

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode kuasi eksperimen, karena penelitian akan dilakukan dengan menerima keadaan subjek apa adanya tanpa membentuk kelas baru. Penelitian ini menggunakan dua kelompok kelas yang dipilih secara acak. Untuk kelompok pertama yaitu sebagai kelas eksperimen dengan pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik dan kelompok kedua sebagai kelas kontrol dengan pembelajarannya menggunakan pembelajaran ekspositori.

Desain penelitian yang digunakan untuk aspek kognitif, yaitu kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis adalah *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2010). Desain ini mirip dengan desain *pretest-posttest* dalam *true experiment* tetapi pengambilan sampelnya tidak dilakukan random. Desain untuk aspek kognitif pada penelitian ini digambarkan sebagai berikut.

Kelas Eksperimen	:	O	X	O

Kelas Kontrol	:	O		O

Keterangan:

X = pembelajaran dengan pendekatan saintifik

O = tes (pretes dan postes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis)

--- = pengambilan sampel tidak dilakukan secara random

Desain penelitian yang digunakan untuk aspek afektif, yaitu disposisi matematis adalah desain perbandingan kelompok static (Ruseffendi, 2005). Desain tersebut digambarkan sebagai berikut.

Kelas Eksperimen	:	X	O

Kelas Kontrol	:		O

Keterangan:

X = pembelajaran dengan pendekatan saintifik

Romjatul Hayat, 2016

PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

O = postes (skala disposisi matematis)

--- = pengambilan sampel tidak dilakukan secara random

Penelitian ini melibatkan variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel bebasnya adalah Pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan pembelajaran ekspositori. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran, pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa dalam matematika.

Selama penelitian tidak menutup kemungkinan akan muncul variabel *extraneous*. Yaitu variabel-variabel lain yang mungkin akan mempengaruhi variabel terikat, misalnya: guru, bahan ajar, dan waktu belajar siswa. Untuk menghindari pembiasaan penelitian akibat variabel tersebut maka perlu dinetralkan dengan langkah-langkah berikut:

a. Guru (pengajar)

Pelaksanaan kegiatan belajar-mengajar untuk kelas eksperimen dan kontrol diajarkan oleh guru yang sama, yaitu peneliti sendiri.

b. Buku/bahan ajar

Kedua kelas menggunakan buku atau bahan ajar yang sama.

c. Lama penyampaian

Lama penyampaian materi sama dan disesuaikan dengan jadwal penelitian dan kurikulum matematika di sekolah.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII salah satu SMP di kota Cilegon Provinsi Banten tahun ajaran 2014/2015. Sekolah tersebut tidak mengelompokkan kelasnya berdasarkan tingkat kemampuan (tidak ada kelas unggulan), dengan kata lain penyebaran siswa di sekolah ini heterogen sehingga dapat mewakili siswa dari tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Sampel penelitian ditentukan berdasarkan *purposive sampling*. Tujuan dilakukan pengambilan sampel seperti ini adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal pengawasan, kondisi subyek penelitian, waktu penelitian yang ditetapkan, kondisi tempat penelitian

Romjatul Hayat, 2016

PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

serta prosedur perizinan. Berdasarkan teknik pengambilan sampel tersebut diperoleh kelas VIII A dengan jumlah 27 siswa sebagai kelas eksperimen yang menerapkan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan kelas VIII B dengan jumlah 27 siswa sebagai kelas kontrol yang pembelajarannya menerapkan pembelajaran ekspositori.

3.3 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal uraian. Kemampuan penalaran matematis meliputi kemampuan:
 - 1) Menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan sifat atau kondisi data.
 - 2) Melaksanakan perhitungan matematika berdasarkan aturan yang disepakati.
- b. Kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin. Kemampuan pemecahan masalah matematik meliputi:
 - 1) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
 - 2) Memilih strategi untuk menyelesaikan masalah.
 - 3) Menggunakan matematika secara bermakna.
- c. Disposisi matematis dalam penelitian ini adalah sikap siswa terhadap :
 - 1) Rasa percaya diri
 - 2) Rasa diri mampu
 - 3) Rasa ingin tahu
 - 4) Senang mengerjakan tugas matematik, rajin, dan tekun
 - 5) Fleksibel
 - 6) Reflektif

