

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Menurut Azqiera (2018) penelitian eksperimen (*Experimental Research*) adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lainya dalam kondisi yang terkontrol secara ketat. Penelitian eksperimen merupakan metode sistematis untuk membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat. Dalam penelitian ini diperlukan dua kelompok yaitu satu kelompok eksperimen yang diberi perlakuan berupa pemberian model pembelajaran kooperatif tipe *pair check* sedangkan kelompok kedua adalah kelompok control yang diberi pendekatan saintifik. Sebelum dan sesudah perlakuan kedua kelompok diberikan tes. Adapun desain penelitiannya sebagai berikut :

A	O	X	O
A	O		O

Ruseffendi (Hendriana et. Al, 2017)

Keterangan:

- A : Pengambilan sampel secara acak kelas
- O : Soal Posttest = Pretest (Kemampuan Pemahaman matematis)
- X : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *pair check*.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA swasta yang ada di Serpong. Sedangkan sampelnya dipilih secara acak dua kelas X di salah satu SMA swasta di Serpong. Sedangkan sampelnya diambil secara acak kelas sebanyak kelas, yaitu kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan X-2 sebagai kelas control.

C. Instrumen Penelitian

1. Instrument Tes

Instrumen yang digunakan adalah kemampuan pemahaman matematik yang terdiri dari 5 soal berupa soal uraian. Kriteria skor untuk tes dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.1
Rubrik Penskoran Pemahaman Konsep Matematis

Skor	Sajian Jawaban
Level 4	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap; penggunaan istilah dan notasi secara tepat; penggunaan algoritma secara lengkap dan benar
Level 3	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap; penggunaan istilah dan notasi matematika hamper benar; penggunaan algoritma secara lengkap; perhitungan secara umu benar namun mengandung sedikit kesalahan
Level 2	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap; jawaban mengandung perhitungan yang salah
Level 1	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas; jawban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah
Level 0	Tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika

(Toha, 2011 : 45)

Beberapa hal yang harus diujicoba dalam instrumen tes adalah validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

1) Validitas

Validitas menurut Darmadi (2011) adalah tingkat dimana suatu tes mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Artinya bahwa suatu alat evaluasi yaitu instrumen dapat dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi sehingga dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana kevalidan data yang dihasilkan, instrumen dapat dikatakan valid atau sah apabila mempunyai validitas tinggi dan sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Untuk menentukan tingkat validitas tiap butir soal adalah dengan cara menghitung koefisien validitas setiap butir soal dengan menggunakan rumus korelasi produk momen, Sugiyono (2017) yaitu:

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

dengan :

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

X : nilai tiap skor soal

Y : nilai tiap skor total

N : banyak subjek

Dari hasil ujicoba data, didapat hasil seperti pada tabel 3.3 di bawah ini :

Table 3.2
Hasil Analisis Uji Validitas tes kemampuan Pemahaman Matematik

No soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,64	Sedang
2	0,67	Sedang
3	0,52	Sedang
4	0,47	Sedang
5	0,42	Sedang
6	0,71	Tinggi

2) Reliabilitas

Reliabilitas (Darmadi, 2011:88) adalah tingkatan pada mana suatu tes secara konsisten mengukur berapapun tes itu mengukur. Reliabilitas dinyatakan dengan angka-angka, biasanya sebagai suatu koefisien, koefisien yang tinggi menunjukkan reliabilitas yang tinggi. Reliabilitas berhubungan dengan akurasi instrumen dalam mengukur apa yang diukur, kecermatan hasil ukur dan seberapa akurat seandainya dilakukan pengukuran ulang.

Untuk mengetahui tingkat reliabilitassuatu instrumen, rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas tes bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha (Arikunto,, 2010), seperti di bawah ini :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

K : banyak butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians butir

σ_t^2 : varians skor total

r_{11} : reliabilitas instrument

Tabel 3.3
Klasifikasi Nilai Derajat Reliabilitas

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

Dari hasil pengolahan data, maka didapat hasil pengolahan berupa reliabilitas, disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.4
Hasil Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Pemahaman Matematik

No Soal	S^2	St^2	r_{11}	Interpretasi
1	1,03	12,05	0,59	Sedang
2	1,22			
3	1,25			
4	0,87			
5	0,74			
6	0,99			
	6,10			

3) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran merupakan ukuran yang digunakan untuk mengklasifikasikan soal tersebut ke dalam kategori mudah, sedang, dan sukar. Hal ini dimaksudkan bahwa soal yang baik adalah soal yang di dalamnya terdapat soal dengan kategori mudah, sedang dan sukar. Kategori tersebut sangat bermanfaat bagi siswa yang mempunyai kemampuan rendah maupun tinggi.

