

BAB III

METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Seperti telah di kemukakan sebelumnya penelitian ini bertujuan untuk menelaah perbandingan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan model Belajar Kooperatif tipe TAI dengan siswa yang mengikuti pembelajaran matematika secara biasa (metode ekspositori), maka metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen, karena adanya unsur memanipulasikan perlakuan. Adapun desain penelitian diformulasikan sebagai berikut :

R O X₁ O

R : O X₂ O

R : Pemilihan sampel secara Acak.

O : Pre tes dan Pos tes.

X₁: Pembelajaran matematika dengan TAI.

X₂: Pembelajaran matematika dengan secara biasa (metode ekspositori)

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas I di salah satu SMUN di Bandung. Sedangkan subyek sampel adalah siswa dari dua kelas I yang dipilih secara acak dari 9 kelas yang ada

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran pemecahan masalah dengan menggunakan model kooperatif tipe TAI dan pembelajaran pemecahan masalah dengan menggunakan cara biasa (metode ekspositori/ metode yang sering digunakan oleh guru-guru di lapangan)
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika dalam aspek : (1) memahami masalah, (2) membuat rencana pemecahan, (3) melakukan perhitungan, (4) memeriksa kembali hasil, dan (5) keseluruhan langkah dalam pemecahan masalah.

D. Bahan Ajar dan Pengembangannya

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat pembelajaran dalam bentuk tulisan yang dapat dipelajari sendiri oleh siswa. Untuk lebih jelasnya bahan ajar ini dapat dilihat pada lampiran C-1. Bahan ajar untuk siswa ini terdiri dari 4 buah, yaitu:

1. Bahan Ajar 1 tentang bentuk umum dan mencari akar-akar persamaan kuadrat.
2. Bahan Ajar 2 tentang jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.
3. Bahan Ajar 3 tentang menyusun persamaan kuadrat.
4. Bahan Ajar 4 tentang pertidaksamaan kuadrat dan jenis-jenis akar persamaan kuadrat.

Bahan ajar ini dikembangkan melalui langkah- langkah berikut :

- a. Kememadaian materi dan butir tes disajikan dalam bentuk pemecahan masalah, didasarkan pada pertimbangan dosen pembimbing Thesis.
- b. Uji coba bahan ajar ini dilakukan terhadap 10 siswa kelas II SMUN 9 Bandung. Adapun tujuan uji coba ini adalah :
 - 1) Mengukur beberapa lamanya waktu yang diperlukan siswa untuk menyelesaikan satu bahan ajar, LKS dan soal-soal.
 - 2) Untuk melihat kesesuaian soal-soal yang disajikan dengan tujuan pemecahan masalah
 - 3) Untuk melihat kememadaian bahan ajar dan LKS.

Berdasarkan hasil uji coba tersebut, diadakan revisi terhadap bahan ajar dan LKS.

E. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu seperangkat tes pemecahan masalah matematika dan lembar observasi

- (a) Tes pemecahan masalah matematika terdiri dari 2 bagian, yaitu (1) tes untuk mengukur tiap aspek kemampuan pemecahan masalah dengan jumlah soal masing-masing sebanyak 4 butir dan (2) tes untuk mengukur keseluruhan langkah dalam pemecahan masalah sebanyak 5 butir soal.

Pengembangan tes pemecahan masalah matematika ini, dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan TPK
2. Menyusun soal tes pemecahan masalah
3. Konsultasi dengan dosen pembimbing
4. Uji coba tes kepada 47 orang siswa kelas II SMUN 9 Bandung
5. 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 dan dosen-dosen matematika di STKIP Siliwangi Bandung. Setelah validitas isi dipenuhi, maka langkah selanjutnya adalah menghitung reliabilitas soal untuk tiap aspek kemampuan pemecahan masalah.

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 : 155)

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

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 (dalam Ruseffendi, 1994 : 144) 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 (lampiran F-2) secara keseluruhan dapat dirangkum pada Tabel berikut :

Tabel 3.1
Hasil Analisis Reliabilitas Soal Pemecahan Masalah.

