

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Desain Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji suatu perlakuan, yakni meneliti sekelompok siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan PMRI dan sekelompok siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan Saintifik. Oleh karena itu diperlukan 2 kelompok siswa untuk menjadi sampel penelitian. Peneliti melaksanakan penelitian di sebuah SMP Negeri di kota Bandung, sehingga tidak memungkinkan jika peneliti menentukan kelompok/ sampel secara acak dari siswa-siswa yang ada, maka penelitian dilaksanakan pada kelas-kelas yang telah terbentuk. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan desain penelitian Kuasi Eksperimental.

Kuasi Eksperimental adalah penelitian yang subjek penelitiannya tidak dikelompokkan secara acak, melainkan sesuai dengan keadaan di lapangan. Pada desain penelitian kuasi eksperimen terdapat dua kelompok, kelompok pertama yaitu kelompok eksperimen diberi perlakuan X dan kelompok yang lain yaitu kelompok kontrol tidak diberi perlakuan X (Lestari & Yudhanegara, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan penalaran induktif matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PMRI dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Untuk mengetahui pencapaian kemampuan penalaran induktif siswa pada kedua kelas yang mendapat perlakuan yang berbeda, maka kedua kelas tersebut diberikan postes di akhir pertemuan pembelajaran. Sehingga dipilihlah desain penelitian dengan bentuk *post-test only control group design*. Creswell (2016) menyatakan bahwa dalam rancangan *post-test only control group design* para partisipan dikategorisai atau ditempatkan secara acak(*random assignment*) dalam dua kelompok. Peneliti sama-sama memberikan postes kepada kedua kelompok tersebut, dan hanya kelompok eksperimen saja yang diberi perlakuan yakni pembelajaran dengan pendekatan PMRI.

Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :

*Tabel 3. 1*  
Desain penelitian *post-test only control group design*

Kelompok kelas	Perlakuan	Test
Kelas Eksperimen	X	O
Kelas Kontrol		O

(Creswell, 2016)

Keterangan:

X : Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMRI

O : Postes kemampuan penalaran induktif matematis

Setelah 4 kali pertemuan pembelajaran, kemampuan penalaran induktif matematis masing-masing kelas diukur dengan memberikan postes (O). Postes yang diberikan pada kelompok eksperimen sama dengan postes yang diberikan kepada kelompok kontrol.

Dalam Pemilihan desain penelitian dengan bentuk *post-test only control group design*, haruslah diketahui secara pasti bahwa tidak ada perbedaan kemampuan awal dari kedua kelas yang menjadi sampel penelitian. Kemampuan penalaran induktif matematis awal siswa bisa dilihat dari nilai sehari-hari kedua kelas yang menjadi sampel penelitian. Berikut adalah uji perbedaan dua rata-rata nilai siswa sebelum penelitian dilaksanakan, yaitu nilai dari Penilaian Tengah Semester (PTS) siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol:

*Tabel 3. 2*  
*Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Nilai PTS Dua kelompok*

	T-Value	Df	Sig (2-tailed)	Mean Difference
Hasil Penilaian Tengah Semester	1,76	54	0,084	7,71

Berdasarkan Tabel 3.2 diperoleh bahwa nilai signifikansinya adalah 0,084. Nilai sig. lebih besar dari pada 0,05, artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai PTS siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan kata lain, kemampuan penalaran induktif matematis awal siswa yang dilihat dari hasil PTS adalah sama.

Soal-soal yang diberikan untuk mengevaluasi hasil belajar siswa berupa PTS ataupun ulangan harian di sekolah, biasanya berhubungan/ relevan dengan kemampuan pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Nurfarikhin (2010) dalam penelitiannya menyatakan bahwa “Terdapat hubungan positif antara kemampuan penalaran matematis dengan kemampuan pemecahan masalah siswa. Semakin baik kemampuan penalaran matematis siswa semakin baik pula kemampuan pemecahan masalah”. Begitu pula dengan Sela, Halini, & Yani, A. (2017) yang melakukan penelitian tentang hubungan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemahaman pada tahun 2017. Hasilnya menyatakan bahwa "Terdapat hubungan positif antara kemampuan penalaran matematis dengan kemampuan pemahaman matematis siswa. Artinya, semakin baik kemampuan penalaran maka semakin baik kemampuan pemahaman".

