

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.¹ Penelitian ini melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dibandingkan. Kelompok eksperimen akan memperoleh perlakuan dengan metode PBI dan pendekatan model kooperatif TSTS, sedangkan kelompok pengendalian akan mendapatkan metode konvensional. Dua kelompok tersebut diberikan pretes dan postes. Pretes diberikan untuk mengetahui keadaan awal terhadap materi adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel III. 1

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen		X	
Kontrol		O	

¹Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2013, h. 107

Keterangan:

X: Pembelajaran dengan metode PBI dan pendekatan model kooperatif

TSTS

O: pembelajaran biasa

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 11 September 2013 pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014, di SMP Muhammadiyah Pekanbaru.

C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah seluruh siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Pekanbaru semester ganjil tahun ajaran 2013/2014 sebanyak 161 siswa. Terbagi menjadi 6 kelas (VII¹, VII², VII³, VII⁴, VII⁵, VII⁶).

2. Sampel

Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Teknik ini dilakukan setelah keenam kelas (VII¹, VII², VII³, VII⁴, VII⁵, VII⁶) dilakukan uji *Barlet*. Melalui uji tersebut, sampel yang diambil adalah dua kelas, yaitu satu kelas eksperimen (VII⁵) yang akan diterapkan pembelajaran dengan menggunakan metode *Problem Based Instruction* dalam pembelajaran kooperatif *Two Stay Two Stray* dan sebagai kelas control (VII⁶) yang menggunakan pembelajaran konvensional.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan, atau kalau perlu dengan pengecapan.²

Teknik observasi menggunakan lembar pengamatan guru dan siswa untuk mengamati kegiatan yang diharapkan muncul dalam pembelajaran matematika dengan metode PBI dan pendekatan model kooperatif TSTS yang dilakukan setiap kali tatap muka.

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditujukan pada subjek penelitian, tetapi melalui dokumen³. Dokumen ini digunakan untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada di SMP Muhammadiyah pekanbaru.

3. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan atau bakat, intelegensi, keterampilan yang dimiliki individu atau kelompok⁴. Tes ini dilakukan pada dua kelas yang satu kelas akan diterapkan metode PBI dalam pembelajaran Kooperatif tipe TSTS sebagai kelas eksperimen dan satu

² Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*, Kencana, Jakarta, 2010, h. 267

³ Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan*, CV Pustaka Setia, Bandung, 2011, h. 183

⁴ Hartono, *Metodologi Penelitian*, Zanafa Publishing, Pekanbaru, 2011, h. 58

kelas lagi dengan pengajaran yang biasa dilakukan guru sebagai kelas kontrol. Hasil tes akhir yang didapat inilah yang digunakan untuk melihat pemahaman konsep matematika.

Sebelum tes dilakukan, tes tersebut harus terlebih dahulu memenuhi persyaratan. Adapun persyaratan tersebut antara lain validitas butir soal, daya pembeda, indeks kesukaran, dan reliabilitas tes. Sebelum soal tes diujikan kepada siswa pada masing-masing sampel, peneliti telah mengujicobakan soal-soal tersebut di kelas VIII³ dan menganalisis soal uji coba untuk melihat validitas butir soal, daya pembeda, indeks kesukaran, dan reliabilitas tes.

a. Validitas Butir Soal

Suatu soal dikatakan valid apabila soal-soal tersebut mengukur apa yang semestinya diukur. Untuk melakukan uji validitas suatu soal, harus mengkorelasikan antara skor soal yang dimaksud dengan skor totalnya. Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi Product Moment Pearson sebagai berikut⁵ :

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

r : Koefisien validitas

n : Banyaknya siswa

x : Skor item

⁵ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*, Bandung: Alfabeta, 2010, h.98.

y : Skor total

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk= n-2). Kaidah keputusan:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid sebaliknya

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid

Jika instrument itu valid, maka kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal adalah:⁶

TABEL III. 2

Kriteria Validitas Butir Soal

Besarnya r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,59$	Cukup Tinggi
$0,20 < r \leq 0,39$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,19$	Sangat rendah

Setelah dilakukan perhitungan, maka diperoleh koefisien validitasnya. Dari hasil perhitungan tersebut, maka dapat bahwa dari kelima soal yang di ujikan adalah valid. Rangkuman hasil uji validitas soal dapat dilihat pada Tabel III.3.