Aspek Soal Pemecahan Masalah	Nilai r_{xy}	Tafsiran
1. Keseluruhan langkah	0,78	Tinggi
2. Aspek memahami masalah	0,73	Tinggi
3. Aspek merencanakan pemecahan	0,72	Tinggi
4. Aspek melakukan perhitungan	0,74	Tinggi
5. Aspek memeriksa kebenaran jawaban	0,65	Sedang

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 keberatan 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 3.2, 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 :

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

Keterangan :

DP = Daya pembeda soal

JB_A = Jumlah skor dari kelompok atas (ungul)

JB_B = Jumlah skor dari kelompok bawah (Asor)

JS_A = Jumlah siswa dari kelompok Atas/Asor

(27% X 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 :

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

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% X 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

$0,71 < IK < 1,00$ Soal Mudah

IK = 1,00 Soal Terlalu Mudah

(Suherman dan Sukjaya, 1990 : 213)

Hasil pengolahan data mengenai Validitas tiap butir soal, daya pembeda dan indeks kesukaran untuk tiap aspek Kemampuan Pemecahan Masalah disajikan pada Tabel berikut ini Tabel 3.2, Tabel 3.3, Tabel 3.4, Tabel 3.5 dan Tabel 3.6

Tabel 3.2
Karakteristik Butir Tes Pemecahan Masalah Untuk Aspek Memahami Masalah

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
1.	0,82	Signifikan	0,95	S. Baik	0,48	Sedang	Dipakai
2.	0,54	Signifikan	0,77	S. Baik	0,46	Sedang	Dipakai
3.	0,73	Signifikan	0,42	Baik	0,20	Sedang	Dipakai
4.	0,78	Signifikan	0,81	S. Baik	0,50	Sedang	Dipakai

Tabel 3.3
Karakteristik Butir Tes Pemecahan Masalah Untuk Aspek
Membuat Rencana Pemecahan

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
1.	0,80	Signifikan	0,52	Baik	0,46	Sedang	Dipakai
2.	0,62	Signifikan	0,41	Baik	0,38	Sedang	Dipakai
3.	0,67	Signifikan	0,52	Baik	0,48	Sedang	Dipakai
4.	0,85	Signifikan	0,73	Baik	0,54	Sedang	Dipakai

Tabel 3.4
Karakteristik Butir Tes Pemecahan Masalah Untuk Aspek
Melakukan Perhitungan

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
1.	0,82	Signifikan	0,85	S. Baik	0,50	Sedang	Dipakai
2.	0,74	Signifikan	0,77	S. Baik	0,44	Sedang	Dipakai
3.	0,57	Signifikan	0,42	Baik	0,20	Sedang	Dipakai
4.	0,83	Signifikan	0,88	S. Baik	0,52	Sedang	Dipakai

Tabel 3.5
Karakteristik Butir Tes Pemecahan Masalah Untuk Aspek
Memeriksa Kembali Hasil

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
1.	0,74	Signifikan	0,69	Baik	0,33	Sedang	Dipakai
2.	0,61	Signifikan	0,73	S. Baik	0,39	Sedang	Dipakai
3.	0,87	Signifikan	0,73	S. Baik	0,46	Sedang	Dipakai
4.	0,57	Signifikan	0,38	Baik	0,44	Sedang	Dipakai

Tabel 3.6
Karakteristik Butir Tes Pemecahan Masalah Untuk Keseluruhan Langkah

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
1.	0,75	Signifikan	0,55	Baik	0,55	Sedang	Dipakai
2.	0,70	Signifikan	0,40	Baik	0,37	Sedang	Dipakai
3.	0,62	Signifikan	0,55	Baik	0,54	Sedang	Dipakai
4.	0,85	Signifikan	0,55	Baik	0,47	Sedang	Dipakai
5.	0,67	Signifikan	0,53	Cukup	0,24	Sukar	Dipakai

(b). Lembar Observasi

Observasi dilakukan oleh tiga orang guru bidang studi matematika, yaitu guru yang mengajar kelas I sebanyak 2 orang dan peneliti sendiri. Observasi ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Data observasi ini diperoleh melalui pengisian lembar pedoman observasi yang telah ditentukan sebelum penelitian ini berlangsung dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing serta rekan-rekan staf pengajar matematika yang ada di STKIP Siliwangi Bandung serta guru-guru senior yang ada di SMU Negeri 9 Bandung. Adapun aspek-aspek yang dinilai dalam observasi ini adalah : (1) memperhatikan penjelasan guru, (2) Membaca (Buku/LKS), (3) Mengerjakan soal latihan, (4) berdiskusi antara siswa dan guru, (5) berdiskusi antara siswa, (6) memperhatikan penjelasan teman, (7) menulis yang relevan dengan KBM dan (8) berperilaku yang tidak relevan dengan KBM. Format observasi mengenai aktifitas siswa dapat dilihat pada lampiran E.



F. Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian ini dilaksanakan terlebih dahulu diadakan persiapan-persiapan yang dipandang perlu, antara lain : melakukan studi kepustakaan mengenai pemecahan masalah dan model belajar kooperatif Tipe TAI, membuat rancangan pembelajaran pemecahan masalah menggunakan model kooperatif tipe TAI maupun menggunakan cara biasa. Setelah persiapan dianggap cukup, kemudian dilanjutkan dengan pemilihan sampel. Hasil pemilihan secara random tersebut adalah siswa kelas I-C sebagai kelompok eksperimen dan kelas I-D sebagai kelompok kontrol 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 kedua kelompok tersebut. Tes awal ini dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok pada awal percobaan mengenai kemampuan pemecahan masalah. Disamping 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.

