

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (kuasi eksperimen). Adalah metode eksperimen yang pengontrolannya hanya dilakukan terhadap satu variabel saja, yaitu variabel yang dianggap paling dominan. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran TAPPS dengan pendekatan saintifik, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan *problem solving* matematis.

Ruseffendi (2010:36) menjelaskan bahwa pada kuasi eksperimen, subjek tidak dikelompokkan secara acak, karena pengelompokkan baru secara acak, di lapangan tidak dimungkinkan. Hal ini sesuai dengan pemilihan sampel yang akan dilakukan.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *desain kelompok kontrol non-ekivalen*. Pada penelitian ini terdapat dua kelompok penelitian, yakni kelompok kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran TAPPS dengan pendekatan saintifik. Dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran sesuai tuntunan langkah-langkah pada buku panduan guru matematika kurikulum 2013.

Desain penelitian kelompok control non-ekivalen pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

0	X	0
-----		
0		0

Keterangan:

0 : Pretest dan postes

X : Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran TAPPS dengan pendekatan saintifik

----- : Subjek penelitian tidak dikelompokkan secara acak

(Ruseffendi, 2010)

Pada penelitian ini masing-masing kelas dilakukan pretes dan kemudian dilakukan pembelajaran yang berbeda. Pada tahap akhir pembelajaran kedua kelas tersebut diberikan postes. Hasil postes atau gain (besarnya peningkatan hasil tes) kedua kelompok ini selanjutnya dibandingkan untuk menentukan ada tidaknya perbedaan antara kedua kelompok tersebut.

## **B. Instrumen Penelitian**

Instrumen Untuk mendapatkan data, maka jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

### 1. Tes

Tes diberikan untuk mengukur atau mengetahui kemampuan kognitif siswa terhadap materi yang diajarkan. Pada penelitian ini, tes yang digunakan terbagi ke dalam dua macam tes, yaitu:

- a. Tes awal (pretes) dilakukan di awal sebelum pelaksanaan pembelajaran dimulai. Pretes digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa di kedua kelas dan untuk mengetahui kesetaraan atau tingkat homogenitas kemampuan di kedua kelas.
- b. Tes akhir (postes) dilakukan setelah pembelajaran selesai. Postes digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan dan pemahaman siswa setelah pembelajaran.

Tipe tes yang akan diberikan berupa tes subjektif (bentuk uraian) karena bentuk uraian cocok untuk mengukur kemampuan *problem solving* siswa. Tes soal yang disajikan dalam pretes dan postes berbeda namun memiliki indikator dan cakupan permasalahan yang sejenis. Dalam menjawab tes, siswa dituntut untuk memahami materi yang akan diteskan sehingga dengan tes ini dapat diketahui kemampuan siswa sampai sejauh mana dalam penguasaan materi.

Melalui kedua tes di atas, maka dapat terlihat perbandingan kemampuan *problem solving* kedua kelas sebelum dan sesudah pembelajaran. Format tes kemampuan *problem solving* matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama. Adapun kriteria skor yang digunakan adalah kriteria skor yang dikemukakan oleh Prabawanto (2013) sebagai berikut:

Tabel 3.1  
Kriteria Skor Kemampuan *Problem solving* Siswa

Respon Siswa	Skor
Tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan pemahaman terhadap masalah	0
jawaban salah atau tidak ada penyelesaian tetapi menunjukkan <i>problem solving</i>	2
jawaban salah atau tidak selesai, sebagian proses penyelesaian benar	4
jawaban benar alasan tidak relevan	6
Jawaban benar, alasan benar, tetapi kurang jelas	8
Jawaban Benar, alasan benar, dan jelas	10

Instrumen yang telah disusun, perlu diuji coba terlebih dahulu untuk mengukur kualitas instrumen tersebut. Untuk mendapatkan kualitas yang baik data yang diperoleh dari hasil uji instrumen diolah dengan bantuan *Software Anates V4.0.5* tipe uraian., perlu diperhatikan beberapa kriteria yang harus dipenuhi antara lain adalah sebagai berikut:

a. Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid (Suherman, 2003:103) jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu.

Cara menentukan tingkat (indeks) validitas kriterium ini ialah dengan menghitung koefisien korelasi antara alat evaluasi yang akan diketahui validitasnya dengan alat ukur lain yang telah dilaksanakan dan diasumsikan telah memiliki validitas yang tinggi (baik), sehingga hasil evaluasi yang digunakan sebagai kriterium itu telah mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya.