⁶ Ibid, h. 98

TABEL III. 3
Hasil Uji Validitas Uji Coba Soal Posttest

No Soal	Keofisien Korelasi	Nilai t_{hitung}	Nilai t_{tabel}	Kriteria	Keputusan
1	0,38	2,041	1.711	Rendah	Valid
2	0,76	5,772	1.711	Tinggi	Valid
3	0,48	2,73	1.711	Cukup tinggi	Valid
4	0.77	6,072	1.711	Tinggi	Valid
5	0.74	5,486	1.711	Tinggi	Valid

Dari hasil uji coba instrumen penelitian yaitu 5 butir item soal, ke lima soal tersebut dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada posttest. Proses perhitungannya dapat dilihat pada Lampiran H.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu tes merupakan ukuran yang menyatakan tingkat kekonsistenan tes itu, artinya tes itu memiliki keandalan untuk digunakan sebagai alat ukur dalam jangka waktu yang relatif lama. Untuk menghitung reliabilitas tes ini digunakan rumus *alpha* dengan rumus⁷ :

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

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

⁷*Ibid.*, h.115-116.

Keterangan:

r_{11} = Nilai Reliabilitas

S_i = Varians skor tiap-tiap item

$\sum S_i$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t = Varians total

$\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat item X_i

$\sum X_i^2$ = Jumlah item X_i dikuadratkan

$\sum X_t^2$ = Jumlah kuadrat X total

$\sum X_t^2$ = Jumlah X total dikuadratkan

k = Jumlah item

N = Jumlah siswa

Jika hasil r_{11} ini dibandingkan dengan nilai Tabel r Product Moment dengan $dk = N - 1 = 26 - 1 = 25$, signifikansi 5%, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,396$. Keputusan dengan membandingkan r_{11} dengan r_{tabel}

Kaidah keputusan : Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti Reliabel dan

$r_{11} < r_{tabel}$ berarti Tidak Reliabel.

Hasil uji reliabilitas yang peneliti lakukan diperoleh nilai $r_{11} = 0,526$ dan lebih besar dari $r_{tabel} = 0,396$ maka kelima soal yang diujikan tersebut Reliabel. Untuk lebih lengkapnya perhitungan uji reliabilitas ini dapat dilihat pada Lampiran H.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah angka yang menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 50% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 50% dari kelompok yang mendapat nilai rendah. Menentukan daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{\sum A - \sum B}{\frac{1}{2} N S_{max} - S_{min}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$\sum A$ = Jumlah skor atas

$\sum B$ = Jumlah skor bawah

N = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{max} = Skor maksimum

S_{min} = Skor minimum⁸

Tabel III. 4
Proporsi Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda	Kriteria
$DP \geq 0.40$	Baik Sekali
$0.30 \leq DP \leq 0.39$	Baik
$0.20 \leq DP \leq 0.29$	Kurang Baik
$DP < 0.20$	Jelek

⁸ Sumarna Surapranata, *Analisis Validitas, Reliabilitas Dan Interpretasi Hasil Tes*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006, h. 40

Hasil perhitungan dari uji daya beda soal Posttest dapat dilihat pada table III.5

Tabel III. 5
Hasil Uji Daya Pembeda Soal Uji Coba

No Soal	Daya Beda	Kriteria
1	-0,653	jelek
2	0,205	Kurang baik
3	-0,153	jelek
4	0,3	Baik
5	-0,09	jelek

Dari hasil perhitungan uji daya beda soal posttest yang dilakukan peneliti dari 5 soal yang diujikan, terdapat 2 soal yang memiliki daya beda yang baik dan 3 soal dengan daya beda jelek. Untuk lebih jelasnya perhitungan uji daya beda soal dapat dilihat pada Lampiran H.

d. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Untuk mengetahui indeks kesukaran dapat digunakan rumus:

$$TK = \frac{\sum A + \sum B - N S_{min}}{N S_{max} - S_{min}}$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran Soal⁹

TABEL III. 6

Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Kriteria
$TK \geq 0,70$	Mudah
$0,40 \leq TK < 0,70$	Sedang
$TK < 0,39$	Sukar

Hasil uji tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel III. 7

TABEL III. 7

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,788	mudah
2	0,48	Sedang
3	0,715	mudah
4	0,435	Sedang
5	0,73	mudah

Dari hasil uji tingkat kesukaran soal, dari 5 soal yang diujikanterdapat 3 soal mudah soal sedang dan 2 soal kriteria soal sedang. Untuk proses perhitungannya dapat dilihat pada Lampiran H.