- d. Kemampuan Awal Matematika (KAM) adalah kemampuan menguasai materi matematika prasyarat sebelum tindakan pembelajaran dalam penelitian dimulai.
- e. Pendekatan Saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang membantu siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi dengan cara ilmiah. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah atau mengasosiasi, dan mengomunikasikan.
- f. Pembelajaran ekspositori adalah pembelajaran dengan langkah-langkah sebagai berikut :
 - 1) Persiapan (*Preparation*)
 - 2) Penyajian (*Presentation*)
 - 3) Korelasi (*Correlation*)
 - 4) Menyimpulkan (*Generalization*)
 - 5) Mengaplikasikan (*Application*)

3.4 Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Penelitian ini menggunakan dua instrumen:

- a. instrumen tes terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan awal matematis siswa, kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis;
- b. instrumen non tes dalam bentuk skala disposisi dan lembar observasi. Hasil pada lembar observasi tidak dianalisis secara statistik sebagaimana instrumen yang lain, tetapi hanya dijadikan sebagai bahan masukan bagi peneliti dalam melakukan pembahasan secara deskriptif pada Bab IV.

3.4.1 Tes Kemampuan Awal Matematika (KAM)

Kemampuan awal matematis (KAM) adalah kemampuan atau pengetahuan matematika yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran dalam penelitian ini dilaksanakan. Tes KAM dilakukan bertujuan untuk mengetahui

pengetahuan siswa sebelum pembelajaran dilakukan dan hasil tes KAM digunakan sebagai dasar pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan awal matematisnya. KAM diukur melalui seperangkat soal tes materi yang telah dipelajari terutama materi prasyarat untuk mempelajari materi yang diberikan dalam penelitian. Berdasarkan perolehan skor KAM, siswa dibagi ke dalam tiga kategori, yaitu KAM kategori tinggi, sedang dan rendah. Kriteria pengelompokan KAM siswa adalah sebagai berikut:

- a. Jika $KAM < 60\%$ dari skor maksimum ideal maka siswa dikelompokkan ke dalam kategori rendah.
- b. Jika $60\% \leq KAM < 70\%$ dari skor maksimum ideal maka siswa dikelompokkan ke dalam kategori sedang.
- c. Jika $KAM \geq 70\%$ dari skor maksimum ideal maka siswa dikelompokkan ke dalam kategori tinggi.

Banyak siswa yang berada pada KAM tinggi, sedang, dan rendah pada setiap kelas disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Banyak Siswa Kelompok KAM berdasarkan Kelas Saintifik dan Ekspositori

KAM	Kelas		Total
	Saintifik	Ekspositori	
Tinggi	8	6	14
Sedang	13	15	28
Rendah	6	6	12
Total	27	27	54

Perangkat soal tes KAM selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.4.

3.4.2 Tes Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis

Instrumen tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dalam bentuk uraian yang terdiri dari tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Tes disusun berdasarkan pokok bahasan yang dipelajari siswa kelas VIII SMP semester genap yaitu materi Bangun Ruang Sisi Datar.

Tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, baik soal-soal untuk pretes maupun postes ekuivalen/sama. pretes merupakan pemberian

soal-soal tes di awal pertemuan untuk mengukur kemampuan awal penalaran dan pemecahan masalah siswa. Selain itu, pretes juga digunakan sebagai tolak ukur peningkatan prestasi belajar sebelum mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan yang akan diterapkan, sedangkan postes dilakukan untuk mengetahui perolehan hasil belajar dan ada tidaknya pengaruh yang signifikan setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan. Pemberian tes pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh hasil belajar matematika antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori terhadap kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis.

Aspek kemampuan penalaran matematis yang diukur adalah sebagai berikut: kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan sifat atau kondisi data, dan melaksanakan perhitungan matematika berdasarkan aturan yang telah disepakati. Adapun aspek kemampuan pemecahan masalah matematis yang diukur adalah sebagai berikut: kemampuan mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, kemampuan memilih strategi untuk menyelesaikan masalah serta kemampuan menggunakan matematika secara bermakna.

Tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis pada penelitian ini berbentuk uraian. Penyusunan tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi tes dan butir soal, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan kunci jawaban dan kriteria penilaian. Setelah pembuatan instrumen selesai, selanjutnya dilakukan uji coba untuk mengecek keterbacaan soal dan untuk mengetahui derajat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen.

a. Menentukan Validitas Butir Tes

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah item-item soal yang disusun benar-benar mampu mengungkapkan dengan pasti apa yang akan diteliti. Validitas butir tes dibedakan menjadi:

1) Validitas Teoritik

Romjatul Hayat, 2016

PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Validitas teoritik terdiri atas validitas isi dan validitas muka. Validitas isi suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat evaluasi ditinjau dari segi materi yang dievaluasinya (Suherman, 2003). Validitas isi dimaksudkan untuk membandingkan antara isi instrumen/soal dengan indikator soal. Validitas muka dilakukan untuk melihat tampilan kesesuaian susunan kalimat dan kata-kata dalam soal sehingga tidak salah tafsir dan pengertiannya jelas. Jadi, suatu instrumen dapat dikatakan memiliki validitas muka yang baik apabila instrumen tersebut mudah dipahami maksudnya oleh siswa.

Sebelum soal tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji validitas muka dan validitas isi yang melibatkan tiga orang penimbang. Untuk mengukur validitas muka, pertimbangan didasarkan pada kejelasan soal tes dari segi redaksi soal. Sedangkan, untuk mengukur validitas isi, pertimbangan didasarkan pada kesesuaian soal dengan indikator soal dan materi ajar penelitian.

Berdasarkan hasil validitas muka dan isi yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa yang harus diperbaiki adalah redaksi soal, penamaan gambar, dan penambahan ukuran gambar. Adapun hasil pertimbangan mengenai validitas isi dan validitas muka dari ketiga orang ahli dapat dilihat pada lampiran 2.1

Tabel 3.2
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No. Soal	Indikator	Respon siswa terhadap soal	Skor	Skor Maks
1	Menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan sifat atau kondisi data	Tidak ada jawaban.	0	3
		Siswa menjawab tanpa melakukan proses analogi.	1	
		Siswa melakukan proses analogi untuk menentukan ukuran bangun B.	2	
		Siswa menarik kesimpulan dengan benar ukuran bangun B berdasarkan proses analogi	1	
2	Menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan sifat atau kondisi data	Tidak ada jawaban	0	3
		Siswa menjawab tanpa melakukan proses analogi.	1	
		Siswa melakukan proses analogi untuk menentukan keserupaan letak sisi pada kubus dan sisi pada jaring-jaring kubus.	2	

No. Soal	Indikator	Respon siswa terhadap aol	Skor	Skor Maks
		Siswa menarik kesimpulan dengan benar letak sisi kubus pada jaring-jaring kubus.	1	
3	Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan yang telah disepakati	Tidak ada jawaban	0	4
		Siswa tidak menyebutkan dengan benar nama bangun yang terbentuk.	1	
		Siswa menyebutkan dengan benar nama bangun yang terbentuk.	2	
		Siswa mengikuti aturan yang telah disepakati dalam melakukan perhitungan untuk menentukan luas permukaan prisma segitiga, tetapi dengan hasil yang tidak tepat.	1	
		Siswa mengikuti aturan yang telah disepakati dalam melakukan perhitungan untuk menentukan luas permukaan prisma segitiga, dan memperoleh hasil yang tepat.	2	

Tabel 3.3

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No. Soal	Indikator	Respon siswa terhadap soal	Skor	Skor Maks
1	Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.	Tidak memahami masalah / tidak ada jawaban	0	2
		Menyebutkan unsur-unsur yang diketahui pada soal.	1	
		Mengidentifikasi kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah	1	
2	Memilih strategi untuk menyelesaikan masalah.	Tidak memahami masalah / tidak ada jawaban	0	3
		Menyebutkan unsur-unsur yang diketahui pada soal.	1	
		Mengidentifikasi kecukupan unsur untuk menentukan panjang sisi PC pada limas segiempat.	1	
		Memilih dan melaksanakan strategi untuk menghitung panjang sisi PC pada limas segiempat.	1	
3	Menggunakan matematika secara bermakna.	Tidak memahami masalah / tidak ada jawaban	0	5
		Menyebutkan unsur-unsur yang diketahui pada soal.	1	

