

### BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

Penelitian eksperimen ini dilaksanakan dengan menerapkan pembelajaran strategi PQ4R dan bacaan *refutation text* pada siswa kelas X SMA. Desain eksperimen yang digunakan adalah desain kelompok kontrol pretes-postes (*Pretest-Posttest Control Group Design*). Secara singkat, desain eksperimen tersebut, dapat digambarkan sebagai berikut.

O X O  
O O

Keterangan:

X= pembelajaran dengan strategi PQ4R dan bacaan berbentuk *refutation text*.

O = pretes = postes kemampuan pemahaman matematis (PMS) dan kemampuan komunikasi matematis siswa (KMS)

Penelitian ini melibatkan dua kategori kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas-kelas sampel tersebut tidak dibentuk dengan cara menempatkan secara acak subjek-subjek penelitian ke dalam kelas-kelas sampel tersebut, melainkan menggunakan kelas-kelas yang ada. Di kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut dilaksanakan pembelajaran dengan strategi PQ4R dan bacaan *refutation text* (X) dan pembelajaran secara konvensional. Pada awal dan akhir pembelajaran siswa kedua kelas diberikan tes kemampuan pemahaman matematis, tes kemampuan komunikasi matematis dan tes kemandirian belajar matematis siswa.

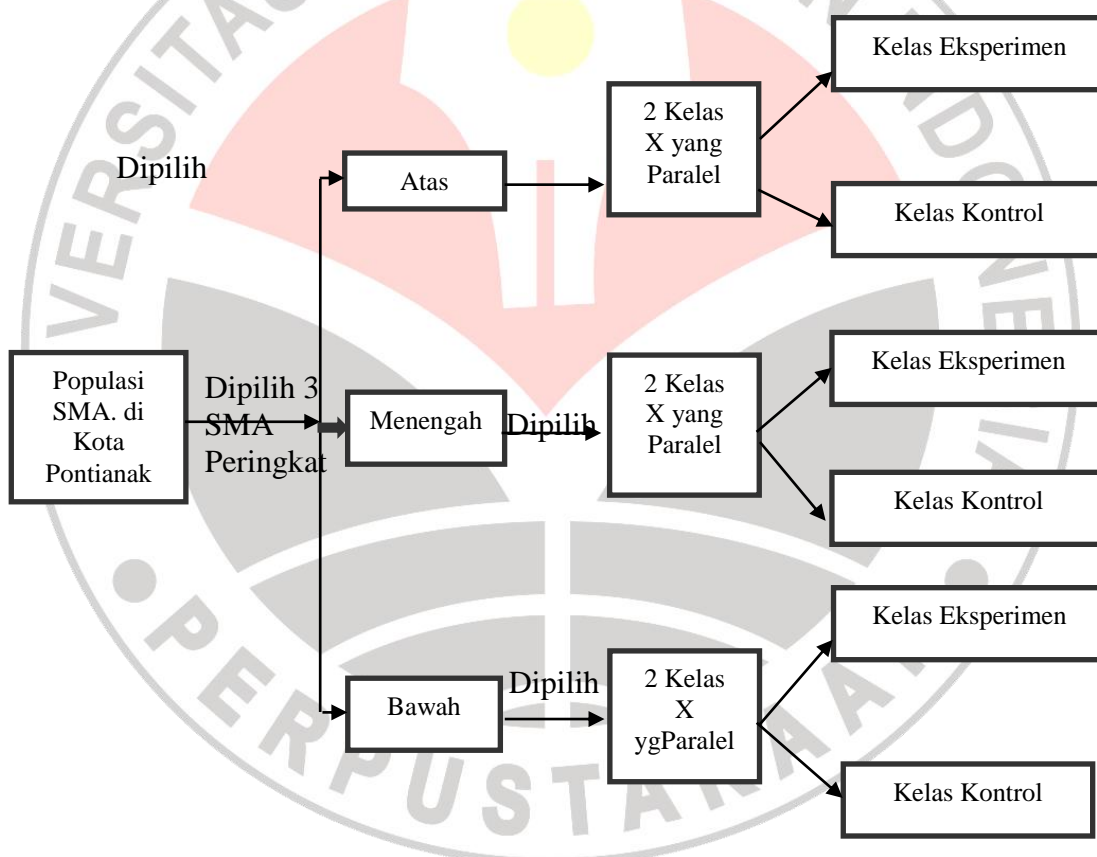
Penelitian melibatkan variabel bebas dan variabel tak bebas. Variabel bebasnya adalah pembelajaran strategi PQ4R dan *bacaan refutation text*. Variabel tak bebasnya adalah kemampuan pemahaman matematis, kemampuan komunikasi matematis, dan skalakemandirianbelajarsiswa. Penelitian ini juga menggunakan level sekolah (tinggi, sedang dan rendah) dan pengetahuan awal matematika siswa (atas, tengah, dan bawah) sebagai variabel kontrol. Keterkaitan antara variabel bebas, tak bebas (terikat), dan kontrol disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1.**  
**Keterkaitan antara Variabel Kemampuan Pemahaman, Kemampuan Komunikasi Matematis, Kemandirian Belajar Siswa serta Pendekatan Pembelajaran, Level Sekolah, dan Pengetahuan Awal Matematika**