Indeks kesukaran soal tipe uraian ditentukan oleh rumus berikut, Suherman dan Kusumah (Kusumawati 2015) yaitu:

$$IK = \frac{JB_A - JB_B}{2 \times JS_A \times SMI}$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran

JB_A = Jumlah skor kelompok atas suatu butir

JB_B = Jumlah skor kelompok bawah suatu butir

JS_A = Jumlah skor siswa kelompok atas/bawah (50% dari jumlah seluruh peserta)

SMI = Skor maksimal ideal

Klasifikasi indeks kesukaran yang digunakan adalah:

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	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

Dari hasil pengolahan data, maka didapat hasil pengolahan berupa indeks kesukaran, disajikan dalam table berikut :

Tabel 3.6
Hasil Analisis Indeks Kesukaran Tes Kemampuan Pemahaman Matematik

No. Soal	JBA	JBB	JSA	SMI	IK	Interpretasi
1	28	17	8	4	0,70	Mudah
2	24	10	8	4	0,53	Sedang
3	20	5	8	4	0,39	Sedang
4	20	12	8	4	0,50	Sedang
5	26	19	8	4	0,70	Mudah
6	17	4	8	4	0,33	Sedang

4) Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda dapat ditentukan dengan cara mengurutkan skor terlebih dahulu, mulai dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian menentukan 25% skor tertinggi siswa yang merupakan kelompok atas (*uppergroup*) dan 25% skor terendah siswa yang merupakan kelompok bawah (*lowergroup*).

Menurut Hendriana dan Sumarmo (2014), untuk menghitung daya pembeda tes bentuk uraian yaitu dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{JBA - JBB}{JSA \times SMI}$$

Keterangan:

JBA = Jumlah skor kelompok atas suatu butir

JBB = Jumlah skor bawah suatu butir

JSA = Jumlah siswa kelompok atas

SMI = Skor maksimum ideal

Makin kecil indeks yang di peroleh makin sulit soal tersebut. Sebaliknya makin besar indeks yang diperoleh makin mudah soal tersebut. Adapun Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

Table 3.7
Indeks kesukaran

Indeks	Interpretasi
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,70 - 1,00	Mudah

Arikunto (2017)

Dari hasil pengolahan data, maka didapat hasil pengolahan berupa nilai daya pembeda, disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.8
Hasil Analisis Daya Pembeda Tes Kemampuan Pemahaman Matematik

NO. SOAL	JBA	JBB	JSA	SMI	DP	Interpretasi
1	28	17	8	4	0,34	Cukup
2	24	10	8	4	0,44	Cukup
3	20	5	8	4	0,47	Cukup
4	20	12	8	4	0,25	Cukup
5	26	19	8	4	0,21	Cukup
6	17	4	8	4	0,41	Baik

Hasil rekapitulasi perhitungan validas, realibilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran instrument tes dalam penelitian dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.9
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman
Matematik Siswa

No.	Validitas		Realibilitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Interpretasi
Soal	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Dipakai
1	0,64	Sedang	0,59	Sedang	0,34	Cukup	0,70	Mudah	Dipakai
2	0,67	Sesang			0,44	Cukup	0,53	Sedang	Dipakai
3	0,52	Sedang			0,47	Cukup	0,39	Sedang	Dipakai
4	0,47	Sedang			0,25	Cukup	0,50	Sedang	Dipakai
5	0,40	Sedang			0,21	Cukup	0,70	Mudah	Dipakai
6	0,71	Tinggi			0,41	Baik	0,33	Sedang	Dipakai

2. Instrumen Non Tes

Angket yang digunakan dalam penelitian berupa skala sikap Likert dan terdiri dari empat pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Untuk pernyataan yang bersifat positif (*favorable*) kategori SS diberi skor tertinggi, makin menuju STS skor yang diberikan berangsur-angsur menurun. Sebaliknya untuk pernyataan yang bersifat negatif (*unfavorable*) untuk kategori SS diberi skor terendah, makin ke STS skor yang diberikan berangsur-angsur makin tinggi. Berikut ini adalah Bobot Skala Likert (Ruseffendi, 2010)

Tabel 3.10
Bobot Skala Likert

No.	Pernyataan	Bobot Pernyataan	
		Positif (<i>favorable</i>)	Negatif (<i>unfavorable</i>)
1	SS	4	1
2	S	3	2
3	TS	2	3
4	STS	1	4

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah penelitian yang dimulai dari observasi lingkungan sampai hasil dan pembahasan. Secara garis besar penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan hasil penelitian.