Romjatul Hayat, 2016

PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No. Soal	Indikator	Respon siswa terhadap soal	Skor	Skor Maks
		Mengidentifikasi kecukupan unsur untuk mengetahui tinggi permukaan air pada balok kedua.	1	
		Memilih dan melaksanakan strategi untuk mengetahui tinggi permukaan air pada balok kedua.	1	
		Melaksanakan perhitungan dengan hasil yang tidak tepat	1	
		Melaksanakan perhitungan dengan hasil yang tepat serta memaknai hasil perhitungan.	2	

Untuk menghitung validitas empirik butir tes, sebelumnya perlu ada pedoman penskoran. Pedoman penskoran tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3.

2) Validitas Empirik Butir Tes

Validitas empirik butir soal adalah validitas yang ditinjau dari kriteria tertentu. Kriteria tersebut digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi. Untuk menghitung validitas butir soal *essay* (uraian) menurut Arikunto (2010) yakni menggunakan rumus koefisien korelasi *Product Moment* dengan angka kasar, yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} = validitas soal

N = banyaknya siswa yang mengikuti tes

X = nilai satu butir soal

Y = skor total

Diperoleh nilai korelasi pearson (r) butir soal, nilai r itu dibandingkan dengan r_{tabel} . Nilai r_{tabel} dicari pada signifikan 0,05 dengan $N = 32$, maka diperoleh

0,349. Butir soal valid jika nilai $r > 0,349$. Selanjutnya nilai r (korelasi perason) juga dapat dikategorikan sesuai dengan klasifikasi berikut.

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Validitas

No.	Nilai r_{xy}	Interpretasi
1.	$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
2.	$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
3.	$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
4.	$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
5.	$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
6.	$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Sumber: Suherman (2003)

Kemudian untuk menguji keberartian validitas (koefisien korelasi) soal essay digunakan statistik uji t yang dikemukakan oleh Sudjana (2005) yaitu:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan: t = daya beda.

Bila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka soal sah tetapi jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka soal tersebut tidak sah dan tidak digunakan untuk instrumen penelitian.

Berdasarkan hasil uji coba pada siswa kelas X salah satu SMA di kota cilegon diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.5
Hasil Validitas Uji Instrumen
Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis

Variabel	No. Soal	r	t_{hitung}	Ket.	Kriteria
Penalaran Matematis	1	0,83	8,21	Valid	Tinggi
	2	0,85	8,84	Valid	Tinggi
	3	0,72	5,65	Valid	Tinggi
Pemecahan Masalah Matematis	1	0,44	2,68	Valid	Sedang
	2	0,55	3,58	Valid	Sedang
	3	0,95	15,91	Valid	Sangat Tinggi

Keterangan: $r_{tabel} = 0,35$

$t_{tabel} = 2,04$

Romjatul Hayat, 2016

PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Menentukan Reliabilitas Soal

Uji reliabilitas dimaksudkan untuk mengetahui adanya konsistensi alat ukur dalam penggunaannya atau dengan kata lain alat ukur tersebut mempunyai hasil yang konsisten apabila digunakan berkali-kali pada waktu yang berbeda. Untuk uji reliabilitas ini digunakan teknik *Alpha Cronbach*, di mana suatu instrumen dapat dikatakan handal (reliabel) bila memiliki koefisien reliabilitas atau alpha sebesar 0,8 atau lebih.