Salah satu cara untuk mencari koefisien validitas alat evaluasi adalah dengan menggunakan rumus korelasi produk-momen memakai angka kasar (*raw score*) (Suherman, 2003:120) dengan rumus yaitu

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

N : banyak siswa

X : nilai hasil tes yang akan dicari koefisien validitasnya

Y : rata-rata nilai harian

Untuk menentukan tingkat validitas dapat digunakan kriteria (Suherman, 2003:113) pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3.2  
Interpretasi Validitas Nilai  $r_{xy}$

Nilai	Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	tidak valid

Dari hasil uji instrumen yang telah diberikan sebelum penelitian, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.3  
Data Interpretasi Validitas Nilai Pretes

No. Butir Soal	Korelasi	Intrepretasi Validitas (Suherman, 2003)	Intrepretasi Validitas (Sugiyono, 2013)
1	0,656	Sedang	Valid
2	0,717	Tinggi	Valid
3	0,712	Tinggi	Valid
4	0,746	Tinggi	Valid

Tabel 3.4  
Data Interpretasi Validitas Nilai Postes

No. Butir Soal	Korelasi	Intrepretasi Validitas (Suherman, 2003)	Intrepretasi Validitas (Sugiyono, 2013)
1	0,526	Sedang	Valid
2	0,822	Tinggi	Valid
3	0,577	Sedang	Valid
4	0,807	Tinggi	Valid

b. Reliabilitas

Realibilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Suatu alat evaluasi (tes dan non tes) disebut reliabel apabila hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Karena bentuk tes yang digunakan adalah bentuk uraian, maka rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha (Suherman, 2003:154) seperti di bawah ini.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

$n$  : banyak butir soal (item)

$\sum s_i^2$ : jumlah varians skor setiap soal (item)

$s_t^2$  : varians skor total

Koefisien reliabilitas yang menyatakan tingkat (derajat) keterandalan alat evaluasi, dinyatakan dengan  $r_{11}$ . Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat J.P. Guilford (dalam Suherman, 2003:139) seperti pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3.5  
Interpretasi Derajat Reliabilitas

Nilai	Derajat Reliabilitas
$r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi

Berdasarkan hasil uji instrumen yang telah dilakukan diperoleh nilai reliabilitas untuk soal pretes sebesar 0,64 dan reliabilitas soal postes sebesar 0,74. Tergolong pada reliabilitas tinggi untuk pretes dan sangat tinggi untuk postes.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) dari suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah). Dengan kata lain, daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Menurut Galton (Suherman, 2003:159) berasumsi bahwa suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, sedang (rata-rata), dan yang bodoh, karena dalam suatu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut.

Derajat daya pembeda dapat ditentukan dengan menggunakan rumus (Suherman, 2003:160) sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

dengan:

DP : daya pembeda

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

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

SMI : Skor Maksimum Ideal

Kriteria daya pembeda tiap butir soal yang akan digunakan adalah seperti pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3.6  
Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Nilai	Daya Pembeda
$DP \leq 0$	sangat jelek
$0 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	sangat baik

Berdasarkan uji instrumen, didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 3.7  
Interpretasi Indeks Daya Pembeda Pretes

Nilai	Daya Pembeda
0,3714	Cukup
0,4857	Baik
0,4571	Baik
0,3429	Cukup

Tabel 3.8  
Interpretasi Indeks Daya Pembeda Postes

Nilai	Daya Pembeda
0,325	Cukup
0,725	Sangat baik
0,375	Cukup
0,550	Baik

d. Indeks Kesukaran

Suatu soal dikatakan memiliki derajat kesukaran yang baik bila soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut Indeks Kesukaran (*difficulty index*). Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval (kontinum) 0,00 sampai 1,00.

Rumus Indeks Kesukaran untuk soal uraian, yaitu :

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

$\bar{X}$  = Rerata

SMI = Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi indeks kesukaran tiap butir soal yang digunakan adalah seperti pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3.9

Interpretasi Indeks Kesukaran

Nilai	Interpretasi
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



Berdasarkan hasil uji instrumen, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.10

Interpretasi Indeks Kesukaran Pretes

Nilai	Interpretasi Tingkat Kesukaran
0,6429	Sedang
0,6714	Sedang
0,3714	Sedang
0,6857	Sedang

Tabel 3.11

Interpretasi Indeks Kesukaran Postes

Nilai	Interpretasi Tingkat Kesukaran
0,5125	Sedang
0,4625	Sedang
0,6375	Sedang
0,6250	Sedang

## 2. Instrumen Non Tes

### a. Lembar observasi

Observasi (Suherman, 2003:62) adalah “suatu teknik non tes yang menginventarisasikan data tentang sikap dan kepribadian siswa dalam kegiatan belajarnya.”

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar observasi siswa dan lembar observasi guru.