Begitu banyak penelitian yang menyatakan adanya hubungan yang positif antara kemampuan penalaran matematis siswa dengan kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan pemecahan masalah. Artinya semakin tinggi kemampuan penalaran matematis siswa, maka semakin tinggi pula kemampuan pemahaman siswa; semakin tinggi kemampuan penalaran matematis siswa, maka semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah siswa; begitupun sebaliknya semakin tinggi kemampuan pemahaman matematis siswa, maka semakin tinggi pula kemampuan penalaran matematis siswa; semakin tinggi kemampuan pemecahan masalah siswa, maka semakin tinggi pula kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan hasil uji perbedaan dua rata-rata nilai PTS kedua kelas dan beberapa penelitian yang telah disebutkan di atas tentang hubungan kemampuan penalaran induktif matematis siswa dengan kemampuan pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa, maka peneliti berkeyakinan bahwa rata-rata kemampuan penalaran induktif matematis awal siswa di kelas eksperimen dan siswa di kelas kontrol adalah sama.

## **B. Populasi dan Sampel**

Martono (2011) menyatakan bahwa populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian. Sejalan dengan Sugiyono (2014) yang

menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi bisa diartikan juga sebagai keseluruhan unit atau individu dalam ruang lingkup yang akan diteliti. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di sebuah SMP Negeri di Bandung tahun ajaran 2018/2019 semester genap. Wakil kepala sekolah bidang kurikulum di SMP tempat dilaksanakannya penelitian ini menyatakan bahwa rata-rata nilai Ujian Nasional (UN) tahun 2019 mata pelajaran matematika di sekolah tersebut adalah 46,3. Nilai ini berada di bawah rata-rata nilai UN matematika SMP. Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai UN SMP yang dilakukan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, rata-rata nilai UN matematika SMP adalah 46,561. Sedangkan rata-rata nilai Ujian Tengah Semester (UTS) seluruh siswa kelas VIII di SMP tersebut adalah 44,98. Berdasarkan rata-rata nilai UN Matematika tahun 2019 dan rata-rata nilai UTS matematika kelas 8 semester genap, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan siswa atau karakteristik populasi di SMP tempat dilaksanakannya penelitian termasuk ke dalam kategori rendah/ di bawah rata-rata.

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti, karena desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *post-test only control group design*, maka peneliti membutuhkan dua kelas untuk dijadikan sampel dalam penelitian. Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu. Kemudian berdasarkan wawancara dengan guru, bahwa sebaran antar kelas itu sama dalam hal kemampuan penalaran induktif awal siswa. Maka peneliti dianjurkan memilih kelas VIII-B dan kelas VIII-D sebagai sampel untuk penelitian. Dari kedua kelas tersebut, peneliti memilih secara acak (*random assignment*) kelas mana yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga ditentukanlah kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang memperoleh perlakuan menggunakan pendekatan pembelajaran PMRI; dan kelas VIII-D sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang memperoleh perlakuan menggunakan pendekatan saintifik yang biasa diajarkan sebelumnya.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Data tersebut dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen pembelajaran yang berisi : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pembelajaran; dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Instrumen lainnya yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes yang digunakan untuk mengetahui pencapaian kemampuan penalaran induktif matematis siswa. Dalam penelitian ini tes dilaksanakan setelah pembelajaran (postes). Postes ini dilaksanakan untuk mengetahui pencapaian kemampuan penalaran induktif matematis siswa setelah proses pembelajaran. Berikut adalah penjelasan masing-masing istrimen penelitian:

#### 1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran adalah seperangkat alat yang digunakan untuk penelitian dalam rangka untuk menerapkan pendekatan pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.

##### a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut Muslich (2008), RPP adalah rancangan pembelajaran mata pelajaran per unit yang akan diterapkan guru dalam pembelajaran di kelas. RPP yang dibuat dalam penelitian ini adalah RPP materi Bangun Ruang Sisi Datar. Materi tersebut diberikan kepada siswa kelas VIII semester 2. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar disesuaikan dengan KI dan KD materi Bangun Ruang Sisi Datar berdasarkan Kurikulum 2013 revisi 2017. RPP dibuat sebanyak 4 pertemuan dengan alokasi waktu pada satu pertemuan pembelajaran adalah 2 x 40 menit atau 3 x 40 menit.

##### b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

LKS adalah lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa, berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas tersebut (Sulton dalam Athiyah, 2014). LKS yang dibuat dalam penelitian ini disesuaikan dengan sub judul dari setiap pertemuannya. Jadi, masing-masing LKS memuat satu topik sub judul pada materi Bangun Ruang Sisi Datar. LKS yang dibuat sebanyak 4 sesuai dengan banyaknya pertemuan. LKS dibuat untuk digunakan pada kelas eksperimen saja,

karena untuk kelas kontrol menggunakan buku paket edisi kurikulum 2013 edisi revisi 2017.

## 2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen tes dan instrumen non tes. Menurut Suherman (2003) instrumen tes digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, atau bakat yang dimiliki oleh individu maupun kelompok. Sedangkan instrumen non tes digunakan untuk mengukur bidang efektif dan psikomotor. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan penalaran induktif matematis. Sedangkan instrumen non tes yang digunakan adalah angket sikap siswa dan lembar observasi. Berikut adalah penjelasan masing-masing instrumen tes dan instrumen non tes:

### a. Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Induktif Matematis Siswa

Instrumen tes kemampuan penalaran induktif matematis siswa digunakan untuk mengetahui pencapaian kemampuan penalaran induktif matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini, tes dilaksanakan setelah pembelajaran (postes). Instrumen tes kemampuan penalaran induktif matematis siswa berupa soal uraian yang berkaitan dengan materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII tahun ajaran 2018/2019 semester genap untuk menguji kemampuan penalaran induktif matematis siswa. Agar instrumen tes yang digunakan berkualitas, maka perlu dilakukan pengujian instrumen tes sebelum akhirnya digunakan dalam penelitian. Kualitas instrumen penelitian dalam penelitian kuantitatif ditentukan berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria tersebut diantaranya validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

#### 1) Validitas

Menurut Arikunto (2006) sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, validitas suatu instrumen tes merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang harus diukur. Tinggi rendahnya validitas suatu instrumen dipengaruhi oleh besar koefisien korelasinya.

Koefisien korelasi dalam penelitian ini dicari dengan menggunakan koefisien korelasi *product moment* yang dikembangkan oleh Karl Pearson, karena instrumen

tes dalam penelitian ini merupakan soal uraian. Koefisien korelasi *product moment* Karl Pearson diperoleh dengan rumus berikut ini (Arikunto, 2006; Lestari & Yudhanegara, 2015):

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

$N$  : jumlah seluruh siswa

$X$  : skor tiap butir soal

$Y$  : skor total setiap siswa

Tabel 3. 3  
Klasifikasi Validasi

Koefisien Korelasi	Keterangan
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

(Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm.193)

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan kepada 50 siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. 4  
Rekapitulasi Uji Validitas Butir Soal Kemampuan Penalaran Induktif

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
1	0,237898	Rendah
2a	0,2262883	Rendah
2b	0,3144001	Rendah
3a	0,7034082	Tinggi
3b	0,6545499	Sedang
4	0,6436889	Sedang
5	0,8859943	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.4 diperoleh bahwa seluruh butir soal tes kemampuan penalaran valid dengan interpretasi validitas yang berbeda-beda. Sehingga seluruh butir soal akan digunakan untuk postes.