Tes awal ini dilaksanakan ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu satu kali untuk pemberian tes awal mengenai tiap aspek Kemampuan pemecahan masalah, yang meliputi (1) kemampuan memahami masalah, dengan indikasi siswa dapat menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, data yang kurang ataupun data yang berlebih (2) kemampuan membuat rencana pemecahan, dengan indikasi siswa dapat menentukan model matematika dari suatu persoalan (3) kemampuan

F. Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian ini dilaksanakan terlebih dahulu diadakan persiapan-persiapan yang dipandang perlu, antara lain : melakukan studi kepustakaan mengenai pemecahan masalah dan model belajar kooperatif Tipe TAI, membuat rancangan pembelajaran pemecahan masalah menggunakan model kooperatif tipe TAI maupun menggunakan cara biasa. Setelah persiapan dianggap cukup, kemudian dilanjutkan dengan pemilihan sampel. Hasil pemilihan secara random tersebut adalah siswa kelas I-C sebagai kelompok eksperimen dan kelas I-D sebagai kelompok kontrol 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 kedua kelompok tersebut. Tes awal ini dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok pada awal percobaan mengenai kemampuan pemecahan masalah. Disamping 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.

Tes awal ini dilaksanakan ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu satu kali untuk pemberian tes awal mengenai tiap aspek Kemampuan pemecahan masalah, yang meliputi (1) kemampuan memahami masalah, dengan indikasi siswa dapat menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, data yang kurang ataupun data yang berlebih (2) kemampuan membuat rencana pemecahan, dengan indikasi siswa dapat menentukan model matematika dari suatu persoalan (3) kemampuan

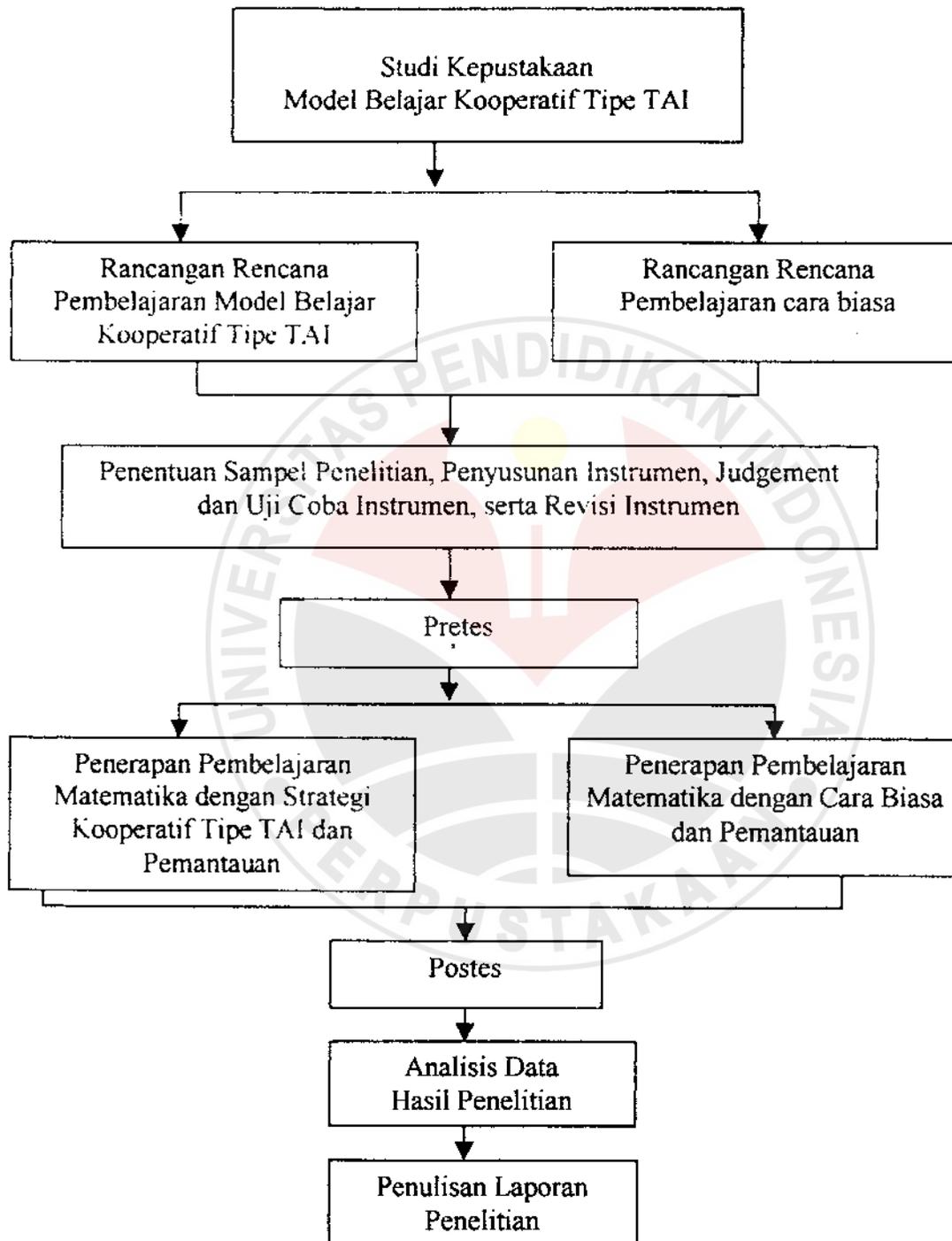
melakukan perhitungan, dengan indikasi siswa dapat menentukan jawaban dari model matematika tersebut dan (4) kemampuan memeriksa kembali hasil, dengan indikasi siswa menguji keabsahan jawaban dengan mencocokkan dengan kondisi-kondisi atau syata-syarat yang ditentukan dalam soal, sedangkan tes akhir kedua merupakan keseluruhan langkah dalam pemecahan masalah

Sebelum pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe TAI di kelas eksperimen, maka diadakan sosialisasi dengan memberikan penjelasan mengenai aturan-aturan yang diterapkan dalam pembelajaran menggunakan TAI. 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 di kedua kelas dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang ada di SMUN (Bandung) yaitu 6 jam pelajaran (6 x 45 menit) untuk setiap minggu.

Sebagai langkah terakhir, yaitu pemberian tes akhir kepada kedua kelompok yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam bab sebelumnya. Pemberian tes akhir ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu satu kali untuk pemberian tes akhir mengenai tiap aspek Kemampuan pemecahan masalah, yang meliputi (1) kemampuan memahami masalah, (2) kemampuan membuat rencana pemecahan, (3) kemampuan melakukan perhitungan, dan (4) kemampuan memeriksa kembali hasil, sedangkan tes akhir kedua merupakan keseluruhan langkah dalam pemecahan masalah

Secara keseluruhan prosedur penelitian dapat digambarkan pada bagan 3.1

berikut ini :



Bagan 3.1
Alur Kegiatan Penelitian

G. Prosedur Pembelajaran Kooperatif tipe TAI

Pembelajaran kooperatif tipe TAI diberikan kepada kelompok eksperimen sebanyak empat kali. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam pembelajaran kooperatif tipe TAI ini, sebagai berikut :

1. Membentuk kelompok

Dari jumlah siswa sebanyak 41 orang dibuat 8 kelompok. Dengan demikian setiap kelompok berjumlah 5 sampai 6 orang. Anggota kelompok ini terdiri dari wanita dan laki-laki dengan kemampuan akademik pandai, sedang dan kurang. Pengkategorian kemampuan akademik ini didasarkan kepada NEM matematika siswa dan hasil diskusi dengan pengajar matematika yang ada di SMU Negeri 9 Bandung.

2. Pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe TAI dilaksanakan sebanyak empat kali. Waktu yang diperlukan untuk satu kali pertemuan adalah 90 menit dengan perincian sebagai berikut :

- a. Sepuluh menit pertama digunakan guru menerangkan tentang tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi siswa untuk belajar.
- b. Enam puluh menit untuk siswa mempelajari buku siswa dan mengerjakan LKS.
- c. Dua puluh menit untuk Ujian formatif secara individual.

H. Prosedur Pengolahan 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 perincian sebagai berikut : langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung rata-rata hitung dari kedua kelompok sampel untuk tiap dan keseluruhan aspek KPM kemudian mencari simpangan baku kedua kelompok untuk mengetahui penyebaran masing-masing kelompok. Selanjutnya menguji normalitas dari distribusi masing-masing kelompok untuk tiap dan keseluruhan aspek KPM dengan menggunakan chi kuadrat. Karena kedua kelompok sampel berdistribusi normal untuk tiap aspek KPM maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas dua varian kedua kelompok dalam tiap aspek KPM dengan mencari nilai F. Setelah normalitas dan homogenitas dipenuhi selanjutnya dilakukan uji-t untuk menentukan perbedaan dua rata-rata kedua kelompok dalam tiap aspek KPM dan keseluruhan langkah.

Data yang didapat dari hasil observasi kemudian diolah menjadi nilai presentase dengan rumus :

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

P = Prosentase komponen yang diobservasi

Q = Nilai komponen yang diobservasi

R = Jumlah seluruh nilai komponen yang diobservasi