

BAB III

METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode dan Disain Penelitian

Metode dalam Penelitian ini adalah Kuasi Eksperimen karena adanya manipulasi perlakuan. Dalam penelitian ini dibutuhkan tiga kelompok, yaitu kelompok eksperimen I, yaitu kelompok yang diberi perlakuan pendekatan berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw, Kelompok eksperimen II, yaitu kelompok yang diberi perlakuan pendekatan berbasis masalah dan kelompok Kontrol, yaitu kelompok yang diberi perlakuan pendekatan konvensional. Pada awal penelitian ketiga kelompok tidak diberi tes awal, karena yang diukur adalah kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, sehingga dikhawatirkan siswa sudah mengenal soal yang disajikan. Namun demikian pada awal penelitian ketiga kelompok diberi tes prasyarat. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan diajarkan. Hasil tes ini digunakan memilah kemampuan siswa menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah. Setelah pemberian perlakuan, ketiga kelompok diberi tes tentang kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Berdasarkan uraian di atas, maka desain penelitian digambarkan sebagai berikut :

X_1 O

X_2 O

O

Keterangan :

X_1 : Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dengan setting Kooperatif tipe Jigsaw

X_2 : Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

O : Tes Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di tiga SMA yang mewakili Sekolah level tinggi, sedang dan rendah. Subyek sampel adalah siswa kelas XI Program IPA dari tiga SMA tersebut. Dari tiap-tiap sekolah yang mewakili level sekolah tinggi, sedang dan rendah diambil tiga kelas secara acak dari 5 kelas yang ada.

Masalah penelitian ini secara rinci digambarkan dalam model Wiener seperti pada Tabel 3.1

Tabel 3.1
Tabel Wiener untuk Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi dan Kemandirian Belajar siswa berdasarkan Pendekatan Pembelajaran, Level Sekolah serta TKAS

Level Sekolah	TKAS	Pendekatan Pembelajaran		
		BMJ	BM	KV
Tinggi	Atas			
	Sedang			
	Kurang			
Sub Total				
Sedang	Atas			
	Sedang			
	Kurang			
Sub Total				
Rendah	Atas			
	Sedang			
	Kurang			
Sub Total				
Total				

Keterangan :

BMJ = Berbasis Masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw

BM = Berbasis Masalah

KV = Konvensional

B. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan tes dan skala kemandirian. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari dua perangkat tes, yaitu satu tes untuk mengukur pengetahuan awal matematika siswa, dan tes kedua mengukur kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi.

1. Soal Tes Pengetahuan Awal Matematika

Pengetahuan awal matematika adalah pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Pengetahuan ini dapat berperan dalam membantu siswa dalam memahami konsep baru yang akan diberikan. Hal ini disebabkan matematika merupakan ilmu yang terstruktur sehingga konsep yang satu berhubungan dengan konsep yang lainnya. Untuk mengukur pengetahuan awal matematika, peneliti menyusun seperangkat soal tes berbentuk esai sebanyak 6 soal.

Pemberian tes pengetahuan awal matematika dimaksudkan untuk melihat kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan diajarkan. Berdasarkan skor pengetahuan awal matematika yang diperoleh, siswa dikelompokkan kedalam tiga kelompok yaitu siswa kelompok atas, siswa kelompok tengah, dan siswa kelompok bawah.

2. Soal Tes Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi

Penyusunan soal tes berpikir matematik tingkat tinggi ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi setelah proses pembelajaran dalam empat aspek dari berpikir matematis tingkat tinggi yaitu Pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, dan penalaran matematis. Soal untuk mengukur kemampuan berpikir matematik tinggi berbentuk esai yang masing-masing sebanyak 4 soal.

Soal tes kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi, sebelum digunakan terlebih dahulu divalidasi untuk melihat validitas isi dan validitas muka, kemudian diujicobakan secara empiris. Tujuan ujicoba empiris ini untuk mengetahui tingkat reliabilitas seperangkat soal tes dan validitas butir soal.

Pengembangan kedua tes ini, dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan TPK
- b. Menyusun soal tes
- c. Konsultasi dengan dosen pembimbing
- d. Uji coba tes kepada siswa kelas XII SMU
- e. Revisi soal tes

Untuk mengetahui validitas isi, dilakukan dengan menilai kesesuaian antara tujuan pembelajaran dalam kisi-kisi tes dengan butir-butir tes . Kesesuaian tersebut diperoleh melalui dosen pembimbing, dosen-dosen matematika di STKIP Siliwangi Bandung, dan rekan-rekan mahasiswa Pasca Sarjana UPI Bandung. Setelah validitas isi dipenuhi, maka langkah selanjutnya adalah menghitung reliabilitas soal untuk tiap tes.

