

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMA khususnya pada materi peluang sub bab kaidah pencacahan mengenai aturan pengisian tempat, permutasi dan kombinasi dengan menganalisis setiap hasil pekerjaan siswa. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan metode *reciprocal teaching* pada kelompok eksperimen dan pembelajaran biasa melalui ekspositori pada kelas kontrol.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu suatu metode yang digunakan untuk menyelidiki hubungan antara dua variabel atau lebih dengan menggunakan kelompok kontrol sebagai garis dasar untuk dibandingkan dengan kelompok yang diberi perlakuan eksperimen.

Desain penelitian yang digunakan yaitu *Pretest and Posttest Control Design*, di mana dalam rancangan ini melibatkan dua kelompok yang dibandingkan. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan perlakuan yang berbeda dengan jangka waktu tertentu. Pengukuran dilakukan dan sesudah perlakuan kemudian dilihat perbedaan antara pengukuran awal dan pengukuran akhir.

Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

$$\begin{array}{cccc} \mathbf{A} & \mathbf{O}_1 & \mathbf{X} & \mathbf{O}_2 \\ \mathbf{A} & \mathbf{O}_1 & & \mathbf{O}_2 \end{array}$$

Keterangan: A = Pengambilan sampel secara acak.

X = Pembelajaran Matematika Menggunakan Model *Reciprocal Teaching*.

O_1 = *Pretest*.

O_2 = *Posttest*

Ruseffendi (1994: 45).

B. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilaksanakan untuk memperoleh data kemudian akan dianalisis untuk menjawab permasalahan dalam penelitian. Teknik yang digunakan untuk memperoleh data yang sesuai pada penelitian ini adalah melalui studi kepustakaan, teknik komunikasi secara tulisan dan lisan melalui angket dan lembar wawancara, dan menggunakan alat pengumpul data berupa tes tertulis.

1. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan. Angket berisi pertanyaan yang menunjukkan sikap dan minat siswa selama proses pembelajaran. Pengisian angket

dilakukan pada akhir pembelajaran yang diberikan kepada kelompok eksperimen.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa secara langsung. Wawancara dilakukan pada beberapa siswa yang dinilai representatif mewakili suara siswa yang lainnya. Wawancara lebih fleksibel dan mengetahui kondisi yang nyata pada siswa sehingga lembar wawancara digunakan untuk mengvalidasi data-data hasil temuan lainnya.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi berupa daftar isian yang diisi oleh observer selama pembelajaran berlangsung di kelas yang digunakan untuk mengamati secara langsung aktivitas dari pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa sehingga diketahui gambaran umum dari pembelajaran yang terjadi.

Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur apakah pembelajaran tersebut sesuai dengan kaidah *reciprocal teaching*. Data observasi digunakan untuk menginventarisasi data tentang sikap guru dalam mengajar, keaktifan siswa, serta interaksi yang terjadi antara siswa dengan guru maupun siswa dengan siswa lainnya, sehingga hal – hal yang tidak teramati oleh peneliti dapat dikemukakan. Adapun yang bertindak sebagai observer adalah guru dan rekan sesama mahasiswa.

4. Tes Tertulis

Tes hasil belajar diberikan pada awal pembelajaran dan akhir pembelajaran. Tes ini berupa uraian yang terdiri atas pertanyaan – pertanyaan yang mengukur kemampuan kognitif seseorang mulai dari tahap pengetahuan (C_1) sampai tahap aplikasi (C_3). Tes hasil belajar ini dikembangkan berdasarkan indikator pada pokok bahasan yang ditetapkan oleh kurikulum di sekolah tempat penelitian berlangsung.

Tes hasil belajar diberikan pada awal pembelajaran dan akhir pembelajaran. Hal ini dimaksudkan untuk melihat perubahan peningkatan kemampuan siswa secara signifikan. Bentuk tes yang digunakan adalah tipe uraian. Tes itu dilakukan dengan maksud untuk mengetahui bagaimana cara proses berpikir, memprediksi pertanyaan dan jawaban, ketelitian, dan sistematika penyelesaian soal.