## 2) Reliabilitas

Reliabel artinya dapat dipercaya, sehingga dapat diandalkan. Arikunto (2006) menyatakan bahwa reliabilitas suatu instrumen menunjuk pada satu pengertian, bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Reliabilitas menunjuk pada tingkat keandalan suatu instrumen tes. Tinggi rendahnya reliabilitas suatu instrumen dipengaruhi oleh besar koefisien korelasi antar butir soal atau item pertanyaan/pernyataan dalam instrumen tersebut yang dinotasikan dengan  $r$ . Karena instrumen tes berupa soal uraian maka untuk menentukan koefisien korelasi reliabilitas setiap butir soal instrumen tersebut menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (Arikunto, 2006; Sugiyono, 2014; Lestari & Yudhanegara, 2015; Siregar, 2012). Adapun rumus *Alpha Cronbach* adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas instrumen

$k$  : banyak butir soal (item)

$\sigma_b^2$ : varians skor tiap soal

$\sigma_t^2$ : varians skor total

Dimana, 
$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

$\sigma^2$  : Varians

$x$  : Skor setiap butir soal

$n$  : Jumlah sampel

Derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015) berikut ini:

Tabel 3. 5  
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$r \leq 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan kepada 50 siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh bahwa nilai  $r$  atau nilai koefisien korelasinya adalah 0,61. Artinya reliabilitas seluruh butir soal tes kemampuan penalaran berada pada tingkat sedang.

### 3) Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) dari suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal itu membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat (Lestari & Yudhanegara, 2015). Dengan kata lain, daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Tinggi atau rendahnya tingkat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan indeks daya pembeda (DP). Perhitungan daya pembeda untuk soal uraian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut: (Lestari & Yudhanegara, 2015) :

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda butir soal

$\bar{x}_A$  : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

$\bar{x}_B$  : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI : Skor maksimum ideal (skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat)

Kriteria/ Interpretasi dari daya pembeda adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 6  
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan kepada 50 siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. 7  
Rekapitulasi Uji Daya Pembeda Butir Soal Kemampuan Penalaran Induktif

Nomor Soal	Daya Pembeda	
	DP	Interpretasi Validitas
1	0.50	Baik
2a	0.61	Baik
2b	0.37	Cukup
3a	0.66	Baik
3b	0.91	Sangat Baik
4	0.59	Baik
5	0.99	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3.4 diperoleh bahwa daya pembeda pada setiap soal tes kemampuan penalaran seluruhnya baik . Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang disusun dapat membedakan kemampuan penalaran induktif matematis siswa.

#### 4) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Lestari & Yudhanegara, 2015). Indeks kesukaran sangat erat kaitannya dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena tidak akan bisa membedakan siswa yang berkemampuan tinggi, rendah, dan sedang. Oleh karena itu, suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika butir soal tersebut tidak terlalu

mudah maupun tidak terlalu sukar. Pengujian indeks kesukaran pada soal uraian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : indeks kesukaran butir soal

$\bar{x}$  : rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI : skor maksimum ideal (skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat.

Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut:

*Tabel 3. 8*  
*Klasifikasi Indeks Kesukaran*

IK	Interpretasi indeks kesukran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan kepada 50 siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh hasil sebagai berikut:

*Tabel 3. 9*  
*Hasil Uji Indeks Kesukaran Soal Kemampuan Penalaran Induktif*

Nomor Soal	Ikdeks Kesukaran	Interpretasi Indeks Kesukaran
1	0,523	Sedang
2a	0,784	Mudah
2b	0,788	Mudah
3a	0,735	Mudah
3b	0,732	Mudah
4	0,283	Sukar
5	0,552	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.9 diperoleh bahwa seluruh butir soal tes kemampuan penalaran berada pada tingkat kesukaran yang berbeda-beda. Sehingga dapat ditarik

kesimpulan bahwa instrument tes yang disusun mewakili setiap tingkat kesulitan soal.