Kemampuan yang Diukur	Pendekatan PAM	SPRT				KONVENSIONAL (PKV)			
		Peringkat Sekolah				Peringkat Sekolah			
		Atas (A)	Menenga (M)	Bawah (B)	Keseluruhan	Atas (A)	Menenga (M)	Bawah (B)	Keseluruhan
Pemahaman Matematis	Tinggi (T)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sedang (S)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rendah (R)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Keseluruhan	-	-	-	-	-	-	-	-
Komunikasi Matematis	Tinggi (T)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sedang (S)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rendah (R)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Keseluruhan	-	-	-	-	-	-	-	-
Kemandirian Belajar Matematis	Tinggi (T)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sedang (S)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rendah (R)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Keseluruhan	-	-	-	-	-	-	-	-

## B. Subjek Penelitian

Subyek penelitian siswa kelas X dari tiga SMA Negeri yang mewakili sekolah level atas, level sedang, dan level rendah di Kota Pontianak propinsi Kalimantan Barat. Selanjutnya dari masing-masing sekolah yang sudah terpilih, dipilihlah masing-masing dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, jadi totalnya ada 6 kelas. Secara keseluruhan, siswa yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 214 siswa. Prosedur pengambilan subyek penelitian dapat dilihat pada Bagan 3.1 berikut ini.



**Bagan 3.1 : Diagram Prosedur Pengambilan Sampel**

Penentuan peringkat sekolah merujuk pada SMA terakreditasi berdasarkan peringkat sekolah yang telah dilakukan Dinas DIKNAS Kota Pontianak yang membagi peringkat sekolah dalam tiga peringkat, yaitu peringkat atas, peringkat

menengah, dan peringkat bawah. Di samping itu juga diperhatikan rata-rata pelajaran matematika pada ujian akhir nasional dua tahun terakhir di masing-masing sekolah.

### **C. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis instrumen yaitu tes dan non tes. Instrumen dalam bentuk tes terdapat tiga jenis tes yaitu: tes kemampuan awal matematis, tes kemampuan pemahaman matematis, tes kemampuan komunikasi matematis. Instrumen dalam bentuk non tes terdiri dari skala kemandirian belajar siswa dalam matematik, pedoman wawancara, dan lembar observasi.

Langkah awal yang dilakukan adalah membuat kisi-kisi instrumen dan merancang instrumen penelitian untuk selanjutnya dilakukan penilaian ahli sebagai penimbang atau validator yang berkompeten untuk menilai instrumen penelitian dan memberikan masukan atau saran, guna penyempurnaan instrumen yang telah disusun. Setelah instrumen direvisi berdasarkan masukan para ahli, instrumen tersebut diujicobakan kepada siswa yang sudah mempelajari materi tersebut.

Uji coba instrumen tes bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran tes tersebut. Sementara itu untuk instrumen non tes, uji coba dilakukan untuk melakukan pembobotan pada tiap butir skala kemandirian belajar. Dengan adanya analisis instrumen, peneliti bisa mengetahui apakah perangkat tes tersebut sudah memenuhi syarat untuk penelitian atau belum. Jika

sudah memenuhi syarat maka instrumen tersebut bisa diterapkan di lapangan. Berikut ini uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan:

### 1. Tes Pengetahuan Awal Matematis (PAM)

Tes Pengetahuan Awal Matematis (PAM) dirancang untuk mengetahui kemampuan prasyarat dalam mempelajari materi atau pokok bahasan dalam penelitian. Pemberian tes pengetahuan awal matematis juga dimaksudkan pula untuk penempatan siswa berdasarkan kategori pengetahuan awal matematisnya ke dalam tiga kelompok yaitu siswa kelompok atas, siswa kelompok tengah, dan siswa kelompok bawah. Pengelompokan siswa didasarkan pada kriteria pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Pengelompokan Siswa Berdasarkan PAM**

Interval Skor Tes PAM	Kategori
$x_i \geq 75$	Tinggi
$55 < x_i < 75$	Sedang
$x_i \leq 55$	Rendah

Tes pengetahuan awal matematis (PAM) menggunakan bentuk pilihan ganda dengan lima pilihan. Jumlah butir soal pada awalnya 30 soal tetapi setelah melalui tahap uji coba ada 6 soal yang tidak valid sehingga jumlah soal yang digunakan sebanyak 24 butir soal. Uji validitas instrumen PAM dilakukan melalui pertimbangan para ahli tentang validitas isi dan validitas muka dari soal tes pengetahuan awal matematis. Penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal dilakukan dengan aturan untuk setiap jawaban benar diberi skor 1, dan untuk setiap jawaban yang salah atau tidak menjawab diberi skor 0.

Hasil pertimbangan para ahli dianalisis menggunakan uji statistik *Q-Cochran*. Uji statistik tersebut digunakan untuk mengetahui apakah para penimbang telah menimbang instrumen secara sama atau tidak. Hasil uji statistik hasil pertimbangan terhadap validitas muka disajikan pada Tabel 3.3, sedangkan hasil pertimbangan terhadap validitas isi disajikan pada Tabel 3.4

Tabel 3.3  
Uji *Q-Cochran* tentang Validitas Muka Tes PAM  
Test Statistics

N	30
Cochran's Q	5,176
df	29
Asymp. Sig.	.270

a 1 is treated as a success.

Tabel 3.4  
Uji *Q-Cochran* tentang Validitas Isi Tes PAM  
Test Statistics

N	30
Cochran's Q	3,500
df	29
Asymp. Sig.	.478

a 1 is treated as a success.

Berdasarkan Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 di atas terlihat bahwa harga statistik *Q-Cochran* untuk validitas muka dan validitas isi adalah 5,176 dan 3,500 dengan angka signifikansi asimtotis 0,270 dan 0,478. Karena harga signifikansi asimtotis semuanya lebih besar dari 0,05 maka bisa disimpulkan bahwa pada taraf signifikansi 5% para penimbang memberikan pertimbangan terhadap validitas isi dan validitas muka pada butir soal secara seragam atau sama. Selanjutnya soal diujicoba kepada siswa yang berjumlah 35 orang untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas, dan tingkat kesukaran soal. Validitas butir soal dihitung dengan



rumus korelasi *Product Moment Pearson*. Reliabilitas tes PAM dihitung dengan rumus *KR-2.1*. Analisis validitas dan reliabilitas serta tingkat kesukaran tes PAM selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1.

Besarnya koefisien reliabilitas sebesar 0,821. Menurut Guildford (Ruseffendi, 2005), suatu tes dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,821 tergolong tinggi. Selanjutnya ada 24 butir soal dari 30 butir soal dimana koefisien  $r_{hitung}$  ( $r_{xy}$ ) dengan nilai  $r$  berkisar antara 0,391 sampai 0,762 dan lebih besar dari  $r_{tabel}$  (0,334) berarti hipotesis nol ditolak, sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total untuk 24 butir soal tersebut. Dengan demikian untuk 24 butir tes kemampuan awal matematis dinyatakan valid.

Adapun tingkat kesukaran tes kemampuan awal matematika siswa dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut ini.

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran butir soal adalah :

$$TK = \frac{B}{N}$$

Keterangan TK : Tingkat Kesukaran

B : jumlah skor yang didapat siswa pada butir-butir soal

N : jumlah skor ideal pada butir soal tersebut

Hasil lengkap perhitungan tingkat kesukaran butir soal PAM dapat dilihat pada Lampiran C.1.

Dari 24 butir soal terdapat 3 butir soal yang mempunyai tingkat kesukaran tergolong sukar, 4 butir soal tergolong mudah, dan 14 butir soal yang tergolong sedang. Perbandingan tingkat kesukaran soal tersebut masih proporsional ditinjau dari aspek tingkat kesukaran.

Dari 24 butir soal terdapat 3 butir soal yang mempunyai tingkat kesukaran tergolong sukar, 4 butir soal tergolong mudah, dan 14 butir soal yang tergolong sedang. Perbandingan tingkat kesukaran soal tersebut masih proporsional ditinjau dari aspek tingkat kesukaran.

## **2. Tes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa (PMS)**

Tes kemampuan pemahaman matematis berfungsi untuk mengungkap kemampuan pemahaman matematis yang dimiliki siswa. Materi yang ditekankan adalah persamaan dan pertidaksamaan kuadrat, fungsi kuadrat, dan sistem persamaan dengan dua variabel dan tiga variabel. Tes ini berbentuk uraian yang terdiri dari lima butir soal.

Tes kemampuan pemahaman matematis, sebelum digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh lima orang penimbang yang berlatar belakang mahasiswa S3 pendidikan matematika (2 orang) dan berlatar belakang S3 pendidikan matematika (3 orang) yang dianggap ahli dalam pendidikan matematika. Para penimbang diminta untuk menilai atau mempertimbangkan dan memberikan saran atau masukan mengenai validitas isi dan validitas muka dari tes tersebut. Pertimbangan validitas isi didasarkan pada kesesuaian butir soal dengan materi pokok yang diberikan, indikator pencapaian hasil belajar, aspek kemampuan pemahaman matematis yang akan diukur dan tingkat kesukaran untuk siswa SMA kelas X. Pertimbangan validitas muka didasarkan pada kejelasan soal dari segi bahasa atau redaksional dan kejelasan soal dari segi gambar atau representasi. Hasil pertimbangan mengenai validitas muka dan validitas isi dari kelima orang penimbang disajikan pada Lampiran C-2. Untuk menguji keseragaman hasil



pertimbangan validitas isi dan validitas muka dari kelima penimbang maka diajukan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Hasil pertimbangan kelima penimbang seragam.

$H_1$  : Hasil pertimbangan kelima penimbang tidak seragam.

Uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis tersebut adalah *Q-Cochran*.

Kriteria pengujiannya adalah: jika nilai probabilitas lebih besar dari 0,05, maka  $H_0$  diterima; dalam keadaan lainnya,  $H_0$  ditolak.

Hasil perhitungan validitas muka tes kemampuan pemahaman matematis dengan menggunakan statistik *Q-Cochran* disajikan pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5**  
**Uji Hasil Pertimbangan Validitas Muka**  
**Tes Kemampuan Pemahaman Matematis**

Test Statistics

N	5
Cochran's Q	2,000
df	4
Asymp. Sig.	0,736

a 1 is treated as a success.

**Tabel 3.6**  
**Uji Hasil Pertimbangan Validitas Isi**  
**Tes Kemampuan Pemahaman Matematis**

test Statistics

N	5
Cochran's Q	4.000
df	4
Asymp. Sig.	0.406

a 1 is treated as a success.

Berdasarkan Tabel 3.5 dan Tabel 3.6 di atas terlihat bahwa harga statistik *Q Cochran* untuk validitas muka dan validitas isi adalah 2,000 dan 4,000 dengan angka signifikansi *asyp. Sig.* 0,736 dan 0,406. Karena harga *asyp. Sig.*

semuanya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ ,  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil pertimbangan kelima penimbang terhadap setiap butir soal kemampuan pemahaman matematis dari segi validitas isi dan validitas muka adalah seragam.

Setelah tes diperbaiki berdasarkan masukan para penimbang, dilakukan ujicoba pada siswa kelas XI SMA negeri di Pontianak sebanyak 35 orang. Data hasil ujicoba tes kemampuan pemahaman matematis serta perhitungan reliabilitas instrumen dan validitas butir soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C2. Selanjutnya untuk menguji validitas butir, skor setiap butir soal dikorelasikan dengan skor total. Hipotesis diajukan sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total.

$H_1$  : Terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total.

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus *product moment* dari Karl Pearson. Kriteria pengujiannya adalah: jika  $r_{hitung} (r_{xy}) \geq r_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak, dalam keadaan lainnya  $H_0$  diterima. Pada taraf  $\alpha = 0,05$  dengan  $n = 35$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,334$ . Perhitungan reliabilitas soal digunakan *Cronbach-Alpha*.

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas sebesar 0,802 (tergolong tinggi). Selanjutnya koefisien  $r_{hitung} (r_{xy})$  dari lima butir soal lebih besar dari  $r_{tabel}$  (0,334) berarti hipotesis nol ditolak, sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor antara skor butir soal. Dengan demikian setiap butir tes kemampuan pemahaman matematis dinyatakan valid.

Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa tes kemampuan pemahaman matematis dapat digunakan untuk penelitian. Setelah dilakukan beberapa penyempurnaan, perangkat soal tes pemahaman matematis siap dipergunakan sebagai salah satu instrumen penelitian. Kisi-kisi dan perangkat soal tersebut selengkapnya disajikan pada Lampiran B-1.

Penghitungan tingkat kesukaran butir soal pemahaman matematis dilakukan langkah-langkah yang sama seperti penghitungan tingkat kesukaran tes kemampuan awal matematika. Hasil perhitungan tingkat kesukaran tiap butir soal dimana kelima butir soal mempunyai tingkat kesukaran yang tergolong sedang (berkisar antara 0,465 sampai 0,621).

### **3. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Tes kemampuan komunikasi matematis berfungsi untuk mengungkap kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa. Materi yang ditekankan adalah persamaan dan pertidaksamaan kuadrat, fungsi kuadrat, dan sistem persamaan dengan dua perubah dan tiga perubah. Tes ini berbentuk uraian yang terdiri dari lima butir soal.

Tes kemampuan komunikasi matematis, sebelum digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh lima orang penimbang yang berlatar belakang mahasiswa S3 (2 orang) dan 3 orang yang berlatar belakang S3 pendidikan matematika yang dianggap ahli dalam pendidikan matematika. Para penimbang diminta untuk menilai atau mempertimbangkan dan memberikan saran atau masukan mengenai validitas isi dan validitas muka dari tes tersebut. Pertimbangan validitas isi didasarkan pada kesesuaian butir soal dengan materi pokok yang diberikan,

indikator pencapaian hasil belajar, aspek kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur dan tingkat kesukaran untuk siswa SMA kelas X. Pertimbangan validitas muka didasarkan pada kejelasan soal dari segi bahasa atau redaksional dan kejelasan soal dari segi gambar atau representasi. Hasil pertimbangan mengenai validitas muka dan validitas isi dari kelima orang penimbang disajikan pada Lampiran C-2 Untuk menguji keseragaman hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka dari kelima penimbang maka diajukan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Hasil pertimbangan kelima penimbang seragam.

$H_1$  : Hasil pertimbangan kelima penimbang tidak seragam.

Uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis tersebut adalah Q-Cochran. Kriteria pengujiannya adalah: jika nilai probabilitas lebih besar dari 0,05, maka  $H_0$  diterima; dalam keadaan lainnya,  $H_0$  ditolak.

Hasil perhitungan validitas muka dan validitas isi tes kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan statistik Q-Cochran disajikan pada Tabel 3.7 dan Tabel 3.8.

**Tabel 3.7**  
**Uji Hasil Pertimbangan Validitas Muka**  
**Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Test Statistics	
N	5
Cochran's Q	1.000
df	4
Asymp. Sig.	.910

a. 1 is treated as a success.

Berdasarkan Tabel 3.7 dan Tabel 3.8 di atas terlihat bahwa harga statistik Q Cochran untuk validitas muka dan validitas isi adalah 1,000 dan 3,000 dengan

**Tabel 3.8**  
**Uji Hasil Pertimbangan Validitas Isi**  
**Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

**Test Statistics**

N	5
Cochran's Q	3.000
df	4
Asymp. Sig.	.558

a. 1 is treated as a success.

angka signifikansi *asymp. Sig.* 0,910 dan 0,558. Karena harga *asymp. Sig.* semuanya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ ,  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil pertimbangan kelima penimbang terhadap setiap butir soal kemampuan komunikasi matematis dari segi validitas isi dan validitas muka adalah seragam.

Setelah tes diperbaiki berdasarkan masukan para penimbang, dilakukan ujicoba pada siswa kelas XI SMA negeri di Pontianak sebanyak 35 orang. Data hasil ujicoba tes kemampuan komunikasi matematis serta perhitungan reliabilitas instrumen dan validitas butir soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C-3. Selanjutnya untuk menguji validitas butir soal, skor setiap butir soal dikorelasikan dengan skor total. Hipotesis diajukan sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total.

$H_1$ : Terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total.

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus *product moment* dari Karl Pearson. Kriteria pengujiannya adalah: jika  $r_{hitung} (r_{xy}) \geq r_{tabel}$ , maka  $H_0$



ditolak, dalam keadaan lainnya  $H_0$  diterima. Pada taraf  $\alpha = 0,05$  dengan  $N = 35$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,334$ . Perhitungan reliabilitas soal digunakan *Cronbach-Alpha*.

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas diperoleh 0,712 (tergolong sedang) dan koefisien korelasi setiap butir soal tes kemampuan pemahaman matematis dari lima butir soal semuanya dinyatakan valid. Nilai  $r_{xy}$  berkisar dari 0,579 sampai 0,781 lebih besar dari  $r_{tabel}$  (0,334) berarti hipotesis nol ditolak, sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total untuk setiap butir soal. Dengan demikian setiap butir tes kemampuan komunikasi matematis dinyatakan valid.

Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa tes kemampuan komunikasi matematis dapat digunakan untuk penelitian. Setelah dilakukan beberapa penyempurnaan, perangkat soal tes pemahaman matematis siap dipergunakan sebagai salah satu instrumen penelitian. Kisi-kisi dan perangkat soal tersebut selengkapnya disajikan pada Lampiran C-3.

Penghitungan tingkat kesukaran butir soal komunikasi matematis dilakukan langkah-langkah yang sama seperti penghitungan tingkat kesukaran tes kemampuan awal matematika. Hasil perhitungan tingkat kesukaran tiap butir soal tergolong sedang (berkisar antara 0,451 sampai 0,699).

#### **4. Kemandirian Belajar (*Self-regulated learning*)**

Skala kemandirian belajar (*Self-regulated learning*) siswa dalam matematika digunakan untuk mengetahui tingkatan kemandirian belajar siswa dalam matematika. Skala ini memuat sembilan komponen kemandirian belajar yaitu: (1) inisiatif belajar, mendiagnosis kebutuhan belajar, (2) menetapkan tujuan



belajar, (3) mengatur dan mengontrol kinerja belajar; (4) memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar, (5) memandang kesulitan sebagai tantangan, (6) memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, (7) memilih dan menerapkan strategi belajar, (8) mengevaluasi proses belajar, (9) *self efficacy* (konsep diri).

Skala *Self-regulated learning* dalam matematika terdiri dari 45 item pernyataan yang dilengkapi dengan lima pilihan jawaban yaitu: sering sekali (Ss), sering (Sr), kadang-kadang (Kd), jarang (Jr), dan tidak pernah (Tp).

Sebelum skala ini digunakan dalam penelitian, dilakukan ujicoba terbatas pada 10 orang siswa SMA untuk mengetahui keterbacaan bahasa skala tersebut pada taraf siswa SMA, sehingga akan diperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan yang terdapat pada skala *Self-regulated learning* siswa dalam matematika dapat dipahami siswa SMA kelas X dengan baik.

Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan hasil ujicoba terbatas tersebut, selanjutnya skala *Self-regulated learning* siswa dalam matematika diujicobakan pada siswa kelas X (kelas 1) salah satu SMA Negeri di Pontianak sebanyak 38 orang. Ujicoba ini bertujuan untuk mengetahui validitas setiap item pernyataan dan untuk menghitung skor setiap pilihan (Ss, Sr, Kd, Jr, dan Tp) dari masing-masing pernyataan pada skala *Self-regulated learning*. Pemberian skor setiap pilihan dari masing-masing pernyataan skala *Self-regulated learning* ditentukan berdasarkan distribusi jawaban responden pada ujicoba atau dengan kata lain menentukan nilai skala dengan deviasi normal. Dengan menggunakan cara ini, skor Ss, Sr, Kd, Jr, dan Tp dari masing-masing pernyataan dapat berbeda, tergantung pada sebaran respon siswa terhadap masing-masing pernyataan.

Proses perhitungan skor setiap pilihan (Ss, Sr, Kd, Jr, dan Tp)) dari masing-masing pernyataan pada skala *Self-regulated learning*, data hasil uji coba, dan perhitungan reliabilitas dan validitas butir skala secara lengkap terdapat pada Lampiran C4.

Untuk menguji validitas butir soal, skor setiap butir soal dikorelasikan dengan skor total. Hipotesis yang diajukan sebagai berikut:

H<sub>0</sub> : Tidak terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total.

H<sub>1</sub>: Terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total.

Untuk mengukur koefisien korelasi antara skor butir soal dengan skor total ini digunakan rumus *product moment* dari Karl Pearson. Kriteria pengujianya adalah: jika  $r_{hitung} (r_{xy}) \geq r_{tabel}$ , maka H<sub>0</sub> ditolak, dalam keadaan lainnya H<sub>0</sub> diterima. Pada taraf  $\alpha = 0,05$  dengan N = 40 diperoleh  $r_{tabel} = 0,312$ . Sedangkan untuk menghitung reliabilitas soal digunakan *Cronbach-Alpha*.

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas diperoleh 0,840 (tergolong tinggi) Selanjutnya perhitungan validitas setiap butir skala *Self-regulated learning*, kecuali untuk butir 4, 9, 14, 20, dan 45, koefisien  $r_{hitung} (r_{xy})$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  (0,312) berarti hipotesis nol ditolak, sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total. Dengan demikian untuk setiap butir skala *Self-regulated learning*, kecuali butir 4, 9, 14, 20, dan 45, dinyatakan valid (berkisar antara . Selanjutnya untuk butir pernyataan yang invalid tidak dipakai dalam penelitian.

## 5. Pedoman Observasi Aktivitas Pembelajaran

Pedoman observasi digunakan untuk mengamati situasi didaktis dan pedagogis yang terjadi selama proses pembelajaran. Di samping itu lembar observasi digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang kualitas proses pembelajaran guru dan aktivitas siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran. Hal ini dipandang perlu dideskripsikan secara rinci untuk memperkuat pembahasan hasil penelitian yang akan diperoleh nantinya. Untuk maksud tersebut, peneliti menyusun item-item dalam tabel dengan memberikan tanda ceklis yang sesuai dengan suasana yang terjadi di kelas selama pembelajaran. Pengamat yang dilibatkan adalah peneliti dan dibantu oleh seorang guru di masing-masing sekolah tempat penelitian. Lembar observasi pelaksanaan proses pembelajaran dengan strategi PQ4R dan *read-refutation text* berdasarkan indikator-indikator yang perlu muncul dalam pembelajaran. Sedangkan lembar observasi aktivitas siswa disusun berdasarkan indikator-indikator: keaktifan bertanya, keberanian mengemukakan dan mempertahankan pendapat, bernegosiasi, dan keaktifan dalam pembelajaran.

Hasil observasi aktivitas guru dan siswa tersebut memberikan gambaran tentang kualitas pelaksanaan proses pembelajaran strategi PQ4R dan *read-refutation text* digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas eksperimen.

## **6. Pedoman Wawancara**

Wawancara dilakukan dengan beberapa siswa yang mewakili kelas sampel dan mempertimbangkan kegagalan siswa dalam menyelesaikan soal-soal

pemahaman dan komunikasi matematis yang dianggap kurang. Setiap kelas dipilih 3 sampai 5 orang siswa pada masing-masing kelas di setiap sekolah.

Pemilihan siswa yang diwawancarai didasarkan pada pertimbangan:

- a. Memilih siswa berdasarkan tingkat kemampuan mereka dalam menjawab soal-soal yang diujikan (tinggi, sedang, dan rendah).
- b. Memperhatikan jawaban siswa terhadap yang diujikan.
- c. Memintasi siswa agar mencermati kembali soal-soal yang tidak tuntas dijawab, salah menggunakan konsep dan operasi, atau jawaban akhir yang salah.
- d. Berdiskusi dengan siswa, seperti mengajukan pertanyaan-pertanyaan:
  - 1) Mengapa soal ini tidak dapat dijawab dengan tuntas?
  - 2) Di mana letak kesulitannya?
  - 3) Mengapa menggunakan cara tersebut. Apakah ada cara lain?
  - 4) Mengapa mengambil sikap “seperti ini” ketika berinteraksi dengan siswa lain atau guru di kelas matematika?

Meskipun demikian, bentuk pertanyaan berkembang selama wawancara sesuai dengan temuan di lapangan ketika melakukan diskusi dengan siswa.

- e. Mencatat hasil wawancara dalam format wawancara.

Hasil wawancara dengan siswa ditriangulasi melalui wawancara dengan siswa lainnya dan dengan guru yang mengetahui dengan baik karakteristik siswa yang diteliti. Wawancara dengan guru juga dilakukan untuk memperoleh gambaran lebih lanjut tentang pelaksanaan proses pembelajaran dalam mengungkap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yang diteliti.

