

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 8 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2009/2010 yang berjumlah 209 siswa yang terdistribusi dalam enam kelas dimana tingkat kemampuan belajar matematika siswa dalam setiap kelas heterogen. Dalam penelitian ini diperoleh empat kelas dari enam kelas yaitu kelas VIIA, VIIB, VIID, dan VIIF sebagai sampel penelitian dimana pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Cluster Random Sampling*.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*), karena tidak dapat dilakukan kontrol terhadap variabel luaran yang mungkin dapat mempengaruhi variabel yang diteliti serta tidak mungkin melakukan pengelompokan responden secara ketat. Dalam penelitian ini responden dikelompokkan menjadi dua kelompok. Kelompok pertama adalah kelompok eksperimen, yaitu siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif. Kelompok kedua adalah kelompok kontrol, yaitu siswa yang mendapat perlakuan

pembelajaran matematika dengan metode pembelajaran konvensional. Untuk masing-masing kelompok eksperimen dan kontrol terdiri dari kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal rendah.

Pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan awal tidak dapat dilakukan secara ketat, jadi masih terdapat beberapa siswa dengan kemampuan awal rendah dalam kelas kelompok kemampuan tinggi, juga terdapat beberapa siswa dengan kemampuan tinggi dalam kelas kelompok kemampuan rendah. Penelitian ini menggunakan desain faktorial 2x2 yang digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Faktorial Penelitian

Kemampuan Awal (A)	Pendekatan Pembelajaran (B)	
	Kooperatif (B ₁)	Konvensional (B ₂)
Tinggi (A ₁)	AB ₁₁	AB ₁₂
Rendah (A ₂)	AB ₂₁	AB ₂₂

C. Teknik Pengumpulan Data

1. Data mengenai kemampuan awal matematika siswa diperoleh dari dokumen sekolah yang berupa data nilai hasil belajar pada semester ganjil.
2. Data hasil belajar siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada akhir tahapan pembelajaran.

D. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dilakukan melalui teknik sampling random kluster (*Cluster Random Sampling*). Adapun tahapan proses pengambilan sampel dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Tahap pertama, populasi dengan 6 kelas memiliki tingkat kemampuan awal matematika yang dicerminkan oleh rerata kemampuan awal matematika siswa yaitu rerata nilai tes akhir siswa pada semester ganjil.
- 2) Tahap kedua, menentukan rerata kemampuan awal dari populasi.
- 3) Tahap ketiga, menentukan sub populasi kelas dengan kemampuan awal tinggi dan sub populasi kelas dengan kemampuan awal rendah. Dalam hal ini, kelas dengan kemampuan awal tinggi adalah kelas dengan rerata kemampuan awal lebih dari rerata kemampuan awal kelas populasi. Sedangkan kelas dengan kemampuan awal rendah adalah kelas dengan rerata kemampuan awal kurang dari rerata kemampuan awal kelas populasi. Pada tahap ini diperoleh 3 kelas dengan kemampuan awal tinggi dan 3 kelas dengan kemampuan awal rendah.
- 4) Tahap keempat, mengambil secara acak dua kelas dari masing-masing sub populasi. Dua kelas dari masing-masing sub populasi tersebut dimaksudkan satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

Sebelum eksperimen dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji keseimbangan untuk mengetahui kesamaan rerata kemampuan awal antara kelompok kelas eksperimen dengan kelompok kelas kontrol. Untuk meyakinkan perbedaan

rerata kemampuan awal antara kelompok kelas kemampuan awal tinggi dengan rendah dilakukan uji beda rerata.