1. Tahap persiapan

Beberapa langkah yang akan dilakukan dalam tahapan ini diantaranya:

- a. Observasi ke sekolah dalam mencari permasalahan yang muncul.
- b. Mengajukan judul dan menyusun proposal penelitian.
- c. Melaksanakan seminar proposal.
- d. Mengidentifikasi permasalahan mengenai bahan ajar, merencanakan kegiatan pembelajaran, serta alat dan cara evaluasi yang akan digunakan.
- e. Membuat instrumen penelitian.
- f. Melakukan uji instrumen penelitian.
- g. Mengurus perizinan untuk pelaksanaan penelitian.
- h. Menentukan sampel penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memberikan pretes di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan pembelajaran di kedua kelas tersebut. Di kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran tipe *pair check*. Sedangkan di kelas control dilakukan dengan pendekatan saintifik.

- c. Memberikan postes di kelas eksperimen dan kelas control.

3. Tahap Analisis Data Hasil Penelitian

Dalam tahap analisis data hasil penelitian dilakukan langkah-langkah berikut:

- a. Mengolah dan menganalisis instrumen tes pada data pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kontrol.
- b. Membuat kesimpulan

E. Prosedur Pengolahan Data

Prosedur pengolahan data kuantitatif yang digunakan dalam penelitian eksperimen yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan/kesamaan dua rata-rata, uji korelasi, dan uji anova dengan menggunakan *software* SPSS. Data kuantitatif berasal dari hasil pretest dan posttest, sedangkan data kualitatif berasal dari hasil angket skala sikap.

Berikut ini dijelaskan secara rinci pengujian statistika yang dilakukan dalam penelitian eksperimen dengan menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

1) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah hasil dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas digunakan untuk melakukan uji statistik yang akan digunakan. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel dapat digunakan uji *Kolmogorov Smirnov* (sample-KS) atau uji sampel *ShapiroWilk*. Pengolahan uji normalitas dibentuk dengan menggunakan *software* SPSS. Uji Normalitas ini dilakukan pada data skor pretes dan postes.

Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Sedangkan jika salah satu atau keduanya berdistribusi tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan uji nonparametrik, yaitu Uji *Mann Whitney*. Perumusan hipotesis untuk normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal.

H_1 : Data tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas dilakukan dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

nilai sig.(signifikansi) $\geq 0,05$, maka H_0 diterima,

nilai sig.(signifikansi) $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah hasil dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang sama atau beda. Uji homogenitas ini untuk menentukan uji statistik berikutnya. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji t, sedangkan jika data yang diperoleh berdistribusi normal namun tidak homogen maka dilakukan dengan uji-t'. Perumusan hipotesis untuk pengujian homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : kedua varians homogen

H_1 : kedua varians tidak homogen.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05 maka kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

nilai sig.(signifikansi) $\geq 0,05$, maka H_0 diterima,

nilai sig.(signifikansi) < 0,05, maka H_0 ditolak.

3) Uji Perbedaan/Kesamaan Dua Rata-Rata Independent

Uji kesamaan dua rata-rata pretes bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki kemampuan pemahaman matematik yang sama atau tidak. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dilanjutkan dengan uji t. Jika data berdistribusi normal dan tidak memiliki varians yang homogen maka dilanjutkan dengan uji t' . Sedangkan jika salah satu atau semua data berdistribusi tidak, maka dilanjutkan uji nonparametrik, yaitu uji *Mann Whitney*.

4) Uji N-Gain

Analisis data gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematika siswa pada kedua sampel, baik itu kelas eksperimen maupun kelas kontrol setelah adanya perlakuan yang diberikan.

Berikut rumus yang digunakan dalam perhitungan indeks gain (Setiawan dan Yudi, 2014 :46).

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{Skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

Berikut ini adalah interpretasi indeks gain dengan menggunakan kriteria Hake (Nurudin, 2013 : 73) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 11
Interprestasi indeks gain

Indeks gain	Interprestasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah