

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Metode dan Desain Penelitian**

Penelitian yang dilakukan ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian eksperimen, dengan desain penelitian yang berbentuk desain kelompok kontrol pretes-postes, dengan ilustrasi desain sebagai berikut.

A	.	O	X <sub>1</sub>	O
A		O	X <sub>2</sub>	O
A		O		O

Ruseffendi (1994:45)

Keterangan :

- A = Pengambilan sampel secara acak menurut kelas
- X<sub>1</sub> = Pembelajaran *reciprocal teaching* dengan pemberian tugas tambahan
- X<sub>2</sub> = Pembelajaran *reciprocal teaching* tanpa pemberian tugas tambahan
- O = Pretes = Postes

**3.2 Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMKN 1 Bandung tahun pelajaran 2007-2008 yang jumlahnya 9 kelas, terdiri dari 3 kelas Program Keahlian Akuntansi (AK), 3 kelas Program Keahlian Administrasi Perkantoran (PK), 2 kelas Program Keahlian Penjualan (PJ), dan 1 kelas Program Keahlian Usaha Jasa Pariwisata (UJP), yang setiap kelasnya memiliki 35-40 orang siswa. Penentuan sampel untuk kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol dilakukan secara acak menurut kelas. Dalam penelitian ini, sampel penelitian

kelas eksperimen I adalah kelas XI AK 2, kelas eksperimen II adalah kelas XI AK 1, dan kelas kontrol adalah kelas XI AK 3 yang masing-masing kelas terdiri dari 40 orang siswa.

Ada beberapa alasan pemilihan subjek penelitian, yaitu :

- 1) Sangat jarang penelitian pendidikan matematika di sekolah kejuruan, padahal pelajaran matematika memegang peranan penting dalam aplikasi di lapangan pekerjaan.
- 2) Dipilihnya siswa kelas XI, karena mereka dinilai sudah cukup matang dan dapat beradaptasi dengan pembelajaran baru yang berbeda dengan pembelajaran biasa.
- 3) Karena pelaksanaan penelitian ini ada pada awal tahun ajaran baru maka pelaksanaannya tidak akan mengganggu program sekolah terutama dalam mempersiapkan siswa menghadapi UN dan US.

### **3.3 Variabel Penelitian**

Penelitian ini memuat tiga variabel bebas dan satu variabel terikat.

Variabel bebas 1 : Pembelajaran menggunakan model *reciprocal teaching* dengan pemberian tugas tambahan bagi siswa yang berkemampuan rendah dalam matematika. Pembelajaran ini diterapkan kepada siswa pada kelas eksperimen I.

Variabel bebas 2 : Pembelajaran menggunakan model *reciprocal teaching* tanpa pemberian tugas tambahan. Pembelajaran ini diterapkan kepada siswa pada kelas eksperimen II.

Variabel bebas 3 : Pembelajaran biasa. Pembelajaran ini diterapkan kepada siswa pada kelas kontrol.

Variabel terikat : Kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan dua buah instrumen penelitian. Kedua instrumen penelitian tersebut adalah tes kemampuan berpikir kritis dan angket dengan skala sikap siswa terhadap proses pembelajaran.

#### a. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Soal tes diberikan secara tertulis berbentuk uraian karena berkaitan dengan hasil belajar berkategori tingkat tinggi yaitu kemampuan keterampilan berpikir kritis siswa. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Fraenkel dan Wallen (1993: 124) bahwa tes berbentuk uraian sangat cocok untuk mengukur *higher level learning outcomes*.

Tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa terdiri dari 4 soal. Setiap soal terdiri dari beberapa butir pertanyaan. Soal nomor 1 terdiri dari 6 butir pertanyaan, soal nomor 2 terdiri dari 2 butir pertanyaan, soal nomor 3 terdiri dari 3 butir pertanyaan, dan soal nomor 4 terdiri dari 5 butir pertanyaan, sehingga seluruhnya menjadi 16 butir pertanyaan.

Kemampuan berpikir kritis siswa yang dapat diukur dari soal-soal yang diberikan meliputi kemampuan memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, serta bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan; dan menarik kesimpulan dengan membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya, serta melakukan dan mempertimbangkan induksi. Secara lengkap kisi-kisi soal dan perangkat tes dapat dilihat pada Lampiran B halaman 173-178. Sesuai dengan materi yang diajarkan, tes kemampuan berpikir kritis mencakup materi peluang meliputi materi tentang permutasi, kombinasi, peluang suatu kejadian, dan peluang kejadian majemuk.

Penyusunan soal diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal, kemudian menulis soal dan kunci jawaban. Skor yang diberikan pada setiap jawaban siswa ditentukan berdasarkan pedoman penskoran. Skor ideal pada suatu butir soal ditentukan berdasarkan banyak tahapan yang harus dilalui pada soal tersebut.