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji-t. Uji-t menurut Walpole (1997: 305) sebagai berikut:

a) Hipotesis uji:

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_1 : \mu \neq \mu_0$$

b) Taraf signifikansi: $\alpha = 5\%$

c) Statistik uji:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}; \quad v = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

dengan

\bar{x}_1 = rerata sampel ke-1

\bar{x}_2 = rerata sampel ke-2

s_1^2 = variansi sampel ke-1

s_2^2 = variansi sampel ke-2

n_1 = ukuran sampel ke-1

n_2 = ukuran sampel ke-2

$d_0 = 0$

d) Daerah Kritik = $\{ t \mid -t_{1-\alpha/2} < t < t_{1-\alpha/2} \}$

e) Keputusan uji: Terima H_0 jika $t \in DK$ dan tolak H_0 jika $t \notin DK$.

E. Langkah-Langkah Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Melakukan penelitian pendahuluan .
2. Menyusun instrumen tes.
3. Melakukan penelitian
4. Membuat laporan.

F. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini data kuantitatif yaitu berupa data nilai hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa ini diperoleh melalui tes yang dilakukan di akhir tahapan pembelajaran.

Untuk mendapatkan data yang akurat, maka tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik. Validitas tes yang digunakan adalah validitas isi yaitu validitas yang ditinjau dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar yaitu sejauh mana tes hasil belajar isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diteskan. Validitas isi dari suatu tes hasil belajar dapat diketahui dengan jalan membandingkan antara isi yang terkandung dalam tes hasil belajar dengan tujuan kurikuler yang telah ditentukan untuk mata pelajaran matematika, apakah hal-hal yang tercantum dalam tujuan tersebut sudah terwakili secara nyata dalam tes hasil belajar tersebut atautkah belum.

Validitas tes ini didasarkan pada penilaian guru mata pelajaran matematika kelas sub populasi. Jika penilaian guru menyatakan bahwa butir-butir tes telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang akan diukur maka tes tersebut dikategorikan valid.

Tes yang digunakan diuji cobakan di luar sampel tetapi masih dalam populasi. Ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes. Untuk menentukan tingkat reliabilitas tes digunakan rumus Alpha. Rumus Alpha dalam Anas Sudijono (2008: 208-209) adalah:

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

dimana: r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 = varian total

Tes hasil belajar dikatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar daripada 0,70. Maka dalam penelitian ini tes yang digunakan harus memiliki koefisien reliabilitas sama dengan atau lebih besar daripada 0,70.

Dari hasil uji reliabilitas diperoleh bahwa instrumen tes memiliki reliabilitas sebesar 0,84 (Lampiran 8). Berdasarkan kriteria uji, maka instrumen tes digolongkan pada reliabilitas tinggi. Oleh karena itu, instrumen tes yang dibuat dapat digunakan untuk mengumpulkan data.

G. Teknik Analisis Data

Untuk keperluan uji hipotesis, data hasil penelitian diolah menggunakan uji kesamaan dua variansi dengan menggunakan paket program *Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows*. Untuk keperluan analisis, berikut tabel tata letak amatan:

Tabel 3.2 Tata Letak Data Amatan

Kemampuan Awal (A)	Model Pembelajaran (B)	
	Kooperatif (B ₁)	Konvensional (B ₂)
	X	X
Tinggi (A ₁)	$X_{AB_{11}}$	$X_{AB_{21}}$
Rendah (A ₂)	$X_{AB_{12}}$	$X_{AB_{22}}$

X : hasil belajar matematika siswa

Sebelum data diolah menggunakan uji analisis variansi univariat, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan untuk uji variansi yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas variansi. Uji normalitas dilakukan pada data dari kelompok baris dan kolom yaitu kelompok kemampuan awal tinggi (A₁), kelompok kemampuan awal rendah (A₂), kelompok model pembelajaran kooperatif (B₁), dan kelompok pembelajaran konvensional (B₂) untuk masing-masing variabel terikat yaitu hasil belajar matematika (X).

Uji normalitas ini dilakukan untuk melihat apakah data skor rata-rata hasil belajar sampel berdistribusi normal atau tidak.

a) Hipotesis Uji:

H_0 : Sampel dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Sampel dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

b) Taraf signifikansi : $\alpha = 5\%$

c) Statistik uji:

Uji ini menggunakan uji Chi-Kuadrat:

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(f_i - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

f_i : frekuensi pengamatan

f_h : frekuensi yang diharapkan

d) Kriteria uji : terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Sudjana (2005: 293).