Secara keseluruhan rekap analisis uji instrumen tes terhadap validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

*Tabel 3. 10*  
*Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Induktif Matematis*

No. Soal	Validitas		Reliabilitas	Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Ket.
	Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas		DP	Interpretasi Validitas	Ikdeks Kesukaran	Interpretasi Indeks Kesukaran	
1	2.37898	Rendah	r = 0,61 Sedang	0.50	Baik	0.523	Sedang	Dipakai
2a	2.262883	Rendah		0.61	Baik	0.784	Mudah	Dipakai
2b	3.144001	Rendah		0.37	Cukup	0.788	Mudah	Dipakai
3a	7.034082	Tinggi		0.66	Baik	0.735	Mudah	Dipakai
3b	6.545499	Sedang		0.91	Sangat Baik	0.732	Mudah	Dipakai
4	6.436889	Sedang		0.59	Baik	0.283	Sukar	Dipakai
5	8.859943	Tinggi		0.99	Sangat Baik	0.552	Sedang	Dipakai

Berdasarkan Tabel 3.10, dapat disimpulkan bahwa seluruh soal yang digunakan memenuhi syarat untuk digunakan. Dengan demikian instrumen pengujian pengukuran kemampuan penalaran induktif matematis siswa menggunakan soal uraian sebanyak 5 soal.

#### b. Instrumen Non Tes Angket Sikap Siswa dan Lembar Observasi

Instrumen non tes digunakan untuk mengevaluasi/ menilai kemampuan afektif atau psikomotorik siswa. Instrumen non tes dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan angket skala sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI.

##### 1) Lembar Observasi

Bungin (2005) menyatakan bahwa observasi atau pengamatan adalah kegiatan keseharian manusia dengan menggunakan pancaindra mata sebagai alat bantu utamanya selain pancaindra lainnya seperti telinga, hidung, mulut, dan kulit. Dalam penelitian ini observasi yang dilakukan adalah mengobservasi/ mengamati kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Observasi dilakukan secara langsung oleh

satu orang observer dengan menggunakan lembar observasi. Lembar Observasi digunakan untuk mengetahui keberhasilan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

## 2) Angket Skala Sikap

Skala sikap bertujuan untuk menentukan kepercayaan, persepsi, atau perasaan seseorang (Darmadi, 2011). Angket skala sikap siswa yang dibuat dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika, penerapan pendekatan PMRI dan soal penalaran induktif matematis. Angket dalam penelitian ini disusun dengan menggunakan Skala Likert yang terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif.

## **D. Prosedur Penelitian**

Prosedur dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah
- b. Membuat proposal penelitian
- c. Melaksanakan seminar proposal penelitian
- d. Memilih sekolah untuk dijadikan subyek penelitian
- e. Meminta izin kepada pihak sekolah
- f. Melakukan studi literatur
- g. Menyusun instrumen penelitian
- h. Melakukan uji validasi instrumen penelitian

### 2. Tahap Pengambilan data

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan proses pembelajaran untuk implementasi instrumen pembelajaran yang telah dirancang.
- b. Melakukan observasi kegiatan guru dan siswa selama pembelajaran.
- c. Mengumpulkan data penelitian melalui tes (postes)

### 3. Tahap Penyelesaian

- a. Mengolah dan menganalisis data
- b. Membuat kesimpulan
- c. Menyusun laporan penelitian

## E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Data yang akan dianalisis merupakan data postes, data angket skala sikap siswa, dan lembar observasi guru dan siswa.

### 1. Analisis Data Postes

Data kuantitatif yang akan dianalisis diperoleh dari hasil postes kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan PMRI dan pendekatan saintifik. Setelah data diperoleh, dilakukan analisis data kuantitatif dengan menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif yakni memberikan gambaran tentang kedua kelas yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Kemudian untuk bisa menjawab hipotesis penelitian ini, perlu diidentifikasi melalui analisis inferensial yaitu dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata. Berikut langkah-langkahnya:

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat untuk memenuhi asumsi kenormalan dalam analisis data statistik parametrik. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan berdistribusi normal jika data memusat pada nilai rata-rata dan median (Lestari & Yudhanegara, 2015). Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan Shapiro Wilk. Menurut Lestari & Yudhanegara (2015) Shapiro Wilk memiliki keakuratan yang tinggi pada perhitungan menggunakan SPSS jika banyaknya sampel kurang dari 50 ( $n < 50$ ). Secara umum langkah-langkah pengujian normalitas adalah:

#### 1) Merumuskan hipotesis

Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$ : Data postes berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : Data postes tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

#### 2) Statistika Uji

Statistika uji yang digunakan adalah rumus Uji Shapiro Wilk

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{(n-i)+1} - X_i) \right]^2$$

Keterangan:

- $a_i$  = Coefficient test Shapiro Wilk  
 $X_{n-i+1}$  = Angka ke  $(n - i + 1)$  pada data  
 $X_i$  = Angka ke  $i$  pada data  
 $D$  = Dihitung dengan  $D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2$

Keterangan :

$X_i$  = Angka ke  $i$  pada data yang

$\bar{x}$  = Rata-rata data

3) Kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (*p-value*)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai Sig. (*p-value*)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

4) Kesimpulan

Jika hasilnya berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Jika data tidak berdistribusi normal, maka tidak perlu di cek homogenitasnya. Jadi yang harus dilakukan adalah langsung melakukan uji statistik non parametrik yaitu dengan uji *Mann-Whitney* untuk menguji kesamaan rata-rata.

b. Uji Homogenitas

Homogenitas data memiliki makna, bahwa data memiliki variansi atau keragaman nilai yang sama secara statistik (Lestari & Yudhanegara, 2015). Data sampel pada penelitian ini merupakan dua kelompok sampel yang saling bebas. Herrhyanto (2017) menyatakan bahwa untuk menguji homogenitas varians dari dua sampel yang saling bebas, maka uji homogenitas menggunakan uji F atau uji Levene's dengan taraf signifikansi 0,05. Langkah-langkah pengujian homogenitas adalah sebagai berikut:

1) Rumusan Hipotesis

$H_0 : s_1^2 = s_2^2$ , kedua varians homogen

$H_1 : s_1^2 \neq s_2^2$ , kedua varians tidak homogen

2) Statistika Uji

Statistika uji yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}, \text{ dimana } s^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan :

- F = Homogenitas  
 $s_1^2$  = varian terbesar  
 $s_2^2$  = varian terkecil  
n = banyaknya data  
x = nilai postes siswa

3) Kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

4) Kesimpulan

Jika hasilnya homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t. Jika data tidak homogen maka yang digunakan adalah uji t'. Uji t' ini merupakan pengujian kesamaan dua rata-rata tanpa memperhatikan homogenitas data.

c. Uji Perbedaann Dua Rata-rata

Setelah dilakukan analisis data prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas, maka dilakukanlah uji t untuk menguji kesamaan dua rata-rata. Untuk mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan penalaran induktif matematis siswa dilakukanlah uji kesamaan dua rata-rata data postes. Rumusan hipotesis dari perbedaan rata-rata postes sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan rata-rata pencapaian kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran PMRI dengan siswa yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

$H_1$  : Terdapat perbedaan rata-rata pencapaian kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran PMRI lebih dengan siswa yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Secara statistik, hipotesis di atas dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_e = \mu_k$$

$$H_1 : \mu_e \neq \mu_k$$

Dengan,

$\mu_e$  : rata-rata skor pada kelas eksperimen.

$\mu_k$  : rata-rata skor pada kelas kontrol.

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan P-value (significance atau sig.) sebagai berikut:

Jika sig. (2 – tailed)  $\leq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak

Jika sig. (2 – tailed)  $> \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka  $H_0$  diterima

## **2. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal penalaran induktif matematis**

Kesalahan merupakan suatu tindakan penyimpangan dari hal yang telah ditetapkan aturan terhadap hal tersebut. Untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal penalaran induktif matematis, maka dilakukan analisis lembar jawaban postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis dilakukan pada pada setiap indikator dalam soal kemampuan penalaran induktif matematis. Indikator kemampuan penalaran induktif matematis yang diukur dalam penelitian ini adalah : 1) Memperkirakan jawaban dan proses solusi; 2) Menghubungkan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur. 3) Generalisasi, yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati; 4) Analogi, yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data/ proses; 5) Memberikan penjelasan terhadap hubungan yang ada.