#### **D. Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Terdapat tiga perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan pengembangan bacaan berbentuk *refutation text*. Berikut diuraikan masing-masing perangkat pembelajaran tersebut.

### 1. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

LKS digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa. LKS ini dibuat dalam bentuk berbasis masalah yang disertai pertanyaan-pertanyaan sebagai acuan bagi proses belajar siswa. LKS ini disajikan pada Lampiran A2.LKS yang disusun selanjutnya divalidasi atau dinilai oleh ahli terkait validitas muka dan validitas isi LKS ini. Penilai tersebut adalah dosen-dosen pendidikan matematika yang bergelar doktor pendidikan matematika atau yang sedang menempuh studi doktor pendidikan matematika. Penilaian terhadap validitas muka mencakup aspek-aspek (1) kejelasan dan kekomunikatifan bahasa yang digunakan; dan (2) kejelasan dan kemenarikan sajian yang terkait gambar, ilustrasi, atau tabel. Sedangkan 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 matematis dan kemampuan komunikasi matematis, dan (4) kesesuaian sajian materi dengan strategi PQ4R. Hasil penilaian tersebut disajikan pada Lampiran A4.

Berikut disajikan hasil uji *Q-Cochran* untuk mengetahui apakah para penilai memberikan penilaian yang sama atau seragam terhadap validitas isi dan validitas muka LKS ini.

Tabel 3.9  
Uji Hasil Pertimbangan Validitas Muka



## LKS Dengan Strategi PQ4R

N	5
Cochran's Q	1.000
df	4
Asymp. Sig.	.869

Tabel 3.10  
Uji Hasil Pertimbangan Validitas Isi  
LKS dengan Strategi PQ4R

## Test Statistics

N	5
Cochran's Q	4.000
df	4
Asymp. Sig.	.758

a. 1 is treated as a success.

Dari Tabel 3.9 dan Tabel 3.10 diketahui bahwa nilai probabilitas (Sig) uji tersebut adalah 0,869 untuk validitas isi dan 0,758 untuk validitas muka lebih dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini berarti para penilai memberikan penilaian yang sama atau seragam terhadap validitas muka maupun validitas isi LKS ini. Dengan demikian, LKS ini memenuhi validitas muka dan validitas isi.

Semua penilai menyimpulkan bahwa LKS ini dapat digunakan dengan revisi kecil. Para penilai juga memberikan saran perbaikan terkait pemilihan konteks, tata tulis, penggunaan ejaan, dan kejelasan gambar atau ilustrasi. Hasil penilaian beserta saran perbaikan tersebut dijadikan dasar untuk memperbaiki LKS ini. Selanjutnya LKS yang sudah diperbaiki diujicobakan untuk mengetahui *readability* (keterbacaan), kesesuaian alokasi waktu, dan kemudahan penggunaan bahan ajar tersebut dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa siswa secara umum memahami tugas-tugas atau pertanyaan yang disajikan di LKS. Meski begitu, mereka menyatakan tidak terbiasa dengan jenis LKS yang diberikan tersebut



## 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun sebagai panduan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran, khususnya terkait bagaimana mempraktikkan strategi PQ4R berbasis masalah dengan memanfaatkan LKS sebagai sumber belajar siswa. RPP ini disajikan pada Lampiran A1.

## 3. Bacaan Berbentuk *Refutation Text*

Bacaan berbentuk *refutation text* adalah bacaan yang dibuat berdasarkan konsepsi siswa. Tujuannya adalah untuk mengatasi miskonsepsi siswa. *Refutation Text* adalah teks yang membandingkan antara ide yang benar dan ide yang salah. Bacaan diawali dengan menyajikan konsepsi-konsepsi siswa kemudian dilanjutkan penjelasan singkat, contoh-contoh soal dan penyelesaiannya serta tugas-tugas sebagai latihan. Dalam kerangka paham konstruktivisme ide yang benar itu berupa penjelasan terbaik yang diterima oleh banyak orang sebagai benar. Bacaan yang dibuat kemudian divalidasi oleh 3 orang yang bergelar Doktor pendidikan matematika untuk melihat *readability* (keterbacaan) teks bacaan. Di samping itu bacaan yang dibuat sebagian besar diadopsi dari penelitian Hibah Bersaing Tandililingdkk. (2010). Semua penilai menyimpulkan bahwa bacaan *refutation text* ini dapat digunakan dengan revisi kecil. Para penilai juga memberikan saran perbaikan terkait pemilihan konteks, tata tulis, penggunaan ejaan, dan kejelasan gambar atau ilustrasi. Hasil penilaian beserta saran perbaikan tersebut dijadikan dasar untuk memperbaiki bacaan *refutation text*.

Pelaksanaannya dalam proses pembelajaran dengan strategi PQ4R, bacaan dibagikan kepada siswa tiga hari sebelum pembelajaran dilaksanakan dengan maksud siswa sudah membaca lebih dulu teks tersebut.

