

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Populasi Dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 20 Bandar Lampung. Populasi penelitian ini adalah kelas VIII dengan jumlah siswa sebanyak 248 orang yang terdiri dari tujuh kelas dimana tingkat kemampuan belajar matematika siswa antar kelas homogen, dan kemampuan siswa dalam setiap kelasnya heterogen. Sampel penelitian ditentukan dengan cara *cluster random sampling* dan diambil dua kelas, yaitu kelas VIIIB untuk kelas eksperimen dan kelas VIIIA sebagai kelas kontrol.

#### B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan desain faktorial 3 x 2. Pada penelitian ini, kelas eksperimen menggunakan pembelajaran kontekstual dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Variabel atribut yang diteliti yaitu kemampuan awal siswa, yang dibedakan atas kemampuan awal tinggi, kemampuan awal sedang dan kemampuan awal rendah. Desain penelitian dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Pendekatan Pembelajaran (B)	Kontekstual (B <sub>1</sub> )	Konvensional (B <sub>2</sub> )
--------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Kemampuan Awal (A)		
Tinggi ( $A_1$ )	$A_1B_1$	$A_1B_2$
Sedang ( $A_2$ )	$A_2B_1$	$A_2B_2$
Rendah ( $A_3$ )	$A_3B_1$	$A_3B_2$

Keterangan :

A = Kemampuan awal siswa

$A_1$  = Siswa dengan kemampuan awal tinggi

$A_2$  = Siswa dengan kemampuan awal sedang

$A_3$  = Siswa dengan kemampuan awal rendah

B = Pendekatan pembelajaran

$B_1$  = Pembelajaran kontekstual

$B_2$  = Pembelajaran konvensional

### C. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa data hasil belajar siswa yang diperoleh dari nilai hasil belajar matematika siswa saat di kelas VIII semester ganjil dan nilai tes setelah pembelajaran pada saat penelitian.

### D. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi awal, melihat kondisi lapangan seperti jumlah kelas VIII yang terdiri dari tujuh kelas dengan jumlah siswa 248 siswa, serta cara guru matematika menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Menentukan sampel penelitian, yaitu dengan cara *cluster random sampling* berdasarkan kelas maka terambil dua kelas, yaitu kelas VIII B dan VIII A.
3. Membuat Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP), untuk kelas eksperimen menggunakan pembelajaran kontekstual yang terlihat pada Lampiran A.1 dan

kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional yang terlihat pada Lampiran A.2.

4. Menyiapkan instrumen tes penelitian berupa tes hasil belajar matematika siswa.
5. Melakukan validasi instrumen tes dan uji coba instrumen tes.
6. Melaksanakan perlakuan pada kelas eksperimen.
7. Mengadakan tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
8. Menganalisis data.
9. Membuat kesimpulan.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan dua macam teknik yaitu:

1. Dokumentasi

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan awal matematika siswa yang ditunjukkan dengan nilai hasil belajar matematika siswa pada saat siswa duduk dikelas VIII semester ganjil dalam bentuk jadi yaitu pada materi teorema pythagoras.

2. Tes

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar matematika siswa yang diperoleh dari tes yang diberikan pada akhir tahapan pembelajaran dengan menggunakan tes bentuk uraian.

#### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang terdiri dari lima soal dalam bentuk uraian, untuk mengukur sejauh mana siswa telah menguasai bahan pelajaran setelah mengikuti suatu program intruksional tertentu. Tes yang telah disusun harus memenuhi validitas isi dan diujicobakan diluar sampel tetapi masih dalam populasi, ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes serta daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.

### 1. Validitas Isi

Validitas isi yaitu validitas yang ditilik dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar siswa, isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang harus diteskan. Validitas tes ini didasarkan pada penilaian dosen pembimbing dan guru mitra, jika penilaian dari pembimbing dan guru mitra menyatakan bahwa butir-butir tes telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang akan diukur maka tes tersebut dikategorikan valid.

### 2. Reliabilitas

Reliabilitas tes diukur berdasarkan koefisien reliabilitas dan digunakan untuk mengetahui tingkat keterandalan suatu tes. Suatu tes dikatakan reliabel jika hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan tes tersebut berulang kali terhadap subjek yang sama senantiasa menunjukkan hasil yang tetap sama atau sifatnya ajeg (stabil). Untuk menghitung Koefisien reliabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus Alpha dalam Sudijono (2003) dengan kriteria menurut Anas Sudijono suatu tes dikatakan baik bila memiliki reliabilitas lebih dari 0,70.