Untuk memperoleh soal tes yang baik, maka soal-soal tes tersebut diujicobakan agar dapat diketahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Dalam hal ini uji coba soal tersebut dilakukan kepada salah satu kelas yang telah mempelajari pokok bahasan yang diteskan.

Sebelum diujicoba, soal tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mengetahui validitas isi dan validitas susunannya, berkenaan dengan ketepatan antara alat ukur dengan materi yang diuji dan dengan tujuan pembelajaran khusus yang memuat kemampuan-kemampuan belajar yang akan diukur. Setelah itu diujicobakan kepada siswa kelas XI AK 1 SMK Negeri 1 Bandung tahun pelajaran 2006–2007 pada tanggal 29 Juni 2007. Data hasil uji coba instrumen dianalisis dengan menggunakan program Microsoft Excel.

#### 1) Analisis Validitas Tes

Validitas dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tes mengukur apa yang hendak diukur. Hal ini sesuai dengan pendapat Ruseffendi (1991:176) menyatakan, “Suatu soal atau set soal dikatakan valid bila soal-soal itu mengukur apa yang semestinya harus diukur”.

Untuk memperoleh butir tes mana yang memiliki validitas banding yang handal, yang berkenaan dengan statistika menurut Ruseffendi (1991:181) digunakan rumus produk momen dari Pearson sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel  $X$  (jumlah skor) dan  $Y$  (skor tes uji coba) atau dua variabel yang dikorelasikan.

$N$  = Jumlah siswa

$Y$  = Skor variabel  $X$

$X$  = Skor variabel  $Y$

Untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menurut Suherman dan Sukjaya (1990) adalah sebagai berikut:

$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$  = sangat tinggi

$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$  = tinggi

$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$  = sedang

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$  = rendah

$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$  = sangat rendah

$r_{xy} \leq 0,00$  = tidak valid

Hasil perhitungan validitas tiap item tes uji coba, untuk mengetahui signifikansi korelasi yang didapat, selanjutnya diuji dengan menggunakan rumus uji- $t$ , yaitu :

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

Sudjana (1992)

Keterangan:

$t_{hitung}$  = daya beda uji- $t$

$N$  = jumlah subjek

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka validitas butir soalnya valid. Pada  $N = 36$  dengan taraf signifikansi 1% diperoleh  $t_{tabel} = 2,436$ . Berdasarkan rumus di atas, maka harga  $t$  dapat dihitung dan hasilnya dirangkum pada Tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1**  
**Validitas Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

No. Soal	$r_{xt}$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Validitas
1a	0,558	3,926	2,436	Valid
1b	0,483	3,212	2,436	Valid
1c	0,680	5,411	2,436	Valid
1d	0,445	2,895	2,436	Valid
1e	0,516	3,511	2,436	Valid
1f	0,629	4,716	2,436	Valid
2a	0,456	2,987	2,436	Valid
2b	0,495	3,324	2,436	Valid
3a	0,406	2,589	2,436	Valid
3b	0,499	3,355	2,436	Valid
3c	0,509	3,447	2,436	Valid
4a	0,510	3,454	2,436	Valid
4b	0,425	2,739	2,436	Valid
4c	0,612	4,508	2,436	Valid
4d	0,626	4,676	2,436	Valid
4e	0,644	4,910	2,436	Valid

## 2) Reliabilitas

Reliabilitas dimaksudkan untuk melihat keajegan hasil tes. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Hal ini sesuai dengan pendapat Suharsimi (2005:87) menyatakan, "Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data".

Adapun cara menghitung reliabilitas yang digunakan adalah cara Cronbach Alpha. Hal ini berdasarkan pada pendapat Ruseffendi (1991:191) yang mengatakan

bahwa untuk menghitung koefisien reliabilitas pada bentuk soal yang jawabannya beraneka ragam, skala Likert atau soal uraian dapat digunakan cara Cronbach Alpha dengan rumus sebagai berikut:

$$r_p = \left( \frac{b}{b-1} \right) \left( \frac{DB_j^2 - \sum DB_i^2}{DB_j^2} \right)$$

Keterangan:

$r_p$  = Koefisien reliabilitas

$b$  = Banyaknya soal

$DB_j^2$  = Variansi skor seluruh soal menurut skor perorangan

$DB_i^2$  = Variansi skor soal tertentu (soal ke- $i$ )

$\sum DB_i^2$  = Jumlah variansi skor seluruh soal menurut skor soal tertentu

Untuk menginterpretasikan harga koefisien reliabilitas digunakan kategori perbaikan dari Guilford dalam Suherman dan Sukyaja (1990) dengan kriteria :

$r_{11} \leq 0,20$	= 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

Menurut analisis data, koefisien reliabilitas yang diperoleh adalah 0,963 yang berarti bahwa reliabilitas soal bermakna sangat tinggi.

### 3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana soal ini dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menentukan daya pembeda setiap item soal tes digunakan rumus sebagai berikut.

$$D_p = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\%$$

dengan

$D_p$  = Indeks daya pembeda

$S_A$  = Jumlah skor kelompok atas (27% kelompok atas)

$S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah (27% kelompok bawah)

$I_A$  = Jumlah Skor Ideal kelompok (atas dan bawah)

Menurut Karno To (1996) interpretasi indeks daya pembeda adalah sebagai berikut:

Negatif – 9%	Sangat Buruk
10 % – 19%	Buruk
20 %– 29%	Agak Baik
30% – 49%	Baik
50% ke atas	Sangat Baik

Hasil analisis daya pembeda setiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.2 di bawah, sedangkan perhitungan indeks daya pembeda dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran C halaman 188-189.

**Tabel 3.2**  
**Hasil Analisis Daya Pembeda Ujicoba Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

No soal	DP	Interpretasi
1a	0,700	Sangat Baik
1b	0,225	Agak Baik
1c	0,850	Sangat Baik
1d	0,375	Agak Baik
1e	0,500	Baik
1f	0,275	Agak Baik
2a	0,240	Agak Baik
2b	0,250	Agak Baik
3a	0,150	Buruk
3b	0,333	Baik
3c	0,300	Baik
4a	0,500	Baik
4b	0,200	Agak Baik
4c	0,650	Sangat Baik
4d	0,700	Sangat Baik
4e	0,325	Baik

#### 4) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran ini dimaksudkan untuk mengetahui sukar atau mudahnya soal yang digunakan. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

Indeks kesukaran setiap item soal tes kemampuan berpikir kritis dihitung dengan menggunakan rumus:

$$I_k = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B}$$

dengan  $I_k$  = Indeks Kesukaran

$S_A$  = Jumlah skor kelompok atas (27% dari seluruh siswa)

$S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah (27% dari seluruh siswa)

$I_A$  = Jumlah skor ideal yang dapat diperoleh kelompok atas

$I_B$  = Jumlah skor ideal yang dapat diperoleh kelompok bawah

Adapun interpretasi indeks kesukaran menurut Karno To (1996) adalah

0 % – 15%	Sangat Sukar
16% – 30%	Sukar
31% – 70%	Sedang
71% – 85%	Mudah
86% – 100%	Sangat mudah

Dari hasil perhitungan indeks kesukaran setiap butir soal diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.3 di bawah. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C halaman 188-189.

**Tabel 3.3**

**Hasil Analisis Indeks Kesukaran Ujicoba Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

No soal	IK	Interpretasi
1a	0,650	Sedang
1b	0,163	Sukar
1c	0,525	Sedang
1d	0,188	Sukar
1e	0,250	Sukar
1f	0,138	Sukar
2a	0,600	Sedang
2b	0,525	Sedang
3a	0,890	Mudah
3b	0,433	Sedang
3c	0,783	Mudah
4a	0,750	Mudah
4b	0,200	Sukar
4c	0,575	Sedang
4d	0,350	Sedang
4e	0,163	Sukar

Berdasarkan rekapitulasi data hasil uji coba, secara kumulatif hasil perhitungan validitas, daya pembeda, indeks kesukaran setiap butir soal dapat dirangkum seperti tersaji pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4**  
**Hasil Analisis Data Ujicoba Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

No Soal	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Validitas	Keterangan
1a	Sangat Baik	Sedang	Valid	Terpakai
1b	Agak Baik	Sukar	Valid	Terpakai
1c	Sangat Baik	Sedang	Valid	Terpakai
1d	Agak Baik	Sukar	Valid	Terpakai
1e	Baik	Sukar	Valid	Terpakai
1f	Agak Baik	Sukar	Valid	Terpakai
2a	Agak Baik	Sedang	Valid	Terpakai
2b	Agak Baik	Sedang	Valid	Terpakai
3a	Buruk	Mudah	Valid	Tidak Terpakai
3b	Baik	Sedang	Valid	Terpakai
3c	Baik	Mudah	Valid	Terpakai
4a	Baik	Mudah	Valid	Terpakai
4b	Agak Baik	Sukar	Valid	Terpakai
4c	Sangat Baik	Sedang	Valid	Terpakai
4d	Sangat Baik	Sedang	Valid	Terpakai
4e	Baik	Sukar	Valid	Terpakai

Menurut Tabel 3.4, dapat disimpulkan bahwa beberapa butir pertanyaan yang termasuk pada soal nomor 3 dari tes kemampuan berpikir kritis ada yang tidak terpakai yaitu butir pertanyaan 3a. Butir pertanyaan tersebut tidak terpakai karena memiliki daya pembeda buruk.

