

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang sudah dilaksanakan ini adalah penelitian kuasi eksperimental, karena keterbatasan dalam hal mengontrol faktor-faktor yang kemungkinan mengintervensi situasi pembelajaran yang dilaksanakan. Desain penelitiannya adalah:

X ₁	O
X ₂	O
.....	O

Pada desain ini terdapat dua kelompok eksperimen, yaitu X₁ = kelompok eksperimen pertama yang diberi pembelajaran kooperatif berbasis konflik kognitif (PBKK) dan X₂ = kelompok eksperimen kedua yang mendapat pembelajaran kooperatif (PBK). Kelompok kontrol diberi pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional (PKV). Setelah perlakuan diberikan (X₁, X₂), masing-masing subjek penelitian diberi postes (O).

Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran PBKK terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa, dalam penelitian ini dilibatkan faktor pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang dan rendah), peringkat sekolah (atas dan tengah), serta *gender* (laki-laki dan perempuan) sebagai variabel kontrol. Keterkaitan antar variabel disajikan dalam model *Weiner* pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 di halaman selanjutnya:

Tabel 3.1 Keterkaitan Variabel Kemampuan Pemahaman Matematis, Pembelajaran, Peringkat Sekolah, *Gender* dan Pengetahuan Awal Matematis Siswa

		Kemampuan Pemahaman Matematis (PM)																	
Pembelajaran		PBKK						PBK						PKV					
Peringkat sekolah		Atas (A)		Tengah (T)		Total (t)		Atas (A)		Tengah (T)		Total (t)		Atas (A)		Tengah (T)		Total (t)	
<i>Gender</i>		L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
PAM	Tinggi (T)	PMA TL KK	PMA TP KK	PMT TL KK	PMT TP KK	PMt TL KK	PMt TP KK	PMA TL PK	PMA TP PK	PMT TL PK	PMT TP PK	PMt TL PK	PMt TP PK	PMA TL KV	PMA TP KV	PMT TL KV	PMT TP KV	PMt TL KV	PMt TP KV
	Sedang (S)	PMA SL KK	PMA SP KK	PMT SL KK	PMT SP KK	PMt SL KK	PMt SP KK	PMA SL PK	PMA SP PK	PMT SL PK	PMT SP PK	PMt SL PK	PMt SP PK	PMA SL KV	PMA SP KV	PMT SL KV	PMT SP KV	PMt SL KV	PMt SP KV
	Rendah (R)	PMA RL KK	PMA RP KK	PMT RL KK	PMT RP KK	PMt RL KK	PMt RP KK	PMA RL PK	PMA RP PK	PMT RL PK	PMT RP PK	PMt RL PK	PMt RP PK	PMA RL KV	PMA RP KV	PMT RL KV	PMT RP KV	PMt RL KV	PMt RP KV
		PMA L KK	PMA P KK	PMT L KK	PMT P KK	PMt L KK	PMt P KK	PMA L PK	PMA P PK	PMT L PK	PMT P PK	PMt L PK	PMt P PK	PMA L KV	PMA P KV	PMT L KV	PMT P KV	PMt L KV	PMt P KV
		PM-KK						PM-PK						PM-KV					

Keterangan untuk tabel 3.1:

- PM-KK : Kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis konflik kognitif
- PM-KV : Kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional
- PMAL-KK : Kemampuan pemahaman matematis siswa laki-laki dari peringkat atas yang memperoleh pembelajaran berbasis konflik kognitif
- PMTSP-KV : Kemampuan pemahaman matematis seluruh siswa perempuan yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional
- PMATL-KK : Kemampuan pemahaman matematis siswa laki-laki pada peringkat sekolah atas dengan PAM tinggi yang memperoleh pembelajaran berbasis konflik kognitif
- PMTSP-KV : Kemampuan pemahaman siswa perempuan pada peringkat sekolah menengah dengan PAM sedang yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional

Tabel 3.2 Keterkaitan Variabel Kemampuan Komunikasi Matematis, Pembelajaran, Peringkat Sekolah, *Gender* dan Pengetahuan Awal Matematis Siswa