Rumus Alpha yang digunakan sebagai berikut,

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \delta_i^2}{\delta_i^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas

$n$  = Banyaknya butir soal

$\sum \delta_i^2$  = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\delta_i^2$  = Varians total

### 3. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui apakah suatu butir soal dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Untuk menghitung daya pembeda data terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah, kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi disebut kelompok atas dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah disebut kelompok bawah.

Daya pembeda ditentukan dengan rumus:

$$DP = \frac{JA - JB}{IA}$$

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA = Rata-rata kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB = Rata-rata kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA = Skor maksimum butir soal yang diolah

Tabel 3.2. Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
negatif $\leq DP < 0,20$	Lemah Sekali(Jelek)

$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup(Sedang)
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

Sudijono (2003)

#### 4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, yaitu tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus:

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan :

TK = tingkat kesukaran suatu butir soal

$J_T$  = jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diolah

$I_T$  = jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Tabel 3.3. Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$< 0,25$	Terlalu sukar
$0,25 \text{ s.d } 0,75$	Cukup(Sedang)
$> 0,75$	Terlalu Mudah

Sudijono (2003)

Dari perhitungan hasil uji tes yang telah dilakukan lampiran C.4 didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 3.4. Data Uji Tes Hasil Belajar Matematika Siswa

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
---------	--------------	--------------	-------------------

1	0,89	0,67 (Baik)	0,68 (Sedang)
2		0,56 (Baik)	0,66 (Sedang)
3		0,78 (Baik sekali)	0,51 (Sedang)
4		0,59 (Baik)	0,74 (Sedang)
5		0,69 (Baik)	0,51 (Sedang)

Dari Tabel 3.4. seluruh butir soal telah sesuai dengan kriteria yang ditentukan sehingga soal tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar matematika siswa.

### G. Teknik Analisis Data

Untuk menguji hipotesis yang telah dikemukakan, diperlukan suatu analisis data untuk memperoleh kesimpulan. Data dianalisis dengan menggunakan analisis variansi (anava) yang terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Langkah-langkah pengujian hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah kedua populasi berdistribusi normal atau sebaliknya. Rumusan hipotesis untuk uji ini menurut Sudjana (2005) adalah:

$H_0$  : populasi berdistribusi normal

$H_1$  : populasi berdistribusi tidak normal

Uji ini menggunakan uji Chi-Kuadrat:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$X^2_{\text{tabel}(1-\alpha)(k-3)}$$

Keterangan:

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

kriteria uji : terima  $H_0$  jika  $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$  dengan taraf nyata 5%

Uji normalitas dilakukan pada data kemampuan awal dan data hasil belajar matematika siswa, uji normalitas juga dilakukan terhadap masing-masing kelompok data yaitu kelompok eksperimen maupun kontrol. Hasil perhitungan uji normalitas terlihat pada Tabel 3.5 dan secara rinci dapat dilihat pada lampiran C.3.

Tabel 3.5. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Awal Siswa

Kelompok	$X^2_{\text{hitung}}$	$X^2_{\text{tabel}}$	Keputusan Uji
Eksperimen	6,67395	7,81	$H_0$ diterima
Kontrol	5,46540	7,81	$H_0$ diterima

Dari hasil uji normalitas data kemampuan awal siswa yang terangkum pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai  $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  hipotesis nol untuk setiap kelompok diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa data pada setiap kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama. Adapun hipotesis untuk uji ini menurut Sudjana (2005) adalah:

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

$H_1$  : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Untuk uji Bartlett digunakan statistik chi-kuadrat :

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

dengan :

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

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

Keterangan:

$n_i$  = ukuran sampel ke-i

$s_i^2$  = variansi sampel ke-i

$i = 1, 2$

$k$  = banyak kelas

$\ln 10 = 2,3026$

Kriteria uji : terima  $H_0$  jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  ( $\alpha = 5\%$ )

Setelah perhitungan yang telah dilakukan didapat data yang terangkum pada Tabel 3.6 dan secara rinci terlihat pada lampiran C.3.

Tabel 3.6. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Variansi Data kemampuan Awal Siswa

Pasangan Kelompok	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$	Keputusan Uji
Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	1,58	3,84	$H_0$ diterima

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa  $x^2 < x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  hipotesis nol diterima untuk setiap pasangan kelompok. Jadi dapat disimpulkan bahwa varians kedua populasi sama untuk setiap pasangan kelompok data atau dengan kata lain data pada setiap pasangan kelompok homogen.