Uji homogenitas variansi dilakukan antara dua kelompok data yaitu kelompok pembelajaran kooperatif dan kelompok pembelajaran konvensional, kelompok kemampuan awal tinggi dan kelompok kemampuan awal rendah, yang masing-masing dilakukan untuk variabel terikat hasil belajar.

Untuk uji homogenitas variansi digunakan uji Bartlett. Menurut Sudjana (2005: 261-263) untuk menguji homogenitas variansi sebagai berikut:

a) Hipotesis uji:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

b) Taraf signifikansi: $\alpha = 5\%$

c) Statistik uji:

Untuk uji Bartlett digunakan statistik *Chi Kuadrat* berikut:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

dengan

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

$$s^2 = \left(\frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} \right)$$

n_i = ukuran sampel ke-i

s_i^2 = variansi sampel ke-i

k = banyak populasi

$\ln 10 = 2,3026$,

d) Keputusan uji:

Tolak hipotesis H_0 jika $\chi^2 \geq \chi_{\alpha, dk}^2$ dan terima H_0 jika $\chi^2 <$

$\chi_{\alpha, dk}^2$, di mana $\chi_{\alpha, dk}^2$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat

dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (k - 1)$

Untuk uji hipotesis dalam penelitian ini digunakan uji analisis variansi satu

arah menurut Sudjana (2005: 249) sebagai berikut:

a) Hipotesis uji:

$$1. H_0 - \text{Kemampuan Awal} : \left(\frac{\sigma_{\text{kmp.awl tinggi-kooperatif}}^2}{\sigma_{\text{kmp.awl rendah-kooperatif}}^2} \right) = \left(\frac{\sigma_{\text{kmp.awl tinggi-konvensional}}^2}{\sigma_{\text{kmp.awl rendah-konvensional}}^2} \right)$$

$$H_1 - \text{Kemampuan Awal} : \left(\frac{\sigma_{\text{kmp.awl tinggi-kooperatif}}^2}{\sigma_{\text{kmp.awl rendah-kooperatif}}^2} \right) \neq \left(\frac{\sigma_{\text{kmp.awl tinggi-konvensional}}^2}{\sigma_{\text{kmp.awl rendah-konvensional}}^2} \right)$$

$$2. H_0\text{- Model Pembelajaran : } \sigma_{\text{kooperatif-hsl.bljar}}^2 = \sigma_{\text{konvensional-hsl.bljar}}^2$$

$$H_1\text{- Model Pembelajaran : } \sigma_{\text{kooperatif-hsl.bljar}}^2 \neq \sigma_{\text{konvensional-hsl.bljar}}^2$$

b) Taraf signifikansi: $\alpha = 5\%$

c) Statistik Uji

$$F = \frac{\frac{A_y}{(k-1)}}{\frac{D_y}{\sum(n_i - 1)}}$$

dengan

$$R_y = \frac{J^2}{\sum n_i}$$

$$A_y = \sum \frac{J_i^2}{n_i} - R_y$$

$$\sum Y^2 = \text{jumlah kuadrat (JK) dari semua nilai pengamatan}$$

$$D_y = \sum Y^2 - R_y - A_y$$

R_y = jumlah kuadrat rata-rata

A_y = jumlah kuadrat antar kelompok

D_y = jumlah kuadrat dalam kelompok

J = jumlah semua nilai pengamatan

n_i = jumlah data pengamatan

d) Keputusan uji:

Tolak H_0 jika $F \geq F_{(1-\alpha)(v_1, v_2)}$, di mana $F_{(1-\alpha)(v_1, v_2)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang $(1 - \alpha)$, dk pembilang $v_1 = (k - 1)$, dan dk penyebut $v_2 = (l_1 + \dots + l_k - k)$.