e. Uji Homogentitas Kemampuan Awal

Dalam pemilihan sampel terlebih dahulu diadakan uji homogenitas pada populasi. Data yang akan diuji homonegenitasnya adalah data

⁹ *Ibid*, h. 41

hasil pretest siswa pada keempat kelas. Data tersebut diuji dengan Metode Bartlett. Langkah-langkah dalam metode Bartlett adalah:¹⁰

1. Masukkan angka-angka statistik untuk pengujian homogenitas pada tabel penolong.
2. Menghitung varians gabungan dari keempat kelas dengan menggunakan rumus

$$S = \frac{n_1.S_1 + n_2.S_2 + n_3.S_3 + n_4.S_4}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4}$$

3. Menghitung Log S
4. Menghitung Nilai B = $(\log S) \times \sum(n_i - 1)$
5. Menghitung nilai χ^2 hitung
6. Bandingkan χ^2 hitung dengan nilai χ^2 tabel untuk $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan (dk) = k-1

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$, berarti tidak homogen

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$, berarti homogen

f. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah tes "t". Tes "t" merupakan salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dari dua buah mean sampel (dua buah variabel yang dikomparatifkan).¹¹ Sebelum melakukan analisis data dengan tes "t" baik untuk pretest maupun posttest ada dua syarat yang harus dilakukan, yaitu:

1. Uji Normalitas

Sebelum menganalisis data dengan tes "t" maka data dari tes harus diuji normalitasnya dengan chi kuadrat. Uji normalitas ini

¹⁰ Riduan, *Op.Cit.*, h. 119-120

¹¹ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2009, h. 278

digunakan baik untuk data pritest maupun data posttest dengan rumus:

.¹²

$$\chi^2 = \sum \frac{f_o - f_h^2}{f_h}$$

Keterangan : f_o = Frekuensi yang diperoleh atau diamati

f_h = Frekuensi yang diharapkan

Apabila datanya sudah normal, maka bisa dilanjutkan dengan menganalisis tes dengan menggunakan rumus tes "t". Data dikatakan normal apabila $\chi^2_h < \chi^2_t$.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan sebuah uji yang harus dilakukan untuk melihat kelas yang diteliti homogen atau tidak, pada penelitian ini kelas yang akan diteliti sudah diuji homogenitasnya, dengan cara menggunakan perbandingan varian dengan rumus: ¹³

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Setelah nilai F_{hitung} di dapat dilakukan perbandingan dengan F_{tabel} , dengan rumus:

dk pembilang = n-1 (untuk varians terbesar)

dk penyebut = n-1 (untuk varians terkecil)

dengan menggunakan ketentuan sebagai berikut:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, berarti varians-variens tidak homogen.

¹²Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2013, h. 241

¹³Riduwan, *Op.Cit.*, h.120

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, berarti varians-variens homogen.

3. Analisis data

Apabila datanya sudah normal dan homogen, maka bisa dilanjutkan dengan menganalisis tes baik pada pretest maupun posttest dengan menggunakan rumus tes "t" antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah menganalisa data dengan Tes t (separated varians) . terdapat ada dua jenis tes "t" yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen yaitu separated varians dan polled varians¹⁴.

a. Separated varians

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

b. Polled varians

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{n_1 - 1}{n_1 + n_2 - 2} s_1^2 + \frac{n_2 - 1}{n_1 + n_2 - 2} s_2^2} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata kelas kontrol

s_1 = Varians kelas eksperimen

s_2 = Varians kelas kontrol

¹⁴ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2011, h. 138

n_1 = Jumlah anggota sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah anggota sampel kelas control

Beberapa pertimbangan dalam memilih rumus tes "t" yaitu:

- Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen maka dapat digunakan rumus tes "t" baik untuk separated maupun pooled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians homogen dapat digunakan tes "t" dengan pooled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen dapat digunakan tes "t" dengan separated maupun pooled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.
- Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen dapat digunakan tes "t" dengan separated varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.

Setelah data dianalisis, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Cara memberikan interpretasi uji statistik ini dilakukan dengan mengambil keputusan dengan ketentuan:

- Jika $t_0 \geq t_t$, maka H_a diterima, artinya terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika siswa SMP Muhammdadiyah Pekanbaru antara siswa yang diterapkan metode *PBI* dalam pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional dan

- b. Jika $t_0 < t_t$, maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika siswa SMP Muhammdadiyah Pekanbaru antara siswa yang diterapkan metode *PBI* dalam pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.