Sebelum digunakan, soal tes tersebut diujicobakan pada siswa diluar sampel penelitian untuk melihat nilai validitas dan reliabilitasnya. Data hasil ujicoba juga dilihat dan dianalisis untuk mengetahui daya pembeda dan indeks kesukarannya.

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, S., 2002 : 144). Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu

keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya.

Rumus yang digunakan adalah rumus koefisien korelasi *product moment* angka kasar dari Karl Pearson sebagai berikut:

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

Suherman(2003: 120)

Dengan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel x dan y

x : Skor item

y : Skor total

n : Banyak subjek (testi)

Interpretasi mengenai r_{xy} dibagi ke dalam kategori-kategori sebagai berikut (Guilford dalam Suherman, 2003 : 112-113) yang disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai r_{xy}	Interprestasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah (jelek)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah (sangat jelek)
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Suherman (2003 : 113)

Hasil perhitungan validitas butir soal untuk tes matematika dapat dilihat pada Lampiran C.1

b. Realibilitas Soal

Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, S., 2002: 154). Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika alat tersebut mampu memberikan hasil yang konsisten. Hasil pengukuran harus tetap relatif sama jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda dan tempat yang berbeda pula.

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk pilihan ganda dikenal dengan rumus KR 20. Rumusnya adalah

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

Suherman (2003 : 148)

dengan

r_{11} : Reliabilitas tes yang dicari

n : Banyak butir soal

p_i : Proporsi banyak subyek yang menjawab benar pada butir soal

Ke - i

q_i : Proporsi banyak subyek yang menjawab salah pada butir soal

ke-i, jadi $q_i = 1 - p_i$

s_t^2 : Varians skor total

Adapun langkah-langkah perhitungan untuk menentukan reliabilitas bentuk pilihan ganda ini adalah sebagai berikut:

(1) Menentukan besar varians total dengan rumus

$$s_{(t)}^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n}}{n},$$

Dengan

s_t^2 : Varians skor total

$(\sum x_t)^2$: Kuadrat jumlah skor total

$\sum x_t^2$: Jumlah kuadrat skor total

n : Banyak subyek (testi)

(2) Menghitung koefisien reliabilitas dengan rumus Alpha

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

Interpretasi mengenai r_{11} tersebut ke dalam kategori-kategori sebagai berikut (Guilford dalam Suherman, 2003 : 139) yang disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
Klasifikasi Interpretasi Derajat Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$r_{11} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah

Suherman (2003 : 139)

Hasil perhitungan validitas butir soal untuk tes matematika dapat dilihat pada Lampiran C.2.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dan siswa yang tidak dapat menjawab soal.

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B},$$

(Suherman, 200 : 161)

Dengan

DP : Daya Pembeda

B_A : Banyaknya subyek kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya subyek kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : Banyak subyek kelompok atas

J_B : Banyak subyek kelompok bawah

Klasifikasi interpretasi daya pembeda yang sering digunakan adalah:

Tabel 3.3
Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

(Suherman, 2003 : 161)

Hasil perhitungan daya pembeda untuk tes matematika dapat dilihat pada Lampiran C.3

d. Indeks Kesukaran

Untuk menghitung indeks kesukaran soal digunakan rumus berikut (To dalam Maulana, 2007: 46).

$$IK = \frac{\overline{X_i}}{SMI}$$

dengan: IK = Indeks Kesukaran

$\overline{X_i}$ = rata-rata skor tiap butir soal

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi indeks kesukaran butir soal yang sering digunakan terdapat dalam Tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4
Klasifikasi Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

(Suherman, 2003: 170)

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal untuk tes matematika dapat dilihat pada Lampiran C.4.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 19 Bandung yang terdiri atas 344 orang siswa. Dari delapan kelas XI yang ada akan dipilih dua buah kelas secara acak untuk dijadikan sampel penelitian, satu kelas yaitu XI IPA 3 sebanyak 43 orang siswa dijadikan kelompok kontrol dan kelas yang lainnya yaitu XI IPA 4 sebanyak 43 orang siswa dijadikan kelompok eksperimen.

D. Analisis Data

Setelah data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data untuk menguji hipotesis penelitian.

1. Teknik Analisis Data Hasil *Pretest dan Postest*

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini bersifat kuantitatif. Data yang diperoleh yaitu berasal dari skor *pretest*, *postest*, dan peningkatan kemampuan siswa (*indeks gain*). Setelah data diperoleh, langkah selanjutnya adalah mengolah data dengan bantuan *software* SPSS versi 12.0 *for windows*.

Adapun langkah-langkah pengolahan data sebagai berikut:

a. Menguji Normalitas

Uji normalitas diperlukan untuk menguji apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran data tidak berdistribusi normal maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata digunakan statistika nonparametrik, yaitu uji *Man Whitney*. Uji normalitas ini dilakukan terhadap skor *pretest*, *postest* dan *indeks gain* dari dua kelompok siswa (kelas eksperimen dan kontrol).

b. Menguji Homogenitas Varians dari kedua kelompok

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui asumsi yang dipakai dalam pengujian kesamaan dua rata-rata *independent* dari skor *pretest*, *posttest* dan *indeks gain* antara kedua kelompok (kontrol dan eksperimen) tersebut. Jika data tersebut tidak normal, uji kehomogenitasan ini tidak dipakai untuk uji kesamaan dua rata-rata *independent*.

c. Analisis Data *Indeks Gain*

Pengolahan data gain dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah. Mana yang sebenarnya dikatakan gain tinggi dan mana yang dikatakan gain rendah, kurang dapat dijelaskan melalui gain absolut (selisih antara skor *posttest* dengan *pretest*). Misalnya: siswa yang memiliki gain 2 dari 5 ke 7 dan siswa yang memiliki gain 2 dari 7 ke 9 dari suatu skor maksimal 10. Gain absolut menyatakan bahwa kedua siswa memiliki gain yang sama. Secara logis seharusnya siswa yang kedua memiliki gain yang lebih tinggi dari siswa pertama. Hal ini karena usaha untuk meningkatkan dari 7 ke 9 akan lebih berat daripada meningkatkan dari 5 ke 7. Sehingga bahwa siswa yang memiliki gain absolut sama belum tentu memiliki gain hasil belajar yang sama. Meltzer (Linda, 2008:44) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan gain yang disebut *normalized gain* (gain ternormalisasi) yang diformulasikan dalam bentuk seperti di bawah ini:

$$g = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor pretest}}$$

Indeks *gains* tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang diungkapkan oleh Hake (Saptuju, 2005: 72) dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5
Kriteria Indeks *Gains*

Indeks Gains	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Teknik analisis data *indeks gain* yang dilakukan dengan menggunakan *Independent Sample T-Test*, yaitu untuk melihat perbedaan dua rata-rata (*indeks gain*). Hasil yang diharapkan adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata *indeks gain* kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kemudian, dengan melihat rata-rata *indeks gain* kedua kelompok, rata-rata yang lebih tinggi menunjukkan bahwa perlakuan yang satu (pembelajaran melalui metode *reciprocal teaching*) adalah lebih baik atau efektif terhadap peningkatan hasil belajar atau tidak, dibandingkan dengan kelompok yang lain (kontrol).

2. Teknik Analisis Data Angket

Angket yang diberikan dibuat dengan skala Likert, yang mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Angket sikap siswa digunakan untuk mengukur sikap dan tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang dikembangkan. Angket yang dipergunakan memakai

skala Likert ini dibuat ini dibuat dengan 4 item yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Data yang diperoleh dari angket kemudian diolah dengan prosedur sebagai berikut:

a. Seleksi Data

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pemilihan data yang representatif yang dapat menjawab permasalahan penelitian.

b. Klasifikasi Data

Yaitu mengelompokkan data yang telah diseleksi berdasarkan tujuan untuk mempermudah pengolahan data dan pengambilan keputusan berdasarkan persentase yang dijadikan pegangan.

c. Penyajian Data

Data yang disajikan dalam bentuk Tabel dengan tujuan untuk mengetahui frekuensi masing-masing alternatif jawaban serta memudahkan dalam membaca data.

d. Penafsiran Data

Sebelum melakukan penafsiran, terlebih dahulu data dipersentasekan dengan menggunakan rumus perhitungan persentase sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

dengan : p = Persentase Jawaban

f = Frekuensi Jawaban

n = Banyaknya responden

Setelah itu, sebagai tahap akhir dilakukan penafsiran atau interpretasi dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan kriteria Kantjadingrat (dalam Andriani,2003:46) yang disajikan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6
Kriteria Persentase angket

p (%)	Kriteria
$p = 0$	Tak seorang pun
$1 < p < 25$	Sebagian kecil
$25 < p < 50$	Hampir Setengahnya
$p = 50$	Setengahnya
$50 < p \leq 75$	Sebagian Besar
$75 < p < 100$	Hampir Seluruhnya

3. Teknik Anlisis wawancara

Wawancara dilakukan dengan pedoman wawancara yang terdiri dari dari sejumlah pertanyaan yang akan diajukan kepada siswa dan guru. Hasil wawancara yang representatif kemudian diseleksi dan disusun sesuai dengan permasalahan yang ingin dijawab melalui wawancara tersebut. Teknik wawancara dalam penelitian ini ditujukan kepada semua siswa kelas eksperimen. Wawancara dipergunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan.

E. Posedur Penelitian

Prosedur penelitian yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

1. Persiapan Penelitian

Pada tahapan ini peneliti melakukan langkah – langkah sebagai berikut:

- a. Seminar proposal penelitian
- b. Peneliti mengajukan permohonan ijin kepada:
 - 1) Ketua jurusan pendidikan matematika, dekan FPMIPA UPI melalui pembantu dekan I yang dilanjutkan ke BAAK.
 - 2) Kepala SMAN 19 Bandung
- c. Peneliti melakukan uji coba tes hasil belajar

2. Pelaksanaan Penelitian

Setelah persiapan penelitian dilakukan, kegiatan selanjutnya adalah mengobservasi ke sekolah untuk mengamati kondisi real subjek penelitian. Kemudian dipilih secara acak dua buah kelas dari delapan kelas yang ada, untuk dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelum diadakan pretes, instrumen yang telah dibuat diujicobakan terlebih dahulu.

Kemudian kelompok kontrol dan kelompok eksperimen diberi pretes hasil belajar untuk melihat atau mengetahui kemampuan awal matematika mereka. Dilanjutkan dengan memberikan pembelajaran matematika menggunakan model *reciprocal teaching* pada kelas eksperimen dan pembelajaran matematika dengan menggunakan model konvensional pada kelas kontrol. Selama pembelajaran di kelas eksperimen, guru menggunakan

LKS yang terdiri atas persoalan – persoalan atau pertanyaan yang diharapkan mampu merangsang siswa untuk berpikir. Dalam hal kegiatan pembelajaran, observer mengamati situasi pembelajaran yang berlangsung pada lembar observasi.

Pada proses pembelajaran di kelompok eksperimen, guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil. Tiap kelompok terdiri atas 4 – 6 orang, anggota kelompok ditentukan oleh guru dengan maksud agar pada setiap kelompok terdapat siswa yang berkemampuan heterogen tinggi, sedang, dan rendah, sehingga diharapkan diskusi akan lebih hidup baik itu diskusi dalam kelompok maupun diskusi antar kelompok.

Setelah pembelajaran dilakukan diadakan postes hasil belajar matematika siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dilanjutkan dengan melaksanakan pengisian angket dan melakukan wawancara kepada siswa di kelas eksperimen dan guru kelas yang bersangkutan.