## **3. Analisis Lembar Observasi**

Lembar observasi disusun berdasarkan langkah-langkah pembelajaran dalam RPP. Lembar observasi diisi oleh observer ketika pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen. Lembar observasi berisi aktivitas guru dan siswa. Pengolahan data lembar observasi dilakukan dengan menyimpulkan hasil pengamatan observer selama pembelajaran berlangsung. Kriteria untuk penilaian lembar observasi dilihat dari terlaksana atau tidaknya hal-hal yang harus dilakukan dalam proses pembelajaran sesuai dengan RPP. Selanjutnya lembar observasi direkap, kemudian dianalisis keberhasilan pendekatan pembelajaran yang dilaksanakan.

## **4. Analisis Data Angket Skala Sikap**

Skala sikap bertujuan untuk menentukan kepercayaan, persepsi, atau perasaan seseorang (Darmadi, 2011). Angket skala sikap siswa yang dibuat dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika,

penerapan pendekatan PMRI dan soal penalaran induktif matematis. Angket skala sikap siswa diisi oleh siswa pada kelas eksperimen setelah siswa selesai mengerjakan postes.

Angket dalam penelitian ini disusun dengan menggunakan Skala Likert yang terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Darmadi (2011) menyatakan bahwa skala likert meminta seseorang untuk memberikan respon sikapnya terhadap beberapa statemen atau pernyataan dengan menunjukkan apakah dia sangat setuju, setuju, tidak menentukan/ netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju terhadap setiap statemen. Tiap-tiap respon diasosiasikan dengan suatu nilai, dan nilai individual ditentukan dengan menjumlah nilai masing-masing statemen. Berikut merupakan pembobotan nilai untuk statemen dengan sikap Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS):

Tabel 3. 11  
Skor pernyataan positif dan pernyataan negatif

<b>Pernyataan</b>	<b>SS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>TS</b>	<b>STS</b>
Positif (+)	5	4	3	2	1
Negatif (-)	1	2	3	4	5

Untuk mengolah data angket skala likert dilakukan analisis terhadap jawaban siswa. Sugiyono (2018) memberikan contoh dalam pengolahan data skala likert ketika pernyataan yang diberikan bernilai positif. Dari contoh yang diberikan Sugiyono (2018) diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Jika persentase banyaknya siswa yang menjawab SS dan S lebih banyak dibandingkan dengan persentase banyaknya siswa yang menjawab TS dan STS, maka kesimpulannya mayoritas siswa setuju dengan pernyataan yang diberikan (dengan kata lain sikap siswa positif).

Pengolahan hasil angket skala sikap pada penelitian ini merujuk pada cara pengolahan hasil angket menurut Sugiyono (2018). Angket yang digunakan dalam penelitian ini mengandung pernyataan positif dan negatif, sehingga pengolahan angket akan lebih sederhana ketika dilakukan dengan cara menganalisis persentase dari banyaknya siswa yang mendapat skor 5, 4, 3, 2, 1. Penentuan kriteria pernyataan yang diberikan mendapat sikap positif, negatif, atau netral dari siswa adalah sebagai berikut:

- a. Pernyataan yang diberikan mendapat sikap positif dari siswa, ketika jumlah dari persentase banyaknya siswa yang mendapat nilai 5 dan 4 lebih besar dibandingkan dengan jumlah dari persentase banyaknya siswa yang mendapat nilai 2 dan 1.
- b. Pernyataan yang diberikan mendapat sikap negatif dari siswa, ketika jumlah dari persentase banyaknya siswa yang mendapat nilai 5 dan 4 lebih kecil dibandingkan dengan jumlah dari persentase banyaknya siswa yang mendapat nilai 2 dan 1.
- c. Pernyataan yang diberikan mendapat sikap netral dari siswa, ketika jumlah dari persentase banyaknya siswa yang mendapat nilai 5 dan 4 sama dengan jumlah dari persentase banyaknya siswa yang mendapat nilai 2 dan 1.