang mendasarinya. Untuk keaslian (*originality*) dengan menghitung jawaban sampel yang jarang atau yang belum pernah dikemukakan dalam sampel tersebut serta jawaban ditentukan oleh keunikan ide yang muncul, meskipun ide yang muncul tidak benar-benar asli, karena harus didasarkan pada penguasaan konsep tertentu. Untuk keterperincian (*elaboration*) dengan menghitung keterperincian jawaban perubahan jawaban secara detail. Kemampuan testee dalam menjawab dinilai dengan persentase jawaban yang benar. Jadi rentang nilai kreativitas matematika berkisar antara 0 - 100. Oleh karena setiap soal mengukur kreativitas kognitif matematika pada mahasiswa PGSD calon guru SD yang nantinya akan mengajar di sekolah dasar, sesuai dengan GBPP kurikulum matematika PGSD 1995, maka soal-soal yang disusun dianggap mewakili kreativitas mahasiswa PGSD. Berdasarkan asumsi di atas, maka rentang nilai 0 - 100 dibagi menjadi menjadi tiga kategori yang menunjukkan profil kreativitas kognitif. Pembagian kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1  
Profil Kreativitas Kognitif Matematika

Nilai	Profil Kreativitas Kognitif
70 - 100	Tinggi
35 - 69	Sedang
0 - 34	Rendah

Skor soal dan interpretasi kemampuan mahasiswa untuk soal pemahaman dapat dilihat pada Lampiran B8 dan soal kreativitas matematika dapat dilihat pada lampiran B9.

Setelah dilakukan uji coba instrumen, maka hasilnya dianalisis mengenai reliabilitas, validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Untuk menganalisis reliabilitas, validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari hasil tes uji coba soal tersebut, dilakukan dengan bantuan kalkulator dan didapatkan hasil sebagai berikut:

#### a. Analisis Reliabilitas

Suatu alat ukur memiliki reliabilitas yang baik, bila alat ukur itu memiliki konsistensi yang handal. Untuk menentukan reliabilitas tes uraian, baik tes pemahaman maupun tes kreativitas peneliti menggunakan rumus Alpha Cronbach (Ruseffendi, 1991:193):

$$r = \frac{b}{b-1} \times \frac{DB^2_j - \sum DB^2_i}{DB^2_j}$$

dengan :

$r$  adalah koefisien reliabilitas

$b$  adalah banyaknya soal

$DB^2_j$  adalah variansi skor seluruh soal menurut skor mahasiswa perorangan

$DB^2_i$  adalah variansi skor soal ke- $i$

$\sum DB^2_i$  adalah jumlah variansi skor seluruh soal,  $i = 1, 2, 3, \dots$

Reliabilitas soal tes pemahaman matematika mahasiswa yang didapat sebesar  $r = 0,87$ , sedangkan untuk soal tes kreativitas matematika didapat  $r = 0,98$ . Hasil ini

jika dikonversikan dengan kriteria reliabilitas yang dibuat oleh Guilford (Ruseffendi,1991:197) koefisien reliabilitas tersebut tergolong tinggi untuk soal tes pemahaman dan tergolong sangat tinggi untuk soal tes kreativitas. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran C1 dan Lampiran C5.

### b. Analisis Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi product moment Pearson (Arikunto,1993:220):

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

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dalam hal ini X adalah skor item/faktor dan Y adalah skor total.

Setelah koefisien korelasi diperoleh, untuk menetapkan tinggi rendahnya korelasi tersebut, dibandingkan dengan tabel nilai-nilai r product moment dalam taraf signifikansi 5 %. Untuk N = 33 dan dengan taraf signifikansi 5 %, maka r tabel = 0,34.

Validitas butir tes pemahaman matematika, dari 15 soal uraian berstruktur terdapat 3 butir soal yang tidak signifikan, yaitu soal nomor 1, soal nomor 3 dan soal nomor 14. Sedangkan validitas butir tes kreativitas matematika, dari 15 soal uraian berstruktur terdapat 3 butir soal yang tidak signifikan, yaitu soal nomor 3, soal nomor 4, dan soal nomor 8 dengan koefisien validitasnya dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 berikut:



Tabel 3.2  
Soal Pemahaman Dengan Validitas Tidak Signifikan

No	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Kriteria
1.	0,24	0,34	Tidak signifikan
3.	0,33	0,34	Tidak signifikan
14.	0,30	0,34	Tidak signifikan

Koefisien validitas ke 12 soal yang lainnya berkisar antara 0,40 - 0,72 dan harga  $r_{tabel}$ nya adalah 0,34 dengan kriteria signifikan.

Tabel 3.3  
Soal Kreativitas Dengan Validitas Tidak Signifikan

No.	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Kriteria
3.	0,003	0,34	Tidak signifikan
4.	0,02	0,34	Tidak signifikan
8.	0,30	0,34	Tidak signifikan

Koefisien validitas ke 12 soal yang lainnya berkisar antara 0,39 - 0,74 dan harga  $r_{tabel}$ nya adalah 0,34 dengan kriteria signifikan. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran C2 dan Lampiran C6.

### c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda atau indeks diskriminasi menunjukkan soal tersebut membedakan antara mahasiswa yang pandai dengan mahasiswa yang kurang. Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik, bila mahasiswa yang pandai dapat mengerjakan dengan baik, dan mahasiswa yang kurang tidak dapat mengerjakan dengan baik. Jumlah subyek uji coba sebanyak 33 orang mahasiswa, pembagian kelompok atas dan bawah dilakukan dengan cara mengambil 27 % kelompok atas dan 27 % kelompok

bawah. Baik untuk tes pemahaman maupun tes kreativitas matematika perhitungan menggunakan rumus (Suherman,1990:201) sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \quad \text{atau} \quad DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

dengan :

$JB_A$  = Jumlah mahasiswa kelompok atas yang menjawab benar atau jumlah benar kelompok atas.

$JB_B$  = Jumlah mahasiswa kelompok bawah yang menjawab benar atau jumlah benar kelompok bawah.

$JS_A$  = Jumlah mahasiswa kelompok atas.

$JS_B$  = Jumlah mahasiswa kelompok bawah.

Untuk soal pemahaman yang tergolong cukup berjumlah 3, yang tergolong baik berjumlah 7, dan yang tergolong sangat baik berjumlah 5. Sedangkan untuk soal kreativitas yang tergolong jelek berjumlah 2, yang tergolong sangat jelek berjumlah 1, yang tergolong cukup berjumlah 1, yang tergolong baik berjumlah 8, dan yang tergolong sangat baik berjumlah 3. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C3 dan Lampiran C7.

#### **d. Analisis Tingkat Kesukaran**

Suatu butir soal tes berbentuk uraian dapat digolongkan sebagai yang sukar apabila yang dapat menjawab benar hanya sampai 27 %, sedang apabila proporsi tersebut berentang antara 28 % sampai dengan 72 %, dan mudah apabila proporsi tersebut minimum 73 % (Subino,1987:136). Untuk menentukan testi yang menjawab

benar dan testi yang menjawab salah, maka peneliti membuat ketentuan bahwa apabila testi memperoleh skor antara 0 - 2 dianggap salah, dan testi yang memperoleh skor 3 - 4 dianggap benar. Dalam perhitungan mencari tingkat kesukaran, peneliti menggunakan rumus (Suherman,1990:213) sebagai berikut:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A} \quad \text{atau} \quad IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_B}$$

Hasil perhitungan didapat jumlah soal pemahaman yang tergolong sukar sebanyak 3, dan soal yang tergolong sedang sebanyak 12. Sedangkan untuk soal kreativitas yang tergolong sukar sebanyak 3, yang tergolong sedang sebanyak 10, yang tergolong mudah sebanyak 2. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C4 dan Lampiran C8.

Kesimpulan dari hasil perhitungan yang diperoleh dari tes uji coba soal pemahaman dan soal kreativitas yang berupa validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.4

## Hasil Uji Coba Tes Pemahaman Matematika

No. Soal	Validitas Butir Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1.	Tidak Signifikan	Cukup	Sukar	Dibuang
2.	Signifikan	Baik	Sedang	Dipakai
3.	Tidak Signifikan	Baik	Sedang	Direvisi
4.	Signifikan	Baik	Sedang	Dipakai
5.	Signifikan	Sangat Baik	Sedang	Dipakai
6.	Signifikan	Sangat Baik	Sedang	Dipakai
7.	Signifikan	Cukup	Sukar	Dipakai
8.	Signifikan	Sangat Baik	Sedang	Dipakai
9.	Signifikan	Sangat Baik	Sedang	Dipakai
10.	Signifikan	Baik	Sukar	Dipakai
11.	Signifikan	Sangat Baik	Sedang	Dipakai
12.	Signifikan	Baik	Sedang	Dipakai
13.	Signifikan	Cukup	Sedang	Dipakai
14.	Tidak Signifikan	Baik	Sedang	Direvisi
15.	Signifikan	Baik	Sedang	Dipakai

Tabel 3.5  
 Hasil Uji Coba Tes Kreativitas Matematika

No. Soal	Validitas Butir Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1.	Signifikan	Cukup	Mudah	Dipakai
2.	Signifikan	Baik	Sedang	Dipakai
3.	Tidak Signifikan	Sangat Jelek	Sukar	Dibuang
4.	Tidak Signifikan	Baik	Sedang	Dibuang
5.	Signifikan	Baik	Sedang	Dipakai
6.	Signifikan	Jelek	Sukar	Dipakai
7.	Signifikan	Sangat Baik	Sedang	Dipakai
8.	Tidak Signifikan	Baik	Sedang	Direvisi
9.	Signifikan	Baik	Mudah	Dipakai
10.	Signifikan	Sangat Baik	Sedang	Dipakai
11.	Signifikan	Baik	Sedang	Dipakai
12.	Signifikan	Baik	Sedang	Dipakai
13.	Signifikan	Jelek	Sukar	Dipakai
14.	Signifikan	Baik	Sedang	Dipakai
15.	Signifikan	Sangat Baik	Sedang	Dipakai

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) pada soal yang dibuang ada pada soal lain, sehingga tidak mengurangi kriteria perangkat tes yang diharapkan. Dengan demikian, berdasarkan analisis butir soal di atas, maka perangkat tes yang digunakan sebagai instrumen penelitian yang telah mencapai kriteria terdiri dari 14 soal pemahaman dan 13 soal kreativitas.



## 2. Observasi

Kegiatan observasi dimaksudkan untuk mengadakan pengamatan terhadap kreativitas afektif mahasiswa selama pembelajaran matematika yang menggunakan media berlangsung dengan menggunakan lembar pengamatan kreativitas afektif berkelompok. Hasil pengamatan dapat dilihat pada lampiran B.

## 3. Skala Sikap

Skala sikap bertujuan untuk mengungkap sikap mahasiswa secara umum terhadap pembelajaran matematika dan penggunaan media dalam pembelajaran matematika.

Karakteristik skala sikap yang dipakai dalam penelitian ini adalah skala sikap pilihan tertutup dengan menggunakan tiga alternatif jawaban dalam bentuk rating scale, yang diberikan langsung kepada responden dan responden diminta untuk memilih salah satu dari tiga alternatif jawaban yang telah disediakan, sesuai dengan sikapnya terhadap tiap-tiap pernyataan yang dikemukakan.

Keseluruhan butir angket berjumlah 40 butir dalam bentuk skala penilaian (rating scale) dengan tiga alternatif jawaban/penilaian menurut skala Likert, yaitu: setuju, tidak tahu (netral), dan tidak setuju. Dari ke-40 butir pernyataan angket sikap ini, 23 butir mengandung pernyataan positif (favourable statement) dan 17 butir pernyataan negatif (unfavourable statement).

Prosedur penskoran (skoring) dilakukan sebagai berikut:

- Terhadap butir-butir positif: setuju nilainya 3, tidak tahu nilainya 2, dan tidak setuju nilainya 1.

- Terhadap butir-butir negatif: setuju nilainya 1, tidak tahu nilainya 2, dan tidak setuju nilainya 3.

Sebelum butir-butir dirumuskan, terlebih dahulu disusun kisi-kisi angket (lampiran B5). Sebelum dilakukan penyebaran skala sikap kepada mahasiswa, agar perangkat skala sikap ini memenuhi persyaratan yang baik, maka terlebih dahulu diuji validitas isi itemnya dengan meminta pertimbangan seorang ahli dalam hal ini pembimbing.

#### **4. Kamera Foto**

Untuk mendapatkan data yang seobyektif mungkin dipergunakan kamera foto. Kamera foto ini digunakan untuk melihat situasi dan kondisi mahasiswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

#### **D. Prosedur Penelitian**

Kegiatan penelitian ini secara garis besarnya dilakukan sebagai berikut:

1. Studi pendahuluan sebelum penelitian tindakan kelas berlangsung, dalam hal ini dilakukan pengkajian kurikulum PGSD terutama materi yang terdapat pada mata kuliah Pendidikan Matematika II yang ada pada semester 3, dan melakukan tanya jawab dengan mahasiswa yang akan dijadikan subyek penelitian tentang materi yang dirasakan mengalami kesulitan untuk dipelajari pada umumnya.
2. Membuat instrumen penelitian, merancang program pembelajaran yang dituangkan dalam rencana pembelajaran (Renpel).
3. Mengadakan tes awal kepada mahasiswa untuk melihat tingkat pemahaman dan kreativitas mahasiswa sebelum pembelajaran matematika.

4. Menerapkan rencana pembelajaran kedalam proses pembelajaran sesungguhnya.
5. Pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan media untuk meningkatkan pemahaman dan kreativitas mahasiswa. Pada tahap ini dilakukan observasi terhadap mahasiswa untuk mengamati kreativitas afektif dalam diskusi kelompok. Untuk memperoleh data hasil observasi selain dilakukan oleh peneliti, juga dibantu oleh teman sejawat (salah seorang Dosen matematika PGSD) dengan menggunakan lembar pengamatan.
6. Mengadakan refleksi tindakan dan merencanakan tindakan selanjutnya.
7. Setelah selesai proses pembelajaran matematika dengan menggunakan media, diberikan tes akhir untuk melihat perolehan hasil belajar pemahaman dan kreativitas matematika mahasiswa.
8. Pemberian angket kepada mahasiswa tentang sikap mahasiswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan media.

Selama kegiatan penelitian untuk setiap tindakan menggunakan prosedur sesuai dengan tahapan Kemmis dan Taggart (Hopkin's,1993:48), yaitu:

1. Perencanaan, Refleksi awal dilakukan setelah studi pendahuluan sebagai dasar untuk membuat perencanaan.
2. Pelaksanaan tindakan. Peneliti dalam pelaksanaan tindakan berperan sebagai guru (Dosen) setelah perencanaan dibuat dengan dasar refleksi studi pendahuluan.
3. Observasi. Peneliti selama melaksanakan tindakan akan mengamati siswa dibantu oleh teman sejawat, serta membuat catatan lapangan yang akan digunakan dalam analisis data. Angket digunakan untuk mengetahui pendapat mahasiswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan media.



4. Analisis Refleksi. Memberi makna, menerangkan dan mengambil kesimpulan yang dilakukan peneliti untuk membuat rencana tindakan berikutnya.

Kegiatan penelitian dilaksanakan selama 6 minggu dalam rentang waktu satu semester (4 bulan). Penelitian ini terdiri dari 3 siklus pembelajaran yaitu : 1) Pembelajaran siklus I tentang pembelajaran bangun datar, 2) Pembelajaran siklus II tentang pembelajaran pecahan, 3) Pembelajaran siklus III tentang pembelajaran pengukuran, dan kegiatan selanjutnya mengadakan refleksi terhadap pembelajaran siklus I, II, dan III.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Langkah analisis data adalah sebagai berikut:

1. Hasil observasi tindakan pembelajaran matematika dalam bentuk kooperatif dengan menggunakan media dianalisis dan direfleksi pada setiap siklus tindakan. Analisis data berdasarkan kolaboratif dan refleksi antara peneliti dan pengamat.
2. Untuk mengetahui tingkat pemahaman dan kreativitas matematika mahasiswa, hasil jawaban tes awal mahasiswa dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil jawaban Lembaran Kerja Mahasiswa (LKM) setiap tindakan secara keseluruhan dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Untuk melihat peningkatan penguasaan pemahaman dan kreativitas matematika mahasiswa perhitungan menggunakan rumus Tes-t. Namun sebelumnya dilakukan uji normalitas data sampel tes awal dan tes akhir, baik pemahaman maupun kreativitas. Kemudian dilakukan juga uji homogenitas data sampel tes awal dan tes akhir, baik pemahaman maupun kreativitas.

### a. Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk melihat apakah data tes hasil belajar yang dikumpulkan berdistribusi normal. Uji normalitas data hasil belajar tes dilakukan pada tes awal dan tes akhir pemahaman dan kreativitas matematika. Langkah-langkah pelaksanaan uji normalitas adalah sebagai berikut:

- Menentukan tingkat keberartian  $\alpha$  sebesar 0.05
- Menentukan derajat kebebasan =  $j - 3$ . Dengan  $j$  -- banyaknya kelas interval.
- Menentukan nilai  $\chi^2_{hitung}$  dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_c)^2}{f_c} \quad (\text{Ruseffendi, 1998:294})$$

dimana:  $f_o$  = frekuensi observasi

$f_c$  = frekuensi estimasi

Penyimpulan dilakukan dengan cara membandingkan nilai  $\chi^2$  hitung dengan  $\chi^2$  tabel. Bila  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal. Dalam keadaan lain data tidak berdistribusi normal. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa untuk tes awal dan tes akhir pemahaman matematika tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji Mann-whitney, sedangkan untuk tes awal dan tes akhir kreativitas matematika berdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas yang dilanjutkan dengan uji-t.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat homogen tidaknya distribusi populasi data tes hasil belajar mahasiswa. Langkah-langkah dalam uji homogenitas adalah:

- Merumuskan hipotesis

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

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

- Menentukan tingkat kebermaknaan dengan mengambil nilai  $\alpha = 0,05$

- Menentukan kriteria pengujian:

Menerima  $H_0$  jika nilai  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $dk_1 = n_1 -$

1 dan  $dk_2 = n_2 - 1$ . Sehingga nilai  $F_{tabel} = F_{0,05;(35-1);(35-1)}$

- Menentukan besar nilai F hitung menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{\text{besar}}}{S^2_{\text{kecil}}} \quad (\text{Ruseffendi, 1998:295})$$

### c. Uji Mann-Whitney

Karena data tes awal dan tes akhir pemahaman tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik yang dikenal uji Mann-whitney. Untuk ukuran sample yang besar digunakan kurva normal sebagai pendekatan.

$$Z = \frac{U - \frac{1}{2} n_1 n_2}{\sqrt{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1) / 12}} \quad (\text{Siegel, 1986:151})$$

### d. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata pertama dilakukan, terhadap hasil tes awal dan tes akhir pemahaman dan kreativitas matematika. Langkah-langkah uji perbedaan rata-rata adalah:

- Merumuskan hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

- Menentukan tingkat keberartian  $\alpha$  sebesar 0,05

- Menentukan criteria pengujian:

$$H_0 \text{ diterima jika } -t_{(0,05;68)} \leq t_{hitung} \leq t_{(0,05;68)}$$

$$H_0 \text{ ditolak jika } t_{hitung} < -t_{(0,05;68)} \text{ dan } t_{hitung} > t_{(0,05;68)}$$

- Menentukan nilai hitung menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{s_{xy}^2(1/n_x + 1/n_y)}} \quad (\text{Ruseffendi, 1998:315})$$

dengan:

$$s_{xy}^2 = \frac{\sum (\bar{X} - X)^2 + \sum (\bar{Y} - Y)^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

X = skor-skor pada tes awal pemahaman dan kreativitas

Y = skor-skor pada tes akhir pemahaman dan kreativitas

$\bar{X}$  = rata-rata data tes awal pemahaman dan kreativitas

$\bar{Y}$  = rata-rata data tes akhir kreativitas matematika

$s_{xy}^2$  = variansi tes awal dan tes akhir

$n_1$  = banyaknya data tes awal

$n_2$  = banyaknya data tes akhir

Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran D5.

3. Untuk mengetahui kaitan antara pemahaman dan kreativitas matematika mahasiswa, diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus korelasi Product Moment dari Pearson. Hasilnya dideskripsikan secara kuantitatif dan kualitatif.
4. Untuk mengetahui kesulitan, kesan serta saran mahasiswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan media, diperoleh dari hasil angket mahasiswa dan data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif.
5. Untuk mengetahui kaitan antara sikap dan kreativitas matematika mahasiswa, diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus korelasi Product Moment dari Pearson. Hasilnya dideskripsikan secara kualitatif dan kuantitatif.