		Kemampuan Komunikasi Matematis (KM)																	
Pembelajaran		PBKK						PBK						PKV					
Peringkat sekolah		Atas (A)		Tengah (T)		Total (t)		Atas (A)		Tengah (T)		Total (t)		Atas (A)		Tengah (T)		Total (t)	
<i>Gender</i>		L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
PAM	Tinggi (T)	KMA TL KK	KMA TP KK	KMT TL KK	KMT TP KK	KMt TL KK	KMt TP KK	KMA TL PK	KMA TP PK	KMT TL PK	KMT TP PK	KMt TL PK	KMt TP PK	KMA TL KV	KMA TP KV	KMT TL KV	KMT TP KV	KMt TL KV	KMt TP KV
	Sedang (S)	KMA SL KK	KMA SP KK	KMT SL KK	KMT SP KK	KMt SL KK	KMt SP KK	KMA SL PK	KMA SP PK	KMT SL PK	KMT SP PK	KMt SL PK	KMt SP PK	KMA SL KV	KMA SP KV	KMT SL KV	KMT SP KV	KMt SL KV	KMt SP KV
	Rendah (R)	KMA RL KK	KMA RP KK	KMT RL KK	KMT RP KK	KMt RL KK	KMt RP KK	KMA RL PK	KMA RP PK	KMT RL PK	KMT RP PK	KMt RL PK	KMt RP PK	KMA RL KV	KMA RP KV	KMT RL KV	KMT RP KV	KMt RL KV	KMt RP KV
		KMA L KK	KMA P KK	KMT L KK	KMT P KK	KMt L KK	KMt P KK	KMA L PK	KMA P PK	KMT L PK	KMT P PK	KMt L PK	KMt P PK	KMA L KV	KMA P KV	KMT L KV	KMT P KV	KMt L KV	KMt P KV
		KM-KK						KM-PK						KM-KV					

Keterangan untuk tabel 3.2 :

- KM-KK : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis konflik kognitif
- KM-KV : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional
- KMAL-KK : Kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dari peringkat sekolah atas yang memperoleh pembelajaran berbasis konflik kognitif
- KMtP-KV : Kemampuan komunikasi matematis seluruh siswa perempuan yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional
- KMATL-KK : Kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki pada peringkat sekolah atas dengan PAM tinggi yang memperoleh pembelajaran berbasis konflik kognitif
- KMTSP-KV : Kemampuan komunikasi siswa perempuan pada peringkat sekolah tengah dengan PAM sedang yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional

B. Subyek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri di kota Banjarmasin. Jumlah seluruh SMA Negeri di Banjarmasin ada 13 sekolah dan dikategorikan berdasarkan peringkat sekolah (Atas, Tengah, dan Bawah) yang ditetapkan berdasarkan nilai rata-rata UN selama tiga tahun berturut-turut. Pemilihan sekolah negeri sebagai populasi didasarkan pada pertimbangan bahwa, secara umum fisik bangunan dan sarana fasilitas di seluruh SMA yang berstatus negeri di kota Banjarmasin relatif sama. Demikian pula pola penerimaan siswa baru reguler yang dilaksanakan secara bersamaan menggunakan sistem *on line*.

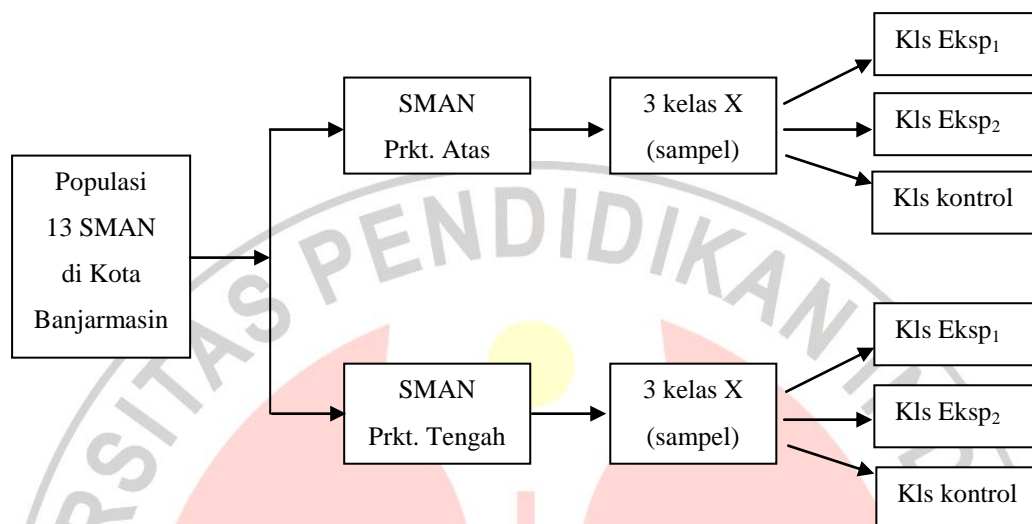
Partisipan dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*. Melalui teknik ini, peneliti memilih satu SMA di Kota Banjarmasin dari peringkat atas, sedangkan satu sekolah dari peringkat tengah dipilih berdasarkan jarak geografis dengan sekolah yang terpilih dari peringkat atas. Cara ini dilakukan agar

mempermudah peneliti menjangkau sekolah tempat penelitian dilaksanakan mengingat peneliti juga bertindak sebagai guru yang berkolaborasi dengan guru saat di kelas.

Melalui teknik sampel kelompok, peneliti memilih tiga kelas X dari SMA yang terpilih pada masing-masing peringkat sekolah. Pemilihan kelas sebagai sampel pada penelitian ini tidak dapat sepenuhnya dilakukan secara acak. Kepala sekolah turut memberikan pertimbangan, mengingat mereka lebih tahu tentang guru mana yang diperkirakan bisa bekerja sama dengan peneliti dalam penelitian ini. Jadi pada tiap peringkat SMA (atas dan tengah) terdapat dua kelas eksperimen, yaitu kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua serta satu kelas kontrol. Siswa yang berasal dari kelas eksperimen pertama akan mendapatkan perlakuan pembelajaran kooperatif berbasis konflik kognitif (PBKK) dan siswa yang berasal dari kelas eksperimen kedua memperoleh pembelajaran kooperatif (PBK), sedangkan siswa kelas kontrol akan mendapat pembelajaran dengan pendekatan konvensional (PKV). Diagram pada Gambar 3.1 memberikan gambaran prosedur pemilihan sampel.

Pemilihan siswa kelas X SMA sebagai subyek penelitian didasarkan pada hasil uji coba materi aljabar pada kelas ini yang hasilnya tidak memuaskan dan banyak terdapat kesalahan konsep dalam penyelesaiannya. Penelitian ini juga hanya melibatkan sekolah yang berasal dari peringkat sekolah atas dan tengah, dengan pertimbangan bahwa materi yang akan dipelajari untuk mengembangkan kemampuan yang akan dicapai menuntut penguasaan pengetahuan awal matematis yang memadai. Melibatkan sekolah dengan peringkat bawah mungkin

kurang relevan, karena secara umum siswa yang berasal dari peringkat ini memiliki pengetahuan awal matematika yang kurang memadai.



Gambar 3.1 : Diagram pengambilan sampel

Untuk menentukan peringkat SMA Negeri di Kota Banjarmasin, peneliti membuat peringkat berdasarkan pada rata-rata UN bidang studi matematika selama tiga tahun pelajaran berturut-turut, yaitu tahun 2008/2009, 2009/2010, dan 2010/2011. Daftar nilai UN bidang studi matematika SMA Negeri Kota Banjarmasin selama tiga tahun berturut-turut disajikan pada Tabel 3.3.

Berdasarkan peringkat rata-rata nilai UN pada Tabel 3.3, peneliti menetapkan 25% urutan teratas sebagai sekolah dengan peringkat atas, 25% urutan terbawah sebagai sekolah dengan peringkat bawah dan sisanya 50% sebagai sekolah dengan peringkat tengah. Melalui penetapan ini, diperoleh peringkat SMA Negeri Kota Banjarmasin sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.3 Nilai UN SMAN Kota Banjarmasin

NO	SEKOLAH	NILAI UAN			RATA2	PERINGKAT
		2010/2011	2009/2010	2008/2009		
1	SMAN X _B	50,81	48,92	48,43	49,38	2
2	SMAN X _A	50,42	51,43	47,74	49,86	1
3	SMAN Y _B	49,74	49,48	46,04	48,42	5
4	SMAN Y _A	49,47	48,69	47,18	48,44	4
5	SMAN Y _C	49,35	47,74	47,61	48,23	6
6	SMAN Y _D	48,54	47,94	44,32	46,93	7
7	SMAN X _C	48,00	49,69	47,76	48,48	3
8	SMAN Y _G	47,44	45,65	44,28	45,79	10
9	SMAN Z _C	47,44	42,36	39,57	43,12	13
10	SMAN Y _F	47,16	46,70	44,40	46,08	9
11	SMAN Z _A	46,76	45,01	43,94	45,23	11
12	SMAN Y _E	46,48	48,71	44,90	46,69	8
13	SMAN Z _B	45,69	46,10	40,38	44,05	12

Tabel 3.4 Peringkat SMAN Kota Banjarmasin

No	Sekolah	Peringkat	Kriteria
1	SMAN X _A	1	Atas
2	SMAN X _B	2	Atas
3	SMAN X _C	3	Atas
4	SMAN Y _A	4	Tengah
5	SMAN Y _B	5	Tengah
6	SMAN Y _C	6	Tengah
7	SMAN Y _D	7	Tengah
8	SMAN Y _E	8	Tengah
9	SMAN Y _F	9	Tengah
10	SMAN Y _G	10	Tengah
11	SMAN Z _A	11	Bawah

12	SMAN Z _B	12	Bawah
13	SMAN Z _C	13	Bawah

Hasil pemerinkatan ini lebih dapat diterima oleh banyak pihak dari masyarakat kota Banjarmasin, karena sesuai dengan realitas bahwa sekolah-sekolah pada peringkat atas sebagaimana pada tabel tersebut lebih difavoritkan oleh pelajar dan orang tua calon pelajar SMA Negeri di Kota Banjarmasin.

Berdasarkan teknik *purposive sampling*, dipilih SMAN X_B Banjarmasin sebagai sekolah tempat penelitian yang berasal dari kategori peringkat atas. Sekolah ini memiliki banyak prestasi, baik di bidang akademik, seni maupun olahraga Sementara, SMAN Y_A dipilih sebagai tempat penelitian yang berasal dari sekolah dengan kategori peringkat tengah. Sekolah ini sengaja dipilih mengingat jarak geografis dengan SMAN X_B cukup dekat, sehingga memudahkan peneliti berpindah dari satu sekolah ke sekolah lainnya.

Di SMAN X_B Banjarmasin terdapat delapan kelas X reguler dan satu kelas akselerasi. Sembilan kelas ini diajar oleh dua pengajar matematika. Pada pemilihan kelas sampel, terpilih kelas X₈ sebagai kelas yang mendapat perlakuan pembelajaran kooperatif berbasis konflik kognitif atau kelas eksperimen 1. Kelas X₇ dan X₆ masing-masing sebagai kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol. Pemilihan kelas eksperimen dilakukan acak, sedangkan penunjukan guru pendamping peneliti ditetapkan oleh Kepala sekolah.

Di SMAN Y_A Banjarmasin terdapat delapan kelas X dengan jumlah pengajar matematika sebanyak dua orang. Pemilihan kelas eksperimen dan

kontrol dilakukan acak dan terpilih kelas X_2 sebagai kelas eksperimen 1, sedangkan kelas eksperimen 2 dan kontrol terpilih kelas X_4 dan X_5 . Sama halnya dengan SMAN X_B , Kepala sekolah menetapkan salah satu guru sebagai pendamping peneliti.

Jumlah partisipan untuk tiap kelas eksperimen/kontrol dan asal sekolah ditampilkan secara lengkap pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Jumlah Partisipan untuk Tiap Kelas dan Asal Sekolah

Asal Sekolah	Eksperimen 1		Eksperimen 2		Kontrol		Jumlah
	Lk	Pr	Lk	Pr	Lk	Pr	
SMAN X_B	13	17	11	21	13	17	92
SMAN Y_A	7	17	13	14	11	18	80
Jumlah	20	34	24	35	24	35	172

Sementara penetapan kategori PAM siswa (tinggi, sedang, rendah) mengacu pada kriteria yang tercantum pada Tabel 1.1. Berdasarkan rata-rata dan simpangan baku nilai raport partisipan sewaktu di kelas IX SMP diperoleh : kategori tinggi, sedang, rendah masing-masing sebanyak 31, 122, dan 19 partisipan.

C. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan instrumen :

- (1) Tes kemampuan pemahaman matematis berbentuk uraian
- (2) Tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk uraian

Kedua tes ini dibuat dalam satu perangkat dengan jumlah soal sebanyak sembilan item, terdiri dari tes kemampuan pemahaman matematis enam item dan tes kemampuan komunikasi matematis terdiri dari tiga item.

Tes kemampuan pemahaman matematis ditujukan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa yang meliputi aspek penguasaan pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural (kecakapan prosedural), sedangkan tes kemampuan komunikasi matematis ditujukan untuk mengukur kelancaran dalam menjelaskan dan kemampuan mengevaluasi ide-ide yang diungkapkan terkait materi persamaan dan pertidaksamaan kuadrat. Soal ini disusun berbentuk uraian dan didasarkan pada kisi-kisi soal dan indikator kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis seperti yang tertera pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7 berikut :

Tabel 3.6 Kisi-kisi dan Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis

Materi	Aspek yang diukur	Indikator Pemahaman Matematis	Indikator Materi	No. Soal
Persamaan Kuadrat	Pemahaman Konseptual	Mampu menafsirkan masalah dan menerapkan strategi solusi/jawaban	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat	1, 2
	Pengetahuan Prosedural	Mampu menggunakan strategi dan prinsip matematika yang tepat dalam melakukan prosedur perhitungan		3, 4
Pertaksamaan Kuadrat	Pengetahuan Prosedural	Mampu menggunakan strategi dan prinsip matematika yang tepat dalam melakukan prosedur perhitungan	Menentukan himpunan penyelesaian pertaksamaan kuadrat	5, 6

Tabel 3.7 Kisi-Kisi dan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Materi	Aspek yang diukur	Indikator Komunikasi Matematis	Indikator Materi	No. Soal
Persamaan Kuadrat	Kelancaran dalam menjelaskan	Komunikasi lengkap dan jelas	Menentukan himpunan penyelesaian persamaan kuadrat	7, 9
Pertaksamaan Kuadrat	Mengevaluasi ide-ide yang diungkapkan	Komunikasi lengkap dan jelas	Menentukan himpunan penyelesaian pertaksamaan kuadrat	8

Perangkat soal tersebut dilengkapi dengan pedoman penskoran butir soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis seperti yang tertera pada Tabel 3.8 dan Tabel 3.9 berikut :

Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Matematis

Aspek yang diukur	Respon siswa	Skor
Pemahaman Konseptual	a) Jawaban siswa sesuai dengan pertanyaan b) Siswa mampu menerjemahkan masalah dalam bahasa matematis yang sesuai	5
	a) Siswa hanya sebagian mampu membuat hubungan antar/antara konsep-konsep b) Siswa memahami satu bagian dari tugas, tetapi tidak lengkap	3
	Siswa menerjemahkan masalah ke dalam konsep-konsep matematis yang tidak relevan	1
Pengetahuan Prosedural	a) Siswa mampu menggunakan strategi yang sesuai b) Siswa menggunakan prinsip-prinsip dan bahasa matematis yang tepat	5
	a) Siswa tidak dapat melaksanakan prosedur lengkap b) Proses verifikasi solusi salah	3
	Siswa menggunakan metode yang tidak sesuai	1

Tabel 3.9 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Aspek yang diukur	Respon siswa	Skor
Kelancaran dalam menjelaskan	a) Siswa mengkomunikasikan pikirannya secara jelas dan mudah dipahami b) Siswa menyajikan argumen pendukung yang kuat (penarikan alasan yang kuat)	5
	Siswa menggunakan terminologi yang tidak benar atau tidak konsisten	3
	Penjelasan siswa kurang fokus atau tidak ada penjelasan	1
Mengevaluasi ide-ide yang diungkapkan	a) Rincian cocok dan masuk akal b) Setiap langkah terorganisir	5
	Alat bantu siswa (grafik, diagram, dll) tidak sesuai atau tidak terkait langsung	3
	Siswa tidak menggunakan alat bantu (grafik, diagram, dll) untuk meningkatkan/mengklarifikasi penjelasan	1

Sebelum digunakan, perangkat soal tes ini terlebih dahulu divalidasi untuk mengetahui validitas isi dan validitas muka. Tes yang sudah divalidasi kemudian diujicobakan secara empiris. Uji validitas isi dan validitas muka soal tes pemahaman dan komunikasi matematis dilakukan oleh tiga orang dosen pendidikan matematika dan dua orang guru SMA yang telah berkecimpung lama dalam pengajaran matematika di kelas. Pertimbangan untuk mengukur validitas isi didasarkan pada (1) kesesuaian antara indikator dengan instrumen, (2) kelayakan butir soal untuk siswa kelas X SMA, dan (3) kesesuaian materi yang diujikan. Untuk mengukur validitas muka, pertimbangannya didasarkan pada kejelasan soal dari segi bahasa dan redaksi.

Hasil pertimbangan validitas konstruk instrumen tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dari kelima ahli disajikan pada lampiran A-3 dan A-4. Adapun hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Para ahli memberikan pertimbangan yang seragam

H_1 : Para ahli memberikan pertimbangan yang tidak seragam

Untuk menguji keseragaman hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka oleh lima orang penimbang tersebut dianalisis dengan menggunakan statistik *Q-Cochran*. Kriteria pengujian: H_0 diterima jika nilai probabilitas lebih besar dari $\alpha = 0,05$, dalam keadaan lainnya tolak H_0 . Rekapitulasi hasil uji keseragaman pertimbangan para validator disajikan pada Tabel 3.10 berikut :

Tabel 3.10
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Isi Soal Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

N	5
Cochran's Q	8,000(a)
Df	8
Asymp. Sig.	,433

Pada Tabel 3.10 terlihat bahwa nilai *Asym. Sig* = 0,433 yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, H_0 diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang seragam terhadap validitas isi tiap butir soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis.

Ada dua jenis item dalam perangkat tes ini, yaitu item yang mengukur kemampuan pemahaman matematis terdapat pada soal nomor 1 sampai 6, sedangkan item yang mengukur kemampuan komunikasi matematis terdapat pada soal nomor 7, 8, dan 9.

Pada item yang mengukur kemampuan pemahaman matematis, semua penimbang memberikan pertimbangan yang seragam, sedangkan untuk item soal yang mengukur kemampuan komunikasi matematis, hasil uji validitas isi ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 3.11
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas isi
Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Test Statistics

N	5
Cochran's Q	2.000(a)
df	2
Asymp. Sig.	.368

a 1 is treated as a success.

Tampak bahwa nilai *Asymp. Sig* sebesar 0,368 lebih besar dari 0,05, berarti H_0 diterima pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, dari aspek validitas isi, instrumen tes yang disusun tersebut dapat digunakan dalam penelitian.

Hasil perhitungan validitas muka soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dengan menggunakan statistik *Q-Cochran* disajikan pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Muka
Soal Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

N	5
Cochran's Q	7,000(a)
df	8
Asymp. Sig.	,537

Pada Tabel 3.12 terlihat bahwa nilai *Asym. Sig* = 0,537 yang berarti probabilitasnya lebih dari 0,05. Dengan demikian, pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang seragam terhadap validitas muka tiap butir soal tes.

Jika perangkat tes tersebut dibedakan atas jenis itemnya, maka uji keseragaman untuk validitas muka item tes kemampuan pemahaman matematis (item no 1, 2, 3, 4, 5, dan 6) tampak pada tabel berikut :

Tabel 3.13
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Muka
Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Test Statistics

N	5
Cochran's Q	5.000(a)
Df	5
Asymp. Sig.	.416

a 1 is treated as a success.

Adapun hasil uji validitas muka perangkat tes kemampuan komunikasi matematis (untuk item no 7, 8, dan 9) ditampilkan pada Tabel 3.14 berikut :

Tabel 3.14
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Muka
Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Test Statistics

N	5
Cochran's Q	2.000(a)
Df	2
Asymp. Sig.	.368

a 1 is treated as a success.

Tampak pada Tabel 3.13 dan 3.14, nilai masing-masing *Asymp. Sig* adalah 0,416 dan 0,368 lebih dari 0,05 yang berarti H_0 diterima pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, dari aspek validitas muka, instrumen tes yang telah disusun tersebut dapat digunakan dalam penelitian ini.

Setelah instrumen dinyatakan memenuhi validitas isi dan validitas muka, soal tes ini kemudian diujicobakan untuk mengetahui tingkat reliabilitas dan validitas butir soal. Uji coba dilakukan kepada 33 siswa di salah satu kelas X pada SMAN X_A Banjarmasin.

Perhitungan reliabilitas dan validitas butir soal menggunakan perangkat lunak SPSS-17 *for windows*. Uji reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach-Alpha*. Sementara uji validitas butir soal menggunakan korelasi *product moment*,

dengan membandingkan tiap skor butir soal dengan skor total. Adapun hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : tidak terdapat korelasi positif antara skor butir soal dengan skor total.

H_1 : terdapat korelasi positif antara skor butir soal dengan skor total.

Kriteria pengujian validitas, jika $r_{hit}(r_{xy}) > r_{tab}$ maka H_0 ditolak. Pada taraf $\alpha = 5\%$ dan $n = 33$ diperoleh $r_{tabel} = r_{0,05,33} = 0,334$; dengan kata lain, perangkat tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dikategorikan valid jika $r_{hit}(r_{xy})$ lebih dari r_{tab} atau $r_{hit}(r_{xy}) > r_{tab} = 0,334$.

Hasil perhitungan reliabilitas tes dan validitas butir soal disajikan pada Tabel 3.15. Pada tabel tersebut tampak besar koefisien reliabilitas $r_{11} = 0,6325$. Menurut Guilford (Ruseffendi, 2005: 160), instrumen dengan koefisien reliabilitas $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ termasuk instrumen dengan reliabilitas **sedang**. Pada Tabel 3.15 selain item nomor tiga (3), nilai r_{xy} lebih besar dari r_{tab} , berarti hipotesis nol ditolak. Dengan demikian untuk setiap butir soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dinyatakan valid, kecuali item nomor tiga (3).

Tingkat kesukaran butir soal dihitung dengan ANATESV4, dengan hasil perhitungan disajikan pada Tabel 3.16. Tampak bahwa soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis semuanya memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sukar dan sangat sukar. Hal ini sesuai dengan karakteristik dari materinya, dimana soal-soal yang ditampilkan memuat potensi konflik kognitif. Siswa yang berhadapan dengan tipe soal yang memiliki sifat seperti ini akan mengalami kesukaran, sehingga analisis terhadap butir soal akan memberikan hasil dengan karakteristik yang sama. Meskipun demikian, peneliti memilih soal tes berdasarkan pada tingkat validitas dan reliabilitas perangkatnya.

Tabel 3.15 dan Tabel 3.16 yang dimaksud disajikan berikut ini.

Tabel 3.15
Hasil Uji Reliabilitas dan Validitas Tes
Kemampuan Pemahaman Matematis

Reliabilitas		Nomor Soal	Validitas	
r_{11}	Tingkat		r_{xy}	Kriteria
0,632	sedang	1	0,601	Valid
		2	0,625	Valid
		3	0,315	Tidak valid
		4	0,720	Valid
		5	0,512	Valid
		6	0,703	Valid
		7	0,616	Valid
		8	0,608	Valid
		9	0,787	Valid

Tabel 3.16
Hasil Uji Tingkat Kesukaran
Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

No	Nomor Soal	Tingkat Kesukaran
1	1	Sukar
2	2	Sukar
3	3	Sedang
4	4	Sangat sukar
5	5	Sangat sukar
6	6	Sukar
7	7	Sukar
8	8	Sangat sukar
9	9	Sukar