- 1) Lembar observasi siswa diisi oleh para observer, baik itu guru yang melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen maupun observer lainnya. Observasi ini dilakukan untuk memperoleh data mengenai kegiatan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung.
- 2) Lembar observasi guru diisi oleh siswa maupun observer lainnya. Observasi ini dilakukan untuk memperoleh data mengenai kegiatan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan kendala-kendala dalam pembelajaran matematika dengan mengamati secara langsung perilaku siswa dari suatu peristiwa pada peristiwa lainnya

b. Angket

Angket adalah kumpulan dari pertanyaan yang diajukan secara tertulis kepada seseorang (yang dalam hal ini disebut responden), dan cara menjawab juga dilakukan dengan tertulis (Arikunto, 2009:101). Angket ini digunakan untuk memperoleh sikap atau respon siswa terhadap pendekatan saintifik. Angket diberikan kepada seluruh siswa kelas eksperimen setelah berakhirnya pelaksanaan kegiatan pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik. Angket yang disusun peneliti merupakan angket tertutup dalam bentuk skala Likert. Setiap pernyataan dalam angket penelitian ini memiliki lima alternatif jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju.

### C. Perangkat Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan dua macam perangkat pembelajaran, yakni Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Kelompok (LKK). RPP dan LKK yang digunakan pada kelas eksperimen berisikan proses pembelajaran dari Model TAPPS dengan pendekatan saintifik. Selain itu, perangkat lain yang digunakan adalah model dan alat peraga berupa jam dinding, busur derajat dan penggaris. Sedangkan pada kelas kontrol digunakan buku panduan pengajaran baik buku pegangan guru maupun buku pegangan siswa.

### D. Prosedur Penelitian

Tahap-tahap penelitian ini meliputi tiga tahap kegiatan, yaitu tahap persiapan, tahap penelitian, dan tahap analisis data.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahap ini, penulis membuat proposal penelitian yang diawali dengan studi literatur mengenai pendekatan Saintifik, dan kemampuan *problem solving* matematis siswa. Proposal penelitian diajukan kepada dosen koordinator skripsi dan dosen pembimbing di Jurusan Pendidikan Matematika Universitas

Pendidikan Indonesia. Dalam proposal penelitian terdapat instrumen-instrumen penelitian yang disusun oleh penelitian dengan bantuan bimbingan dari dosen pembimbing. Setelah instrumen disetujui, selanjutnya penulis menguji coba instrumen, menganalisis data hasil uji coba, kemudian membuat perencanaan pembelajaran dan menentukan sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian ini diawali dengan berkonsultasi kepada guru bidang studi matematika untuk menentukan kelas mana yang cocok untuk dilakukan penelitian. Setelah terpilih kelas mana yang menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya instrumen yang telah dibuat diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui pretes, untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dalam kemampuan komunikasi matematis. Pretes dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam waktu yang bersamaan. Setelah pretes selesai dilaksanakan, dilanjutkan dengan pelaksanaan kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan pada kelas kontrol. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran meliputi, proses pembelajaran, observasi terhadap kelas eksperimen dengan guru sebagai observernya. Setelah pelaksanaan pembelajaran selesai, peneliti memberikan postes kepada kedua kelas untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Selain itu, dilakukan pula pemberian angket siswa, dan pemberian lembar observasi guru.

## E. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan kemudian diinterpretasikan sesuai dengan hasil yang didapatkan. Dalam penelitian ini akan dianalisis kedua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

### 1. Pengolahan Data Kuantitatif

Data kuantitatif berupa instrumen tes. Instrumen tes yang digunakan adalah pretes dan postes. Kedua tes tersebut memiliki soal yang berbeda namun indikator yang sama. Hal ini untuk membantu penerapan kemampuan *problem*

*solving* pada siswa. Memberikan skor jawaban siswa sesuai sistem penskoran yang digunakan. Data kuantitatif yang berupa pretes dan postes selanjutnya diolah melalui tahapan sebagai berikut.

- Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
- Membuat tabel skor hasil pretes dan postes siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus  $g$  faktor (Indeks Gain) sebagai berikut.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (\text{Hake (dalam Mandasari 2012:50)})$$

Keterangan:

$S_{post}$  : Skor Postes

$S_{pre}$  : Skor Pretes

$S_{maks}$  : Skor Maksimum

Hasil perhitungan Indeks Gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kalsifikasi dari Hake, yaitu:

Tabel 3.12  
Klasifikasi Indeks Gain ( $g$ )

Besarnya $g$	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Indeks gain digunakan untuk mengetahui hubungan peningkatan kemampuan yang diperoleh siswa dengan latar belakang yang dimilikinya, serta mengklasifikasikan peningkatan yang diperolehnya berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Untuk menentukan uji statistik yang digunakan, terlebih dahulu ditentukan normalitas data dan homogenitas varians dengan menggunakan SPSS versi 17.0

- d. Menguji normalitas data menggunakan uji statistik Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 0,05.
- e. Menguji normalitas data menggunakan uji statistik Levene dengan taraf signifikansi 0,05.
- f. Menguji kesamaan dua rata-rata (pretes dan postes) menggunakan uji dua pihak untuk mengetahui kemampuan *problem solving* matematis awal (melalui pretes) dan kemampuan *problem solving* matematis akhir (melalui postes). Sedangkan menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji satu pihak untuk mengetahui peningkatan kemampuan eksplorasi siswa.

Jika kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan uji t.

Jika kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan uji t'.

Jika salah satu atau kedua data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan uji non parametrik menggunakan uji Mann-Whitney.

g. Uji Hipotesis Penelitian

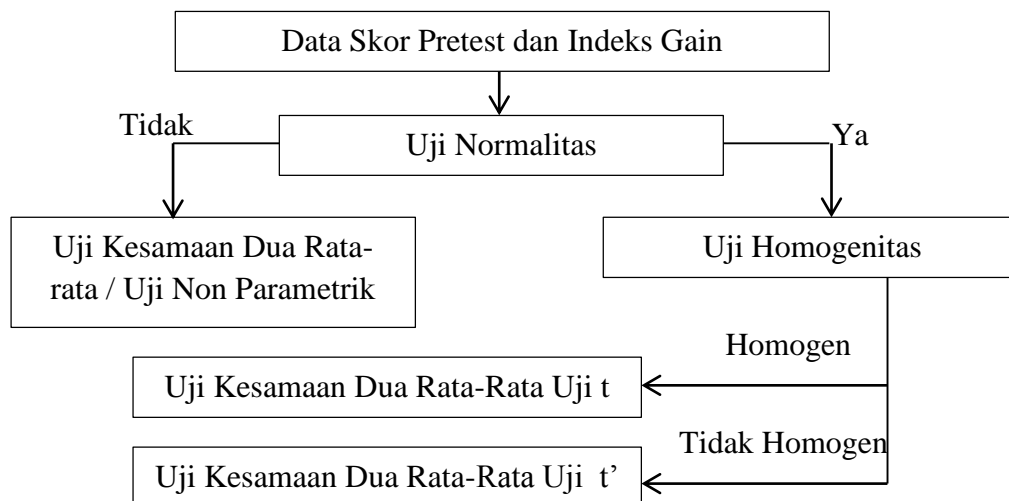
Untuk menguji hipotesis penelitian dilakukan uji hipotesis yang dipaparkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.13  
Uji Hipotesis

Hipotesis	Data yang Diuji	Uji Statistik
Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan <i>problem solving</i> antara siswa yang mendapatkan pembelajaran Model <i>Thinking Aloud Pair</i>	Indeks Gain	- Uji t ( <i>independent sample t-test</i> ) jika kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. - Uji t dengan asumsi varians tidak sama ( <i>uji independent sample t-test dengan equal variances not assumed</i> ) jika kedua

<p><i>Problem Solving</i> dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran yang berpedoman pada buku pegangan guru kurikulum 2013</p>		<p>data berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi tidak homogen.</p> <p>- Uji non parametrik menggunakan uji Mann-Whitney jika salah satu atau kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.</p>
---	--	---

Secara singkat, alur pengolahan data kuantitatif dijelaskan pada bagan berikut:



Gambar 3.1  
Skema alur pengolahan data kuantitatif

## 2. Pengolahan data kualitatif

Data kualitatif berupa lembar observasi, dan angket.

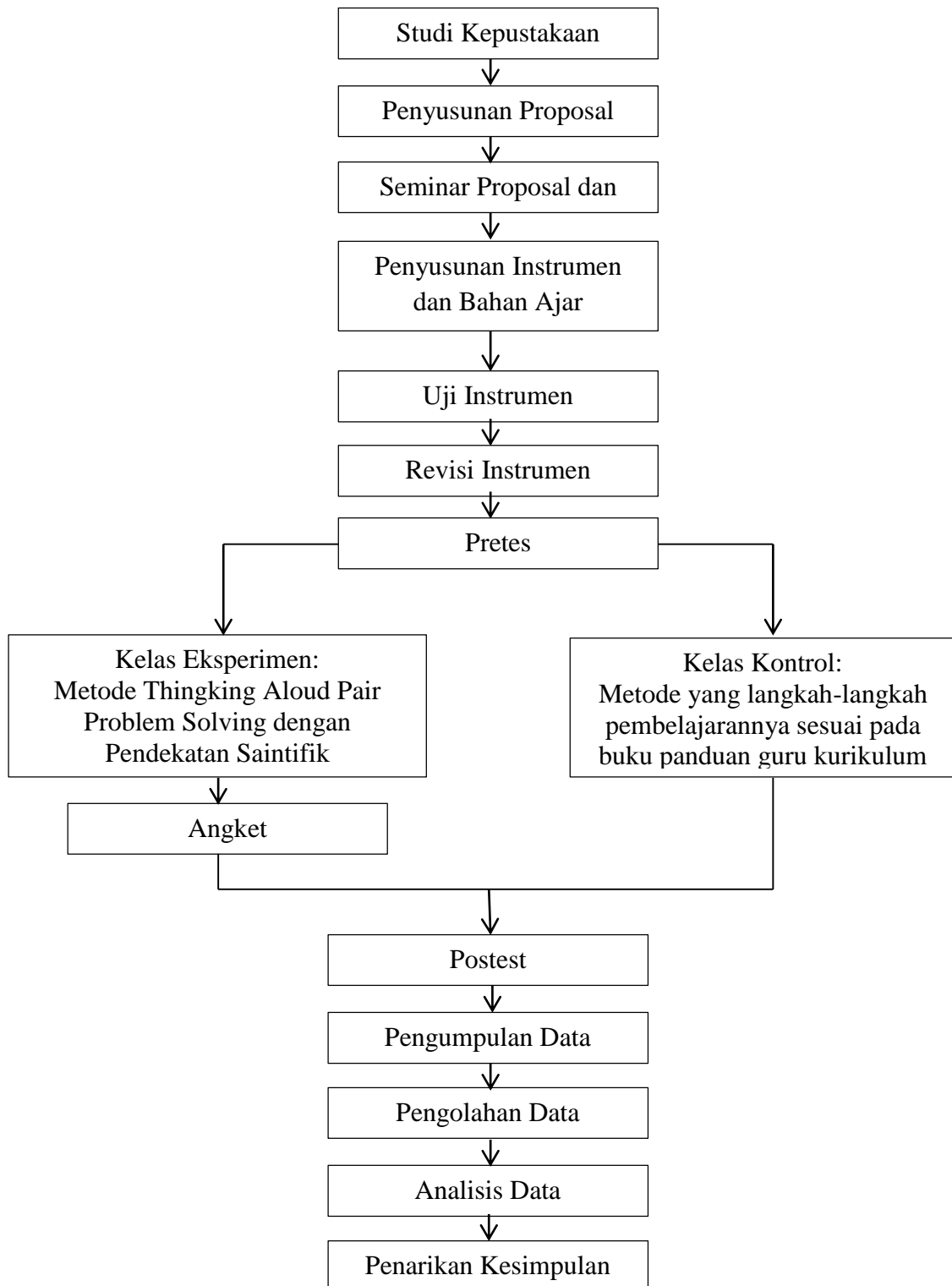
### a. Pengolahan Data Hasil Observasi

Lembar observasi aktivitas guru memberikan gambaran mengenai aktivitas pembelajaran menggunakan Model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dengan pendekatan saintifik. Sedangkan lembar observasi aktivitas siswa memberikan gambaran aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh dari lembar observasi tersebut diolah dan dianalisis secara deskriptif.

b. Pengolahan Data Angket

Pengolahan data angket dilakukan dengan menggunakan Skala Likert. Data yang diperoleh dari angket dikelompokkan berdasarkan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) untuk tiap pertanyaan. Setiap jawaban memiliki bobot tertentu. Untuk pernyataan bersifat positif (*favorable*), jawaban Sangat Setuju (SS) diberi skor 5, Setuju (S) diberi skor 4, Tidak Setuju (TS) diberi skor 2, dan Sangat Tidak Setuju (TS) diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan bersifat negatif (*unfavorable*), jawaban Sangat Setuju (SS) diberi skor 1, Setuju (S) diberi skor 2, Tidak Setuju (TS) diberi skor 4, dan Sangat Tidak Setuju (TS) diberi skor 5. Jika rata-rata yang diperoleh lebih besar dari tiga, maka responden menyatakan sikap positif terhadap pembelajaran yang dilakukan. Namun apabila rata-rata yang diperoleh kurang dari tiga, maka sikap siswa terhadap pembelajaran negatif.

Berikut adalah alur metodologi penelitian yang dilakukan:



Gambar 3.2

Skema alur penelitian

Annisa Fahmiati Nurz

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TAPPS DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