Reliabilitas butir tes dihitung dengan menggunakan rumus alpha, yaitu :

$$r = \frac{n}{n-1} \frac{(\sum DB_j^2 - \sum DB_i^2)}{\sum DB_j^2}$$

(Ruseffendi, 1994)

$$DB_j^2 = \frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n} \right)^2$$

Keterangan :

r = reliabilitas instrumen

$\sum DB_i$ = jumlah varians tiap-tiap item soal.

$\sum DB_j$ = jumlah varians total

Klasifikasi besarnya koefisien reliabilitas menurut Guilford (Ruseffendi, 1994:15) sebagai berikut.

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.

Hasil perhitungan reliabilitas tes secara keseluruhan dapat dirangkum pada Tabel 3.2 berikut ini

Tabel 3.2
 Hasil Analisis Reliabilitas soal-soal
 Kemampuan Bepikir Matematika Tingkat Tinggi

Aspek Kemampuan Bepikir Matematika Tingkat Tinggi	r_{xy}	Tafsiran
1. Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik	0,80	Tinggi
2. Koneksi dan Penalaran Matematik	0,81	Tinggi

Langkah selanjutnya setelah keseluruhan tes dipandang memadai adalah mengetahui kesahihan butir soal melalui validitas tiap butir soal, indeks kesukaran dan daya pembeda tiap butir soal.

1) Analisis Validitas Tiap Butir Soal

Untuk mengetahui validitas tiap butir soal digunakan rumus Korelasi Product Momen Pearson, yaitu :

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

Dengan :

r_{xy} = koefisien korelasi

N = banyak subyek (testi)

$\sum X$ = jumlah nilai-nilai tiap butir soal

$\sum Y$ = jumlah nilai total.

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

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

Keterangan :

t = Daya beda

r_{xy} = Koefisien korelasi

N = Jumlah Subyek Sampel

Hasil Perhitungan selengkapnya mengenai validitas tiap butir tes dapat dilihat pada Tabel 3.3, Tabel 3.4, Tabel 3.5 dan Tabel 3.6

2) Daya Pembeda dan Indeks Kesukaran

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara yang berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah.

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda untuk soal uraian adalah sebagai berikut :

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \times \text{skor maksimum soal}} \quad (\text{Juhara dan Zauhari, 1999 : 7})$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda soal

JB_A = Jumlah skor dari kelompok atas (unggul)

JB_B = Jumlah skor dari kelompok bawah (Asor)

JS_A = Jumlah siswa dari kelompok Atas/Asor (27% jumlah siswa)

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda adalah sebagai berikut :

$DP \leq 0,00$ 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 (Suherman dan Sukjaya , 1990 : 102)

Selanjutnya kita menghitung indeks kesukaran, dengan menggunakan Rumus :

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2.JS_A \times \text{skor maksimum soal}} \quad (\text{Juhara dan Zauhari, 1999 : 8})$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran Soal

JB_A = Jumlah Skor dari Kelompok Atas (Unggul)

JB_B = Jumlah Skor dari Kelompok Bawah (Asor)

JS_A = Jumlah Siswa dari Kelompok Atas/Bawah (27% Jumlah siswa)

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

(Suherman dan Sukjaya, 1990)

Hasil Perhitungan selengkapnya mengenai validitas tiap butir soal, daya pembeda dan indeks kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.3, Tabel 3.4, Tabel 3.5 dan Tabel 3.6

Tabel 3.3
Karakteristik Tes Pemecahan Masalah Matematika

No.	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Dipakai
1.	0,81	Signifikan	0,88	S. Baik	0,52	Sedang	Dipakai
2.	0,79	Signifikan	0,92	S. Baik	0,53	Sedang	Dipakai
3.	0,66	Signifikan	0,42	Baik	0,21	Sukar	Dipakai
4.	0,79	Signifikan	0,73	S. Baik	0,48	Sedang	Dipakai

Tabel 3.4
Karakteristik Tes Penalaran Matematik

No.	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Dipakai
1.	0,82	Signifikan	0,88	S. Baik	0,52	Sedang	Dipakai
2.	0,68	Signifikan	0,69	Baik	0,35	Sedang	Dipakai
3.	0,74	Signifikan	0,81	S. Baik	0,44	Sedang	Dipakai
4.	0,81	Signifikan	0,77	S. Baik	0,5	Sedang	Dipakai

Tabel 3.5
Karakteristik Tes Koneksi Matematik

No.	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Dipakai
1.	0,83	Signifikan	0,58	Baik	0,48	Sedang	Dipakai
2.	0,68	Signifikan	0,43	Baik	0,39	Sedang	Dipakai
3.	0,69	Signifikan	0,60	Baik	0,51	Sukar	Dipakai
4.	0,90	Signifikan	0,80	S. Baik	0,56	Sedang	Dipakai

Tabel 3.6
Karakteristik Tes Komunikasi Matematik

No.	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Dipakai
1.	0,83	Signifikan	0,88	S. Baik	0,52	Sedang	Dipakai
2.	0,81	Signifikan	0,92	S. Baik	0,54	Sedang	Dipakai
3.	0,63	Signifikan	0,42	S. Baik	0,21	Sukar	Dipakai
4.	0,82	Signifikan	0,77	S. Baik	0,50	Sedang	Dipakai

3. Skala Kemandirian

Kemandirian belajar siswa dalam matematika dijangkit melalui angket tertutup berbentuk skala Likert, yang disusun dan dikembangkan berdasarkan sepuluh aspek kemandirian belajar yaitu inisiatif belajar; mendiagnosis kebutuhan belajar; menetapkan tujuan belajar; mengatur dan mengontrol kinerja atau belajar; mengatur dan mengontrol kognisi, motivasi, perilaku (diri); memandang kesulitan sebagai tantangan; mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan; memilih dan menerapkan strategi belajar; mengevaluasi proses dan hasil belajar; serta *self-concept* (konsep diri).

Skala kemandirian belajar siswa dalam matematika terdiri atas 45 item pernyataan dengan lima pilihan yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

Skala kemandirian dalam penelitian ini menggunakan skala kemandirian hasil olahan dari Prof. Dr. Utari Sumarmo, sehingga peneliti menganggap bahwa skala kemandirian tersebut sudah memenuhi kriteria sebagai suatu angket yang valid.

C. Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian ini dilaksanakan terlebih dahulu diadakan persiapan-persiapan yang dipandang perlu, antara lain : melakukan studi kepustakaan mengenai Kemampuan Matematika Tingkat Tinggi (KBMTT) dan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw (PBMJ), PBM, membuat rancangan pembelajaran KBMTT dengan menggunakan PBMJ, PBM maupun menggunakan cara biasa. Setelah persiapan dianggap cukup, kemudian dilanjutkan dengan pemilihan sampel dan dilanjutkan dengan penyusunan Instrumen penelitian, melakukan uji coba instrumen serta merevisi instrumen tersebut agar dapat digunakan dalam penelitian.

Langkah kerja selanjutnya adalah memberikan tes awal terhadap ketiga kelompok tersebut. Tes awal ini dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan awal ketiga kelompok pada awal percobaan dan untuk pembagian kelompok kemampuan siswa berdasarkan TKAS.

Sebelum pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PBM dengan setting kooperatif tipe Jigsaw dan PBM di kelas eksperimen, maka diadakan sosialisasi dengan memberikan penjelasan mengenai aturan-aturan yang diterapkan dalam pembelajaran menggunakan PBM dan PBMJ. Selanjutnya diadakan latihan atau menguji coba pembelajaran tersebut dan sekaligus digunakan untuk pembentukan kelompok. Dalam penelitian ini penulis berperan sebagai guru pengajar yang memberikan materi dan sekaligus tugas kepada siswa, dengan pertimbangan untuk mengurangi bias karena perbedaan perlakuan pada masing-masing kelas. Pelaksanaan

pembelajaran ditiga kelas dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang ada di SMU (Cimahi) yaitu 4 jam pelajaran (4 x 45 menit) untuk setiap minggu.

Sebagai langkah terakhir, yaitu pemberian tes akhir kepada ketiga kelompok yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam bab sebelumnya.

D. Prosedur Pengolahan Data

Data yang akan diolah dalam penelitian ini adalah data yang berasal dari data tes awal dan tes akhir yang diberikan kepada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Setelah data diperoleh kemudian dilakukan pengolahan data dengan program SPSS-16 mengenai uji ANOVA satu jalur dan ANOVA dua jalur.