Setelah data tersebut dinyatakan normal dan homogen selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan anava satu jalur dan anava dua jalur untuk menguji hipotesis. Adapun hipotesis uji pada penelitian ini sebagai berikut:

- $H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran kontekstual sama dengan rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran konvensional)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (Rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran kontekstual tidak sama dengan rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran konvensional)
- $H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Pada siswa berkemampuan awal tinggi, rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran kontekstual sama dengan rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran konvensional)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (Pada siswa berkemampuan awal tinggi, rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran kontekstual tidak

sama dengan rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran konvensional)

3.  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Pada siswa berkemampuan awal sedang, rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran kontekstual sama dengan rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran konvensional)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (Pada siswa berkemampuan awal sedang, rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran kontekstual tidak sama dengan rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran konvensional)

4.  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Pada siswa berkemampuan awal rendah, rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran kontekstual sama dengan rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran konvensional)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (Pada siswa berkemampuan awal rendah, rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran kontekstual tidak sama dengan rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran konvensional)

5.  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar matematika siswa)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar matematika siswa)

Pengujian hipotesis 2 s.d. 4 menggunakan uji statistik ANAVA Satu Jalur. Berikut akan disajikan tabel persiapan anava satu jalur menurut Arikunto (2005),

Tabel 3.7. Tabel Persiapan Anava Satu Jalur

Sumber Variansi	Jumlah Kuadrat (JK)	Db	MK	F <sub>o</sub>
Kelompok (K)	$\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} - \frac{(\sum X_T)^2}{n_k}$	db <sub>K</sub> = K-1	$MK_K = \frac{JK_K}{db_K}$	$F_0 = \frac{MK_K}{MK_D}$
Dalam (d)	JK <sub>d</sub> = JK <sub>T</sub> - JK <sub>K</sub>	db <sub>d</sub> = N - K	$MK_D = \frac{JK_D}{db_d}$	
Total (T)	$JK_T = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{n_k}$	db <sub>T</sub> = N-1		

Keterangan:

JK<sub>T</sub> = Jumlah kuadrat total

JK<sub>K</sub> = Jumlah kuadrat kelompok

JK<sub>d</sub> = Jumlah kuadrat dalam

MK<sub>K</sub> = Mean kuadrat kelompok

MK<sub>d</sub> = Mean kuadrat dalam

Kriteria uji : Tolak H<sub>0</sub> jika F<sub>0</sub> ≥ F<sub>tabel</sub> (α = 5%)

Untuk menguji hipotesis 1 dan 5 menggunakan uji statistik ANAVA Dua Jalur.

Berikut akan disajikan tabel persiapan anava dua jalur menurut Arikunto (2005)

Tabel 3.8. Tabel Persiapan Anava Dua Jalur

Sumber Variansi	Jumlah Kuadrat (JK)	Db	MK	F <sub>o</sub>
-----------------	---------------------	----	----	----------------

Antara A	$= \sum \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$	A-1	$\frac{JK_A}{db_A}$	$F_A = \frac{MK_A}{MK_d}$
Antara B	$= \sum \frac{(\sum X_B)^2}{n_B} - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$	B-1	$\frac{JK_B}{db_B}$	$F_B = \frac{MK_B}{MK_d}$
Antara AB (interaksi)	$= \sum \frac{(\sum X_{AB})^2}{n_{AB}} - \frac{(\sum X_T)^2}{N} - JK_A - JK_B$	$db_A \times db_B$	$\frac{JK_{AB}}{db_{AB}}$	$F_{AB} = \frac{MK_{AB}}{MK_d}$
Dalam (d)	$JK_d = JK_A - JK_B - JK_{AB}$	$db_T - db_A - db_B - db_{AB}$	$\frac{JK_d}{db_d}$	
Total (T)	$JK_T = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$	N - 1		

Keterangan:

$JK_A$  = Jumlah kuadrat variabel A

$JK_B$  = Jumlah kuadrat variabel B

$JK_{AB}$  = Jumlah kuadrat interaksi antara variabel A dengan variabel B

$JK_D$  = Jumlah kuadrat dalam

$MK_A$  = Mean kuadrat variabel A

$MK_B$  = Mean kuadrat variabel B

$MK_{AB}$  = Mean kuadrat interaksi antara variabel A dengan variabel B

$MK_d$  = Mean kuadrat dalam

$JK_T$  = Jumlah kuadrat total

Kriteria uji : - Tolak  $H_0$  jika  $F_B \geq F_{tabel} (\alpha = 5\%)$

- Tolak  $H_0$  jika  $F_{AB} \geq F_{tabel} (\alpha = 5\%)$