#### b. Angket dengan Skala Sikap

Skala sikap yang digunakan bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pelajaran matematika, model pembelajaran dengan *reciprocal teaching*, dan soal-soal berpikir kritis yang diberikan. Pertanyaan-pertanyaan pada skala sikap disusun dalam bentuk pertanyaan tertutup. Model skala yang digunakan adalah skala Likert dengan menggunakan skala: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Untuk pernyataan positif SS, S, TS, dan STS masing-masing secara berurutan diberi skor dari nilai yang terbesar ke yang

terkecil berdasarkan penentuan skor setelah hasil skala sikap diperoleh. Sedangkan untuk pernyataan negatif SS, S, TS, dan STS masing-masing secara berurutan diberi skor dari nilai yang terkecil ke yang terbesar berdasarkan penentuan skor setelah hasil skala sikap diperoleh. Skala sikap ini diberikan setelah pelaksanaan tes akhir pada kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II.

Skala sikap dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan jawaban responden.

Langkah-langkah penentuan skala untuk setiap item adalah sebagai berikut :

- 1) Menghitung banyaknya responden untuk setiap opsi.
- 2) Menghitung presentase jawaban responden untuk setiap opsi.
- 3) Menghitung presentase kumulatif berdasarkan pada sikap positif atau negatif.
- 4) Menghitung nilai Z untuk setiap opsi.
- 5) Menghitung nilai  $Z + (Z)$  untuk setiap opsi,  $(Z)$  adalah negatif dari nilai Z paling rendah.
- 6) Membulatkan nilai  $Z + (Z)$ .

Setelah skala ditentukan, kemudian diuji validitas itemnya dengan menggunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_a - \bar{x}_b}{\sqrt{\frac{\sum(x_a - \bar{x}_a)^2 + \sum(\bar{x}_b - \bar{x}_b)^2}{n(n-1)}}} \quad (\text{Subino, 1997:125})$$

Keterangan :  $t$  = koefisien validitas

$\bar{x}_a$  = rata-rata kelompok unggul

$\bar{x}_b$  = rata-rata kelompok asor (bawah)

$n$  = banyaknya subjek

### 3.5 Sistem Penskoran

Untuk memperoleh data yang didasarkan hasil penilaian secara obyektif, maka diperlukan sistem penskoran yang proporsional untuk tiap item soal dari instrumen tes. Sistem penskoran untuk tes kemampuan berpikir kritis, ditetapkan sebagai berikut.

**Tabel 3.5**  
**Penskoran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

No	Jawaban yang Diharapkan	Indikator	Nilai Maksimum	Skor Total
1a	Menentukan permutasi $n$ unsur yang diambil dari $n$ unsur dengan memberi alasan	Memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan.	2	20
1b	Menentukan permutasi $r$ unsur yang diambil dari $n$ unsur	Memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan.	4	
1c	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan tentang permutasi siklis disertai dengan memberi alasan	Memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argumen. Menarik kesimpulan dengan membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya.	4	
1d	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan tentang permutasi $r$ unsur yang diambil dari $n$ unsur disertai dengan memberi alasan	Memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argumen. Menarik kesimpulan dengan membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya.	4	
1e	Menentukan permutasi $n$ unsur yang diambil dari $n$ unsur	Memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan.	2	
1f	Membuat kesimpulan dari permasalahan yang	Menarik kesimpulan dengan membuat keputusan dan	4	

	diajukan	mempertimbangkan hasilnya serta melakukan dan mempertimbangkan induksi		
2a	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan tentang kombinasi $k$ unsur yang diambil dari $n$ unsur dengan memberi alasan. Menentukan kombinasi $r$ unsur yang diambil dari $n$ unsur. Memberikan kesimpulan dari permasalahan yang diajukan.	Memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan. Menarik kesimpulan dengan membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya, serta melakukan dan mempertimbangkan induksi.	10	16
2b	Menghitung nilai suatu kombinasi. Menyimpulkan hasilnya dan menyatakan hasil tersebut dalam bentuk $C_n$	Memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan. Menarik kesimpulan dengan membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya, serta melakukan dan mempertimbangkan induksi.	6	
3b	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan tentang frekuensi harapan suatu kejadian dengan memberi alasan. Menghitung frekuensi harapan suatu kejadian. Memberikan kesimpulan dari permasalahan yang diajukan.	Memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan. Menarik kesimpulan dengan membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya, melakukan dan mempertimbangkan induksi.	6	12
3c	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan tentang peluang suatu kejadian dengan memberi alasan. Menghitung peluang suatu kejadian. Memberikan kesimpulan dari permasalahan yang diajukan.	Memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan. Menarik kesimpulan dengan membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya, serta melakukan dan mempertimbangkan induksi.	6	
4a	Menentukan peluang suatu kejadian	Memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan.	2	16



4b	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan tentang dua kejadian yang saling lepas dengan memberi alasan.	Memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan.	4	
4c	Menghitung peluang dua kejadian yang saling lepas, dengan menjelaskan cara memperolehnya.	Memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan.	2	
4d	Membuat pertanyaan-pertanyaan dari permasalahan yang diajukan, dan menyelesaikannya	Memberikan penjelasan sederhana dengan bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan.	4	
4e	Membuat kesimpulan dari permasalahan yang diajukan.	Menarik kesimpulan dengan membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya, serta melakukan dan mempertimbangkan induksi.	4	
Total Skor				64

### 3.6 Bahan Ajar

Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini dirancang sesuai dengan kurikulum sekolah yang berlaku. Bahan ajar yang digunakan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II didesain agar kemampuan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan.