### E. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian secara umum disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.11 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Waktu
1	Persiapan	Maret – Juni 2010
2	Pelaksanaan penelitian	Awal Agustus – Desember 2010
3	Analisis data dan pembahasan	Desember 2010 – Maret 2011
4	Penyusunan laporan	Maret – April 2011

### F. Teknis Analisis Data

Terdapat dua jenis data yang dianalisis dalam penelitian ini, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui analisis terhadap jawaban siswa pada tes pemahaman matematis dan tes komunikasi matematis serta data skala kemandirian belajar (*Self-regulated learning*) siswa. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi terhadap aktivitas pembelajaran dan hasil wawancara dengan siswa dan guru. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif untuk mendukung kelengkapan data kuantitatif dan untuk menjawab pertanyaan penelitian serta mengkaji lebih jauh tentang penerapan strategi PQ4R dan pembahasannya.

Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman matematis, kemampuan komunikasi matematis, dan skala kemandirian belajar matematis. Data kuantitatif ditabulasi dan dianalisis melalui tiga tahap.

1. Tahap pertama: melakukan analisis deskriptif data dan menghitung gain ternormalisasi (*normalized gain*) pretes dan postes. Melalui tahap ini dapat diketahui besar peningkatan kemampuan pemahaman matematis, komunikasi matematis, dan kemandirian belajar siswa dari sebelum sampai setelah mendapat pembelajaran baik yang mendapat pembelajaran dengan strategi PQ4R maupun yang mendapat pembelajaran konvensional. Menurut Meltzer (2002: 3), gain ternormalisasi ( $g$ ) ini diperkenalkan oleh Hake dan secara sederhana merupakan gain absolut dibagi dengan gain maksimum yang mungkin (ideal), yaitu:

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria interpretasinya adalah:

$g$ -tinggi jika  $g > 0,7$

$g$ -sedang jika  $0,3 < g \leq 0,7$

$g$ -rendah jika  $g \leq 0,3$ .

(Hake, 1999: 1)

Pada tulisan ini,  $g$  dituliskan sebagai N-Gain.

2. Tahap kedua: menguji persyaratan analisis statistik parametrik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis. Pengujian persyaratan analisis dimaksud adalah uji normalitas data dan uji homogenitas varians keseluruhan data kuantitatif.
3. Tahap ketiga: menguji keseluruhan hipotesis yang telah dikemukakan pada akhir Bab II. Secara umum, uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t tunggal, uji-t dua rata-rata, ANAVA satu jalur atau uji Kruskal-Wallis, ANAVA dua jalur, dan analisis korelasi, serta analisis *Effect*

*Size*. Keseluruhan pengujian hipotesis tersebut menggunakan paket program statistik SPSS-15 *for Windows*.

## **G. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini terdiridaratigatahap yaitu: tahappersiapan, tahappelaksanaandantahapanalisis data. Ketiga tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut.

### **1. Tahap Persiapan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Merancang perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian serta meminta penilaian ahli.
- b. Menganalisis hasil validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dengan tujuan memperbaiki perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian sebelum dilaksanakan ujicoba lapangan.
- c. Mensosialisasikan rancangan pembelajaran dengan pembelajaran SPRT kepada guru dan observer yang akan terlibat dalam penelitian.
- d. Melaksanakan ujicoba lapangan dan mengamati situasi pembelajaran selama proses ujicoba berlangsung.
- e. Menganalisis hasil ujicoba perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dengan tujuan untuk memperbaiki perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian sebelum eksperimen dilakukan.
- f. Melaksanakan tes pengetahuan awal matematis (PAM). Tes ini bertujuan untuk memilah siswa yang berkemampuan atas, tengah, dan bawah. Penentuan kemampuan siswa tersebut, selain sebagai salah satu variabel dalam penelitian

ini, juga dijadikan sebagai pedoman dalam membentuk kelompok belajar selama berlangsung proses belajar di kelas.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pada tahap ini adalah:

- a. Memberikan pretes. Tes ini untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis, komunikasi matematis siswa, dan skala kemandirian belajar matematis sebelum pembelajaran dilakukan.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran SPRT (selama kegiatan ini berlangsung dilakukan pengamatan tentang situasi pembelajaran yang terjadi).
- c. Memberikan postes. Tes ini untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran dilakukan.
- d. Memberikan skala *self regulated learning* siswa dalam matematika kepada siswa. Pemberian skala ini untuk mengukur kualitas *self regulated learning* siswa dalam matematika setelah pembelajaran dilakukan.

## 3. Tahap Analisis Data

Kegiatan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan analisis data dan menguji hipotesis.
- b. Melakukan pembahasan yang berkaitan dengan analisis data, uji hipotesis, hasil observasi, dan kajian studi literatur.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.

Dalam penelitian ini peneliti berperan sebagai guru yang memimpin pembelajaran di kelas. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan untuk lebih

terjaminnya pelaksanaan pendekatan pembelajaran. Selain itu peneliti juga bisa langsung mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Hasil pengamatan ini digunakan untuk analisis data secara kualitatif, di samping terhadap jawaban-jawaban siswa pada tes yang diberikan pada akhir penelitian.