Berdasarkan ketentuan ini dan memperhatikan varian serta kisi-kisi soalnya dipilih lima (5) item tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis. Kelima item ini kemudian dihitung tingkat reliabilitas dan validitas butir soalnya. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran A9 dengan tingkat reliabilitas sebesar 0,807 dan tingkat validitas disajikan seperti tertera pada Tabel 3.17 berikut :

Tabel 3.17 Item Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

No.	No. Soal yang dipilih	Tingkat Validitas	Aspek yang diukur	Indikator Kemampuan	Indikator Materi
1	1	0.785	Pemahaman Konseptual	Mampu menafsirkan masalah dan menerapkan strategi solusi/jawaban	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat
2	4	0.783	Pengetahuan Prosedural	Mampu menggunakan strategi dan prinsip matematika yang tepat dalam melakukan prosedur perhitungan	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat
3	6	0.888	Pengetahuan Prosedural	Mampu menggunakan strategi dan prinsip matematika yang tepat dalam melakukan prosedur perhitungan	Menentukan himpunan penyelesaian pertaksamaan kuadrat
4	8	0.592	Mengevaluasi ide-ide yang diungkapkan	Mampu mengorganisasi setiap langkah (perhitungan) yang disertai alat bantu (grafik, diagram, dll) yang sesuai	Menentukan himpunan penyelesaian pertaksamaan kuadrat
5	9	0.892	Kelancaran dalam menjelaskan	Mampu menyajikan argumen pendukung yang kuat	Menentukan himpunan penyelesaian persamaan kuadrat

D. Perangkat Pembelajaran dan Pengembangannya

Terdapat dua perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Bahan yang tersaji dalam LKS memuat uraian singkat tentang materi yang dipelajari oleh siswa, ilustrasi serta tugas berupa soal-soal. LKS yang digunakan pada kelas eksperimen 1 berbeda dengan LKS yang digunakan pada kelas-kelas lainnya. Pada kelas eksperimen 1, soal-soal pada LKS dirancang sesuai dengan pendekatan konflik kognitif dan disusun mengacu pada silabus dalam kurikulum SMA. LKS ini disajikan pada lampiran B-1 dan B-2.

Sebelum digunakan pada kelas eksperimen terlebih dahulu dilakukan penilaian terkait validitas muka dan validitas isi. Penilaian terhadap validitas ini dilakukan oleh tiga orang Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin dan dua orang guru SMA di Banjarmasin.

Penilaian terhadap validitas muka mencakup aspek-aspek (1) bahasa yang komunikatif dan jelas; dan (2) tampilan ilustrasi atau gambar yang jelas dan menarik. Adapun penilaian terhadap validitas isi mencakup aspek-aspek (1) kesesuaian dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar; (2) kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa; (3) kesesuaian dengan aspek-aspek kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis; dan (4) kesesuaian sajian materi dengan pendekatan Kooperatif berbasis Konflik Kognitif. Rangkuman hasil penilaian tersebut disajikan pada Lampiran B-4.

Hasil uji *Q-Cochran* oleh penilai terhadap validitas muka maupun validitas isi LKS ini disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3.18
Hasil Uji *Q*-Cochran terhadap Hasil Penilaian Validitas LKS

N	5
Cochran's Q	5,000(a)
df	5
Asymp. Sig.	,416

a 1 is treated as a success.

Pada Tabel 3.18 diketahui bahwa nilai probabilitas (Sig.) uji tersebut adalah 0,416; lebih dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini berarti para penilai memberikan penilaian yang seragam terhadap validitas muka maupun validitas isi LKS ini. Dengan demikian, LKS ini memenuhi validitas muka dan validitas isi.

Para penilai menyimpulkan bahwa LKS ini dapat digunakan dengan satu saran agar gambar berupa parabola dapat lebih diperjelas. Selanjutnya LKS ini diujicobakan untuk mengetahui keterbacaan, kesesuaian alokasi waktu, dan kemudahan penggunaan bahan ajar tersebut dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba penggunaan LKS dalam pembelajaran dilakukan di SMAN Y_A Banjarmasin di luar kelas sampel. Hasil uji coba menunjukkan bahwa siswa secara umum memahami deskripsi materi serta tugas-tugas atau pertanyaan yang disajikan dalam LKS.

E. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa skor kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan komunikasi matematis akan dikelompokkan menurut kelompok pembelajaran dan kelompok siswa

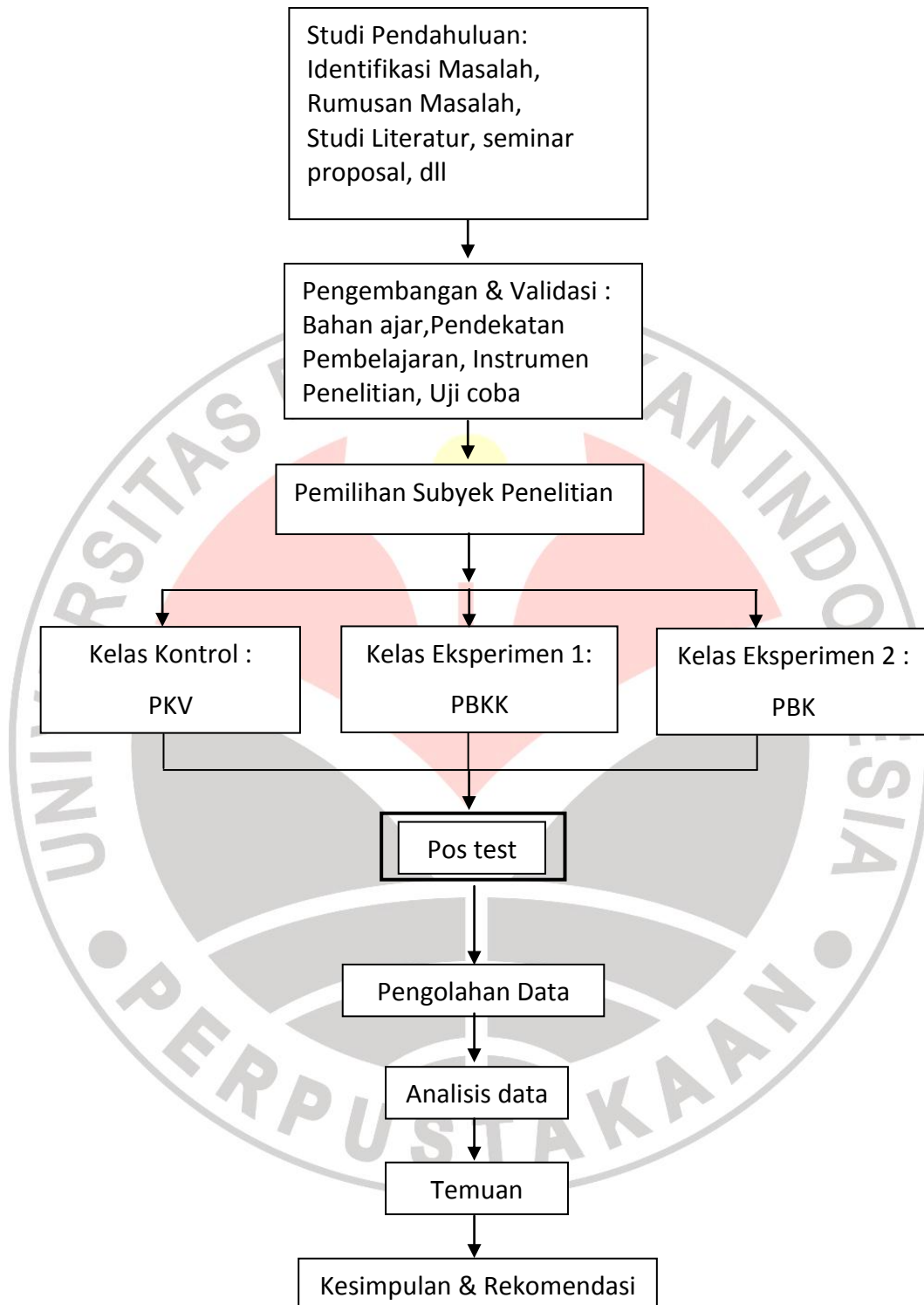
berdasarkan peringkat kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, dan rendah).

Pengolahan data diawali dengan menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis, antara lain uji normalitas dan uji homogenitas. Jika persyaratan statistik ini dipenuhi maka untuk menguji perbedaan pemahaman (atau komunikasi) matematis siswa yang mendapat tiga pendekatan yang berbeda dilakukan melalui uji *one way analisis of variance* (*One-Way ANOVA*). Selanjutnya, jika sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal dan variansi populasinya tidak homogen maka dilakukan uji statistik nonparametrik dan salah satu alternatif yang mungkin adalah *one way analisis of variance* nonparametrik dari *Kruskal-Wallis* (Wahyudin, 2007).

Jika pada uji *Kruskal-Wallis* terdapat perbedaan pemahaman (komunikasi) matematis antara ketiga perlakuan maka pengujian dilanjutkan dengan *Multiple Comparisons Between Treatments* (Siegel & Castellan, 1988). Adapun uji-uji statistik lainnya bergantung pada masalah yang akan diuji pada penelitian ini, misalnya uji anova dua jalur (*Two-Way ANOVA*) untuk menguji perbedaan kemampuan pemahaman (komunikasi) matematis terhadap ketiga perlakuan ditinjau dari pengetahuan awal matematis siswa.

F. Prosedur Penelitian

Garis besar prosedur penelitian yang dilakukan dapat dilihat melalui tahapan alur kerja penelitian seperti yang disajikan pada bagan berikut :



Gambar 3.2 Bagan Alur Kerja Penelitian