Kemampuan berpikir kritis meliputi keterampilan memberikan penjelasan sederhana (memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, serta bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan atau tantangan), membuat kesimpulan (membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya, dan membuat induksi), dan mengatur strategi dan taktik (memutuskan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain).

Adapun topik yang diberikan dalam penelitian ini adalah pokok bahasan peluang, meliputi :

1) Mendeskripsikan Kaidah Pencacahan. Bahasan terdiri dari :

- a. Definisi dan Notasi Faktorial
- b. Pengertian Permutasi dengan Diagram Pohon
- c. Permutasi  $r$  Unsur yang dibentuk dari  $n$  unsur
- d. Permutasi dengan Beberapa Unsur yang Sama
- e. Permutasi siklis
- f. Kombinasi  $r$  unsur yang dibentuk dari  $n$  unsur
- g. Penggunaan rumus-rumus permutasi dan kombinasi dalam menyelesaikan masalah kejuruan

2) Menghitung Peluang suatu Kejadian. Bahasan terdiri dari :

- a. Pengertian Percobaan, ruang sampel dan kejadian
- b. Pengertian kejadian melalui pendekatan empiris dan teoritis
- c. Peluang suatu Kejadian
- d. Kepastian dan Kemustahilan
- e. Frekuensi Harapan suatu Kejadian
- f. Peluang Dua Kejadian yang Saling Lepas
- g. Peluang Dua Kejadian yang Saling Bebas

### **3.7 Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

a. Tahap persiapan

Dilakukan dengan beberapa kegiatan, yaitu mengidentifikasi masalah penelitian, pembuatan proposal penelitian, mengikuti seminar proposal, dan perbaikan proposal hasil seminar.

b. Tahap pembuatan dan uji coba instrumen, serta pembuatan bahan ajar

Menyusun instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir kritis dan skala sikap siswa. Setelah pemeriksaan instrumen oleh pembimbing, kemudian dilakukan ujicoba instrumen pada siswa kelas XI AK 1 SMKN 1 Bandung tahun pelajaran 2006-2007 pada tanggal 29 Juni 2007. Kemudian, hasil ujicoba tersebut dianalisis. Dari hasil analisis dipilih item-item tes yang memenuhi validitas dan reliabilitas, selanjutnya instrumen diperbanyak dan siap untuk dipergunakan sebagai alat ukur. Selain itu menyusun perangkat pembelajaran, bahan ajar, dan LKS yang akan digunakan dalam pembelajaran di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, serta membuat tugas tambahan untuk siswa yang berkemampuan rendah pada kelas eksperimen I.

c. Tahap pelaksanaan penelitian

Pada tahap ini dilakukan kegiatan-kegiatan berikut : memilih salah satu SMK di Kota Bandung dan menetapkan siswa kelas XI sebagai populasi penelitian; mengurus surat izin penelitian; memperkenalkan model *reciprocal teaching* kepada guru-guru matematika dan desain penelitian yang akan dipergunakan dalam penelitian; membuat kesepakatan bersama dengan guru matematika yang akan terlibat dalam penelitian, mengenai waktu dan jadwal pelajaran. Sebelum pelaksanaan pembelajaran terlebih dahulu diadakan pretes kemampuan berpikir kritis untuk kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran.

Kegiatan selanjutnya adalah pemberian materi yang dilanjutkan dengan membuat kelompok-kelompok kecil pada kelas eksperimen I dan eksperimen II yang terdiri dari 4 orang siswa, anggota tiap kelompok mempunyai tingkat

kemampuan akademis yang heterogen. Penerapan model *reciprocal teaching* dengan pemberian tugas tambahan bagi siswa yang berkemampuan rendah pada kelas eksperimen I (XI AK 2). Pelaksanaan model *reciprocal teaching* tanpa pemberian tugas tambahan pada kelas eksperimen II (XI AK 1). Pelaksanaan pembelajaran biasa pada kelas kontrol (XI AK 3). Pada awal pelaksanaan pembelajaran dengan model *reciprocal teaching*, guru menjelaskan dan memberi contoh kepada siswa mekanisme yang dipergunakan dalam pembelajaran. Pada setiap pertemuan siswa diberi bahan ajar. Setelah siswa memahami pembelajaran ini, maka pada pertemuan selanjutnya siswa sendiri yang menjalankan aktivitas *reciprocal teaching*, sedangkan peran guru membimbing dan memotivasi siswa agar berpartisipasi dalam pembelajaran. Materi yang disampaikan adalah peluang dalam 5 kali pertemuan.

