



BAB III

METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Seperti telah dikemukakan sebelumnya penelitian ini bertujuan untuk menelaah perbandingan pemahaman dan kemampuan komunikasi matematik antara siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan metode IMPROVE dengan yang pembelajarannya menggunakan cara biasa, maka penelitian ini adalah suatu studi eksperimen dengan desain Pretest-Posttest Control Group Design, yang diformulasikan sebagai berikut:

A O X O

A O O

Dimana:

A : Pemilihan sampel secara acak

O : Tes yang terdiri dari dua sub tes yaitu tes pemahaman matematik dan tes komunikasi matematik

X: Pembelajaran matematika dengan menggunakan metode IMPROVE

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SLTP Negeri I Cimahi. Pertimbangannya adalah SLTP Negeri I Cimahi merupakan sekolah dimana siswa-siswa dalam setiap kelasnya memiliki kemampuan yang heterogen dengan rata-rata nilai ujian masuk berkisar antara 68,85 sampai 85,57 (skala 100) dan dalam tiap kelasnya umumnya

terdiri dari 25% siswa pandai, 50% siswa sedang dan 25% siswa kurang. Keragaman kemampuan akademik siswa-siswa ini cocok untuk pelaksanaan metode IMPROVE.

Subjek populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SLTP, dengan subjek sampelnya adalah dua kelas II siswa SLTP Negeri I Cimahi yang dipilih secara acak dari kelas paralel yang ada. Kelas pertama dijadikan kelompok yang menggunakan metode IMPROVE, kelas kedua dijadikan kelompok kontrol. Alasan dipilihnya siswa kelas II karena metode IMPROVE pernah dilaksanakan secara berhasil di kelas 8 SLTP di Israel, sehingga penulis ingin mengetahui kalau penelitian ini dilaksanakan di kelas yang sama (kelas II SLTP) di negara kita yang sosio kulturalnya berbeda dengan Israel yaitu di Israel lebih kebarat-baratan dimana pergaulan siswa pria dan wanita lebih bebas sedangkan di negara kita yang lebih menganut adat ketimuran masih ada jarak/batas dalam pergaulan siswa pria dan wanita. Hal ini menjadi pertimbangan mengingat metode ini diorganisasikan dalam belajar berkelompok sehingga ada interaksi sosial antar siswa, yang didalamnya dipengaruhi cara bergaul antara siswa tersebut.

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini pembelajaran dengan metode IMPROVE, pembelajaran dengan cara biasa, pemahaman matematik dan kemampuan komunikasi matematik sebagai variabel. Pembelajaran dengan metode IMPROVE dan cara biasa merupakan variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikatnya. Sementara yang merupakan variabel terikatnya adalah pemahaman matematik dan kemampuan komunikasi matematik siswa.

D. Bahan Ajar dan Pengembangannya

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat pembelajaran dalam bentuk tulisan yang dapat dipelajari sendiri oleh siswa.

Bahan ajar ini dikembangkan melalui langkah-langkah:

- a. Kememadaian materi dan soal-soal yang disajikan dalam bahan ajar didasarkan pada pertimbangan dosen pembimbing.
- b. Mengujicobakan bahan ajar ini dengan tujuan: (1) Mengukur berapa lamanya waktu yang diperlukan siswa untuk menyelesaikan satu bahan ajar; (2) Untuk melihat kesesuaian soal-soal yang disajikan dengan tujuan pemahaman dan komunikasi matematik; (3) Untuk melihat kememadaian bahan ajar.
- c. Setelah ujicoba dilakukan diadakan revisi seperlunya terhadap bahan ajar tersebut.

E. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Penelitian ini menggunakan tiga jenis instrumen yaitu seperangkat tes pemahaman dan komunikasi matematik, lembar observasi dan skala sikap siswa.

(a) Tes Pemahaman dan Komunikasi Matematik

Tes pemahaman dan komunikasi matematik disusun oleh peneliti, dimana untuk pengembangannya dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik.
- Menyusun soal tes

- Menilai kesesuaian antara materi, indikator dan soal-soal tes untuk mengetahui validitas isi. Kesesuaian tersebut diperoleh melalui dosen pembimbing, pengajar matematika di SLTP Negeri I Cimahi, dan dosen-dosen program studi pendidikan matematika di STKIP Siliwangi.
- Setelah validitas isi dipenuhi, selanjutnya penulis mengujicobakan soal tes ini. Kemudian penulis menghitung validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Untuk menghitung validitas tes digunakan korelasi produk moment dari Karl Pearson (Sudjono, 1998:181) dengan rumus sebagai berikut:

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

dimana:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = Jumlah peserta tes

X = Skor siswa pada tiap butir soal

Y = Skor total

Selanjutnya untuk menentukan keberartian dari koefisien validitas tadi digunakan uji t, dengan rumus sebagai berikut:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien validitas tiap butir soal

N = jumlah peserta tes

Penurunan rumus korelasi ke rumus dengan uji t ini selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.

Karena baik tes pemahaman matematik maupun tes komunikasi matematik bentuknya soal uraian, maka reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan rumus alpha (Sudjono, 1998:212), yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{p}{p-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

dimana:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

p = Banyaknya butir item tes

$\sum Si^2$ = jumlah varians skor dari tiap butir item

St^2 = varians skor total

Untuk menginterpretasikan koefisien validitas dan reliabilitas digunakan klasifikasi dari Guilford (Ruseffendi, 1994:144) sebagai berikut:

0,00 – 0,20 : kecil

0,20 – 0,40 : rendah

0,40 – 0,70 : sedang

0,70 – 0,90 : tinggi

0,90 – 1,00 : sangat tinggi

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \times SMI}$$

(Jauhara dan Zauhari, 1999 :7)

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

JB_A = Jumlah skor dari kelompok atas

JB_B = Jumlah skor dari kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas/ bawah (27% dari jumlah seluruh peserta tes)

SMI = Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi interpretasi daya pembeda adalah sebagai berikut:

$DP \leq 0,00$: sangat kurang

$0,00 < DP \leq 0,20$: kurang

$0,20 < DP \leq 0,40$: cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$: baik

$0,70 < DP \leq 1,00$: sangat baik

(Suherman dan Sukjaya, 1990:102)

Selanjutnya untuk menghitung indeks kesukaran tiap butir soal, menggunakan rumus:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2 \cdot JS_A \times SMI}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran soal

JB_A = Jumlah skor dari kelompok atas

JB_B = Jumlah skor dari kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas/bawah (27 % dari jumlah seluruh siswa)

SMI = Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi interpretasi untuk indeks kesukaran adalah sebagai berikut:



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

(Suherman dan Sukjaya, 1990: 213)

Hasil pengolahan data mengenai reliabilitas, validitas tiap butir soal, daya pembeda dan indeks kesukaran dari tes pemahaman matematik disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.1

Karakteristik Tes Pemahaman Matematik

No Soal	Validitas		Daya pembeda		Tingkat kesukaran		Ket
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
1	0,74	Tinggi/ Signifikan	0,51	Baik	0,69	Sedang	Dipakai
2	0,63	Sedang/ signifikan	0,46	Baik	0,69	Sedang	Dipakai
3	0,74	Tinggi/ signifikan	0,46	Baik	0,69	Sedang	Dipakai
4	0,74	Tinggi/ signifikan	0,45	Baik	0,22	Sukar	Dipakai
5	0,69	Sedang/ signifikan	0,43	Baik	0,47	Sedang	Dipakai
Reliabilitas		0,73		Tinggi		Signifikan	

Sedangkan hasil pengolahan data mengenai reliabilitas, validitas tiap butir soal, daya pembeda dan indeks kesukaran dari tes komunikasi matematik disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.2

Karakteristik Tes Komunikasi Matematik

No soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
1	0,50	Sedang/ signifikan	0,29	Cukup	0,66	Sedang	Dipakai
2	0,48	Sedang/ signifikan	0,31	Cukup	0,50	Sedang	Dipakai
3	0,71	Tinggi/ signifikan	0,54	Baik	0,63	Sedang	Dipakai
4	0,47	Sedang/ signifikan	0,29	Cukup	0,47	Sedang	Dipakai
5	0,88	Tinggi/ signifikan	0,52	Baik	0,53	Sedang	Dipakai
Reliabilitas		0,60		Sedang		Signifikan	

(b) Skala Sikap Siswa

Skala sikap siswa dalam penelitian ini ditujukan untuk mengungkap sikap siswa secara umum terhadap pembelajaran dengan metode IMPROVE . Model skala yang dipakai adalah model skala likert. Pilihan dalam skala sikap ini terdiri dari SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju) dan STS (sangat tidak setuju). Penulis tidak menggunakan options N (netral) agar siswa terdorong untuk melakukan keberpihakan sikap dan menghindari jawaban aman.

Penentuan skala sikap dapat dilakukan dengan apriori atau aposteriori (Subino, 1987:124). Dalam penelitian ini penskoran dilakukan secara aposteriori, yaitu skala dihitung setiap item berdasarkan jawaban responden, jadi skor setiap item dapat berbeda. Sebelum digunakan skala sikap dikonsultasikan dengan pembimbing. Dari 20 butir pernyataan setelah dilakukan analisis tiap item dengan menggunakan uji validitas item skala sikap, ternyata yang memenuhi untuk diolah selanjutnya hanya 16 item (pernyataan no. 3, 12, 15,16 tidak memenuhi). Untuk

lebih lengkapnya kisi-kisi skala sikap, skala sikap siswa beserta perhitungannya ini dapat dilihat pada Lampiran H.

(c) Lembar Observasi

Observasi dilakukan oleh peneliti dibantu oleh guru matematika di lokasi penelitian untuk mengetahui aktivitas siswa selama dua macam pembelajaran tadi berlangsung. Data observasi diperoleh melalui pengisian lembar pedoman observasi yang telah ditentukan sebelum penelitian berlangsung dan telah dikonsultasikan dahulu dengan dosen pembimbing, guru Matematika, dan dosen Matematika di STKIP Siliwangi.

F. Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian dilaksanakan terlebih dahulu diadakan persiapan-persiapan yang yang dipandang perlu, antara lain: melakukan studi kepustakaan tentang pemahaman, komunikasi matematik dan metode IMPROVE, serta membuat rancangan pembelajaran dengan metode IMPROVE. Setelah persiapan dianggap cukup, kemudian dilanjutkan dengan pemilihan sampel yaitu dengan memilih 2 kelas dari kelas paralel yang ada untuk dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Langkah kerja selanjutnya adalah memberikan tes awal terhadap kedua kelompok tersebut. Tes awal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok pada awal percobaan mengenai kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik. Di samping itu, berdasarkan kepada tes akhir, tes awal ini digunakan untuk mengetahui adanya perkembangan atau penambahan

kemampuan siswa kedua kelompok antara sebelum dan sesudah percobaan dilaksanakan.

Sebelum pelaksanaan pembelajaran dengan metode IMPROVE di kelas eksperimen, maka diadakan sosialisasi dengan memberikan penjelasan mengenai aturan-aturan yang diterapkan dalam pembelajaran dengan metode IMPROVE. Dalam penelitian ini guru matematika berperan sebagai guru yang memimpin diskusi kelas dan penulis berperan sebagai pengamat, sedangkan pada saat diskusi kelompok guru matematika dan penulis bertindak sebagai pembimbing. Hal itu dilakukan dengan pertimbangan untuk mengurangi bias karena perbedaan perlakuan pada masing-masing kelas.

Sebagai langkah terakhir yaitu pemberian tes akhir kepada kedua kelompok. Hasil tes ini kemudian dianalisis untuk menguji hipotesis yang dirumuskan dalam bagian sebelumnya.

G. Prosedur Pembelajaran dengan Metode IMPROVE

Langkah-langkah yang ditempuh dalam pembelajaran dengan metode IMPROVE adalah sebagai berikut:

1. Membentuk kelompok, dilakukan oleh penulis dan guru matematika sebelum pembelajaran berlangsung dengan mempertimbangkan komposisi siswa pandai, sedang dan kurang.
2. Dalam satu kali pertemuan (2x 45 menit) perinciannya yaitu:
 - a. Sepuluh menit pertama guru menerangkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, memotivasi siswa untuk belajar dan mengajarkan cara menggunakan pertanyaan metakognitif.

- b. Dua puluh menit untuk diskusi kelompok mempelajari bahan ajar/LKS yang berisi materi pelajaran yang sudah dipandu oleh berbagai tipe pertanyaan.
 - c. Lima belas menit untuk diskusi kelas dipimpin oleh guru untuk mengklarifikasi hasil diskusi kelompok siswa dalam mempelajari bahan ajar tersebut.
 - d. Dua puluh lima menit untuk siswa memperbaiki hasil diskusi kelompoknya pada bahan ajar/LKS yang pertama, membahas pertanyaan anggota kelompok dan berdiskusi mempelajari bahan ajar/LKS kedua yang berisi latihan soal-soal yang harus dikerjakan dengan mengajukan dan menjawab pertanyaan metakognitifnya.
 - e. Dua puluh menit untuk diskusi kelas dipimpin oleh guru untuk mengklarifikasi hasil diskusi kelompok dalam mengajukan dan menjawab pertanyaan metakognitif serta kesulitan belajar yang dialami siswa dalam pertemuan itu.
3. Setiap akhir pokok bahasan, dalam 2x 45 menit guru mengadakan sesi umpan balik - perbaikan - pengayaan, yaitu dengan mengadakan kuis selama satu jam pelajaran dan satu jam pelajaran lagi untuk perbaikan dan pengayaan yang juga dilakukan secara berkelompok.

H. Prosedur Pengolahan Data

Data yang berasal dari tes awal dan tes akhir yang diberikan kepada kedua kelompok siswa diolah dengan perincian sebagai berikut:

- Menghitung rata-rata hitung dan simpangan baku kedua kelompok

- Menguji normalitas data dari distribusi masing-masing kelompok
- Melakukan pengujian homogenitas kedua varians
- Melakukan uji perbedaan rata-rata.

Sedangkan data yang didapat dari hasil observasi kemudian diolah menjadi nilai persen dengan rumus:

$$P = \frac{Q}{R} \times 100\%$$

dimana:

P = Persentase komponen yang diobservasi

Q= Jumlah siswa yang melakukan aktifitas

R = Jumlah seluruh siswa

Skala sikap dianalisis dengan terlebih dahulu dicari skor pada setiap itemnya dengan menggunakan rumus skala likert. Kemudian dihitung validitas butir-butir skala sikap tersebut dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{\sqrt{\frac{\sum(X_a - \bar{X}_a) + \sum(X_b - \bar{X}_b)}{N(N-1)}}} \quad (\text{Subino, 1987:125})$$

dimana:

\bar{X}_a = rata-rata kelompok atas

\bar{X}_b = rata-rata kelompok bawah

N = banyaknya subjek

Setelah itu dicari skor netralnya yang bertujuan untuk membandingkan dengan skor siswa sehingga dapat terlihat kecenderungan sikap siswa secara umum.