Setelah kegiatan pembelajaran selesai, dilakukan postes berpikir kritis pada kelas eksperimen I, eksperimen II, dan kontrol, dengan tujuan untuk melihat hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan. Penyebaran angket skala sikap dilakukan pada pertemuan terakhir pembelajaran selesai kepada siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

#### d. Tahap analisis data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data (data yang diperoleh dari pretes, postes dan angket dengan skala sikap), kemudian dianalisis untuk menguji dan menjawab permasalahan dalam penelitian ini. Dilanjutkan dengan pembuatan laporan hasil penelitian.

### 3.8 Analisis Data

Rincian pengolahan data pretes dan postes adalah sebagai berikut:

- i) Menghitung skor jawaban pretes dan postes siswa berdasarkan kunci jawaban dan sistem penskoran yang telah dibuat.

- ii) Membuat tabel skor tes hasil pretes dan postes kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol.
- iii) Menghitung rerata dan deviasi standar skor pretes dan postes kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol.
- iv) Mengelompokkan siswa berdasarkan kelompok tinggi, sedang dan rendah pada kelas eksperimen I.

Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis yang terjadi pada siswa berlaku untuk semua golongan siswa, maka siswa dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah. Pengelompokan ini dilakukan menurut nilai raport siswa pada semester sebelumnya. Yang dimaksud siswa kelompok atas di sini adalah 27% siswa yang memperoleh nilai matematika teratas dalam raport. Adapun yang dimaksud siswa kelompok rendah adalah 27 % siswa yang memperoleh nilai matematika terendah dalam raport. Karena banyak siswa pada kelas eksperimen I ada 40 orang, maka yang termasuk dalam kelompok atas dan kelompok bawah masing-masing berjumlah 10 orang. Sisanya merupakan siswa yang termasuk dalam kelompok sedang, yaitu sebanyak 20 orang.

- v) Untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis, peneliti menganalisis data hasil tes dengan rumus gain ternormalisasi (Indeks Gain), yaitu membandingkan skor pretes dan postes. Rumus yang digunakan adalah:

$$(N)g = \frac{postT - preT}{maxT - preT}$$

Keterangan :

$(N)g$  = gain ternormalisasi

$postT$  = skor postes

$preT$  = skor pretes

$maxT$  = skor maksimal

(Hake dalam <http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0605/0605148.pdf>)

Kriteria Indeks Gain ( $g$ ) adalah:

$(N)g > 0,7$  : tinggi

$0,3 < (N)g \leq 0,7$  : sedang

$(N)g \leq 0,3$  : rendah

(Hake dalam [http://www.physics.indiana.edu/~sdi/analyzing change\\_Gain.pdf](http://www.physics.indiana.edu/~sdi/analyzing_change_Gain.pdf))

Data yang diperoleh dari lapangan akan dianalisis dengan menggunakan prinsip-prinsip statistika, antara lain uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata. Seluruh uji statistik yang dilakukan menggunakan program Microsoft Excel.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk melihat apakah data hasil pretes dan postes kemampuan berpikir kritis, serta gain yang dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak. Lebih jelasnya data yang akan diuji normalitasnya, yaitu sebagai berikut:

- 1) Data pretes kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen I.
- 2) Data pretes kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen II.
- 3) Data pretes kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol.
- 4) Data postes kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen I.
- 5) Data postes kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen II.
- 6) Data postes kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol.
- 7) Data gain kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen I.
- 8) Data gain kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen II.
- 9) Data gain kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol.

- 10) Data gain kemampuan berpikir kritis siswa kelompok tinggi pada kelas eksperimen I.
- 11) Data gain kemampuan berpikir kritis siswa kelompok sedang pada kelas eksperimen I.
- 12) Data gain kemampuan berpikir kritis siswa kelompok rendah pada kelas eksperimen I.
- 13) Data gain kemampuan berpikir kritis siswa kelompok rendah pada kelas eksperimen II.
- 14) Data gain kemampuan berpikir kritis siswa kelompok rendah pada kelas kontrol.

Berikut ini langkah-langkah yang akan dilakukan dalam uji normalitas:

Merumuskan hipotesis

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_A$ : Data tidak berdistribusi normal

- i) Menentukan tingkat keberartian  $\alpha$  sebesar 0,05.
- ii) Menentukan derajat kebebasan =  $j - 3$ , dengan  $j$  = banyak kelas interval.
- iii) Menentukan nilai  $\chi^2_{hitung}$  dengan rumus

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sudjana, 1996:273})$$

dengan  $\chi^2$  = distribusi chi-kuadrat

$O_i$  = frekuensi nyata

$E_i$  = frekuensi diharapkan

- iv) Menentukan nilai  $\chi^2_{tabel}$

- v) Kesimpulan dilakukan dengan cara membandingkan nilai  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$ . Bila  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  maka data berdistribusi normal. Dalam keadaan lain tidak berdistribusi normal.

Apabila setiap tiga kelompok data yang akan diuji perbedaan reratanya ketiganya berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan pengujian tentang homogenitas varians dengan uji Bartlett. Namun, jika setiap tiga data yang akan diuji perbedaan reratanya ketiganya atau salah satu tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan pengujian tentang homogenitas varians dengan uji homogenitas variansi cara Scheffé dengan ANOVA satu-jalur.

Untuk lebih jelasnya maka sebagai contoh, data pretes kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol apabila ketiga data itu berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians dengan uji Bartlett. Namun, jika salah satu atau ketiganya tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan pengujian tentang homogenitas varians dengan uji homogenitas variansi cara Scheffé dengan ANOVA satu-jalur.

#### a. Uji Homogenitas

Dalam hal ini yang dimaksud dengan pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih (Ruseffendi, 1998:294). Berknaan dengan penelitian yang dilakukan ini, uji homogenitas dilakukan untuk melihat homogen tidaknya distribusi populasi data pretes, postes, dan data gain.

Uji Homogenitas untuk tiga kelompok sampel (kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol), tiga kelompok siswa (kelompok rendah, sedang dan tinggi) pada kelas eksperimen I, dan tiga kelompok siswa berkemampuan

rendah (kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol) menggunakan uji Bartlet jika distribusinya normal.

Berikut ini langkah-langkah yang akan dilakukan dalam uji homogenitas tersebut:

i) Merumuskan hipotesis

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan varians antara ketiga kelompok sampel

$H_A$ : Paling tidak ada satu kelompok yang variansinya berbeda dari yang lainnya

ii) Menentukan tingkat keberartian  $\alpha$  sebesar 0,05.

iii) Menentukan kriteria pengujian

Menerima  $H_0$  jika nilai  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $dk = k - 1$ . Nilai  $\chi^2_{tabel} = (1-\alpha) \chi^2_{(k-1)}$

iv) Menentukan besar nilai  $\chi^2_{hitung}$  dengan menggunakan rumus

$$\chi^2_{hitung} = dk_j \ln s_j^2 - \sum dk_i \ln s_i^2 \quad (\text{dalam Ruseffendi, 1998, h. 297})$$

Uji Homogenitas untuk tiga kelompok sampel (kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol), tiga kelompok siswa (kelompok rendah, sedang dan tinggi) pada kelas eksperimen I, dan tiga kelompok siswa berkemampuan rendah (kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol) jika menggunakan uji homogenitas variansi cara Scheffé dengan ANOVA satu-jalur jika ketiganya atau salah satu datanya tidak berdistribusi tidak normal.

Berikut ini langkah-langkah yang akan dilakukan dalam uji homogenitas.

i) Merumuskan hipotesis

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan varians antara ketiga kelompok sampel

$H_A$ : Paling tidak ada satu kelompok yang variansinya berbeda dari yang lainnya

ii) Menentukan tingkat keberartian  $\alpha$  sebesar 0,05.

iii) Menentukan kriteria pengujian

Menerima  $H_0$  jika nilai  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan

$dk_1 = k - 1$  dan  $dk_2 = N - k$ . Sehingga nilai  $F_{tabel} = (1-\alpha) F_{(k-1),(N-k)}$

iv) Menentukan besar nilai  $F_{hitung}$  dengan menggunakan rumus

$$F = \frac{RJK_a}{RJK_i} \quad (\text{dalam Ruseffendi, 1998, h. 302})$$

Keterangan :

$RJK_a$  = Rerata Jumlah Kuadrat antar

$RJK_i$  = Rerata Jumlah Kuadrat inter

Selanjutnya, apabila data yang diuji homogen maka data tersebut selanjutnya diolah dengan prinsip uji perbedaan rerata. Untuk lebih dari dua kelompok data dilakukan ANOVA satu-jalur. ANOVA satu-jalur ini digunakan jika peubah bebas yang diperhatikan hanya sebuah, yaitu kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika (dalam Ruseffendi, 1998:328).

### c. Uji Perbedaan Rerata

Uji perbedaan rerata dengan ANOVA satu-jalur dilakukan untuk menguji signifikansi perbedaan rerata skor pretes, postes, dan normal gain kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol; normal gain siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada kelas eksperimen I; serta normal gain siswa kelompok rendah pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol.

Untuk dapat melakukan pengujian hipotesis nol perlu digunakan uji keberartian variansi antar kelompok (perlakuan) dan variansi inter kelompok (kekeliruan pemilihan sampel).

Berikut langkah-langkah yang akan dilakukan untuk uji perbedaan rerata:

i) Merumuskan hipotesis

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan rerata antara ketiga kelompok sampel

$H_A$ : Paling tidak ada satu kelompok yang reratanya berbeda dari yang lain

ii) Menentukan tingkat keberartian  $\alpha$  sebesar 0,05.

iii) Menentukan kriteria pengujian

Menerima  $H_0$  jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan

$dk_a = k - 1$  dan  $dk_i = N - k$ . Sehingga nilai  $F_{tabel} = F_{(1-\alpha), (k-1), (N-k)}$

Menolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

Pengujian hipotesis tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan rumus :

Jumlah Kuadrat total = Jumlah Kuadrat antar + Jumlah Kuadrat inter

$$JK_{total} = JK_{antar} + JK_{inter}$$

$$JK_t = JK_a + JK_i$$

di mana

$$JK_t = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - \frac{J^2}{N}$$

$$JK_a = \sum_{j=1}^k \frac{J_j^2}{n_j} - \frac{J^2}{N}$$

$$JK_i = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - \sum_{j=1}^k \frac{J_j^2}{n_j}$$

dengan  $J$  = jumlah seluruh data

$N$  = banyak data

$k$  = banyak kelompok

$n_j$  = banyak anggota kelompok  $-j$

$J_i$  = jumlah data dalam kelompok  $-i$

Setelah  $JK_a$  dan  $JK_i$  diperoleh, kita harus mencari  $RJK_a$  (Rerata Jumlah Kuadrat antar) dan  $RJK_i$  (Rerata Jumlah Kuadrat inter). Dalam ANOVA, variansi disebut rerata jumlah kuadrat.

$$RJK_i = \frac{JK_i}{N-1}$$

$$RJK_a = \frac{JK_a}{k-1}$$

$$RJK_i = \frac{JK_i}{N-k}$$

Setelah  $RJK_a$  dan  $RJK_i$  diperoleh kita tinggal menghitung F

$$F = \frac{RJK_a}{RJK_i}$$

Melalui uji perbedaan rerata ini, kita dapat melihat apakah ketiga kelompok sampel (kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol) memiliki kemampuan berpikir kritis yang serupa atau tidak secara signifikan sebelum diberi perlakuan. Kemudian dengan uji perbedaan rerata ini, kita dapat melihat apakah ketiga kelompok sampel memiliki kemampuan berpikir kritis yang serupa atau tidak secara signifikan sesudah diberi perlakuan. Selanjutnya dengan uji perbedaan rerata ini, kita dapat melihat apakah ketiga kelompok siswa (rendah, sedang, dan tinggi) pada kelas eksperimen I memiliki peningkatan kemampuan berpikir kritis yang berbeda atau tidak secara signifikan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, kita juga dapat melihat apakah ketiga kelompok siswa berkemampuan rendah pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol memiliki peningkatan kemampuan berpikir kritis yang berbeda atau tidak secara signifikan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Dengan demikian akhirnya kita dapat mengambil kesimpulan apakah hipotesis penelitian yang telah dirumuskan diterima atau ditolak.

ANOVA hanya melihat ada tidak adanya perbedaan rerata, tidak sampai mengetahui mana yang berbeda signifikan. Jika di antara ketiga kelompok sampel diketahui ada perbedaan, dan variansinya homogen maka untuk melihat mana yang berbeda dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji Scheffé (dalam Ruseffendi, 1998:333), sedangkan jika variansinya tidak homogen pengujian dilakukan dengan menggunakan uji Dunnett.

Uji Scheffé merupakan uji lanjutan untuk melihat perbedaan rerata yang telah dilakukan dengan ANOVA satu-jalur. Untuk membandingkan rerata kelas kontrol dan kelas eksperimen I, digunakan rumus :

$$F = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{RJK_i \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) (k-1)}$$

dengan derajat kebebasan  $(k-1) \times (N-k)$

Untuk membandingkan rerata kelas kontrol dan kelas eksperimen II, digunakan rumus :

$$F = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_3)^2}{RJK_i \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_3} \right) (k-1)}$$

Untuk membandingkan rerata kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, digunakan rumus :

$$F = \frac{(\bar{X}_2 - \bar{X}_3)^2}{RJK_i \left( \frac{1}{n_2} + \frac{1}{n_3} \right) (k-1)}$$

(Ruseffendi, 1998: 333-335)

Uji Dunnett adalah uji untuk membandingkan perlakuan-perlakuan pada berbagai kelompok eksperimen dengan sebuah kelompok kontrol. Bila ada  $k$  buah kelompok, maka akan terjadi  $(k-1)$  pasangan yang dibandingkan. Bila grup pengontrol diberi notasi  $o$ , maka statistik  $t$  untuk perbedaan antara perlakuan ke- $j$  dengan grup kontrol adalah

$$t = \frac{(\bar{X}_j - \bar{X}_o)}{\sqrt{RJK_i \left( \frac{1}{n_j} + \frac{1}{n_o} \right)}}$$

dengan derajat kebebasan =  $(N-k)$ ,  $N$  = banyak data,  $k$  = banyak kelompok,  $RJK_i$  = Rerata Jumlah Kuadrat inter kelompok.

(Ruseffendi, 1998: 340-341)