Tabel 3.6
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

No.	Nilai r_{11}	Interpretasi
1	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
2	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
5	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Suherman dan Sukjaya (1990)

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *software* Anates, diperoleh koefisien reliabilitas tes 0,77 untuk soal kemampuan penalaran matematis dan 0,46 untuk soal kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini berarti bahwa soal kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis ialah soal yang reliabel. Berdasarkan kriteria koefisien reliabilitas dapat disimpulkan bahwa instrumen untuk kemampuan penalaran matematis diinterpretasikan sebagai soal yang konsistensinya tinggi, sedangkan instrumen untuk kemampuan pemecahan masalah matematis diinterpretasikan sebagai soal yang konsistensinya sedang.

c. Menentukan Daya Beda Soal dan Tingkat Kesukaran

Perhitungan daya beda soal dan tingkat kesukaran menggunakan ANATES, hasil perhitungan disajikan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7
Hasil Uji Daya Beda dan Tingkat Kesukaran
Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis

Romjatul Hayat, 2016

PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Variabel	No Soal	Daya Beda (%)	Tingkat Kesukaran (%)
Penalaran Matematis	1	62,96 (baik)	61,11 (Sedang)
	2	59,26 (Baik)	70,37 (Mudah)
	3	27,78 (cukup)	52,78 (Sedang)
Pemecahan Masalah Matematis	1	38,89 (Cukup)	58,33 (Sedang)
	2	22,22 (Cukup)	85,19 (Mudah)
	3	97,78 (Sg. Baik)	51,11 (Sedang)

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasikan dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman (2003) seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.8
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Beda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Rendah
$0,00 < DP \leq 0,20$	Rendah
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup/ Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal yang dikemukakan oleh Suherman (2003) seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.9
Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

3.4.3 Instrumen Nontes

3.4.3.1 Skala Disposisi Matematis

Skala disposisi matematis dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui disposisi siswa dalam matematika. Skala disposisi disusun dengan berpedoman pada bentuk skala Likert dengan empat pilihan jawaban: Sering sekali (Ss), Sering (Sr), Jarang (Jr), dan Jarang sekali (Js), tanpa pilihan kadang-

kadang. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari sikap ragu-ragu siswa untuk memilih suatu pernyataan yang diajukan.

Kegiatan/kondisi pada skala disposisi matematis yang disusun terdiri dari kegiatan-kegiatan positif dan kegiatan-kegiatan negatif. Hal ini dimaksudkan agar siswa tidak asal menjawab karena suatu kondisi kegiatan yang monoton dan membuat siswa cenderung malas berpikir. Selain itu, kegiatan positif dan juga kegiatan negatif dapat menuntut siswa untuk membaca kegiatan-kegiatan tersebut dengan teliti, sehingga data yang diperoleh dari skala disposisi matematis lebih akurat. Menurut Sumarmo (2013) pemberian skor untuk setiap kegiatan positif adalah 1 (Js), 2 (Jr), 4 (Sr), dan 5 (Ss). Sebaliknya, untuk skor kegiatan negatif adalah 1 (Ss), 2 (Sr), 4 (Jr), dan 5 (Js).

Skala disposisi matematis diberikan kepada siswa kelas Saintifik dan kelas ekspositori setelah kegiatan penelitian dilaksanakan. Langkah pertama dalam membuat skala disposisi adalah membuat kisi-kisi skala disposisi matematis terlebih dahulu. Kemudian dikonsultasikan kepada penimbang untuk dilakukan uji validitas isi butir skala disposisi matematis. Secara lengkap kisi-kisi dan skala disposisi matematis terdapat pada Lampiran 1.6.

Sebelum skala disposisi matematis digunakan, dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas butir dan reliabilitas. Uji coba dilakukan pada 32 siswa kelas X salah satu SMA di kota cilegon. Proses perhitungannya menggunakan alat bantu *Microsoft Excel*.

3.4.3.2 Lembar Observasi

Lembar observasi pada penelitian ini adalah lembar observasi untuk aktivitas kegiatan guru. Lembar observasi disusun berdasarkan komponen pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik dengan tujuan untuk melihat kegiatan proses pembelajaran pada kelas eksperimen selama proses penelitian berlangsung.

Lembar observasi berupa daftar ceklis yang digunakan oleh observer pada saat proses pembelajaran berlangsung untuk memantau aktivitas guru dan siswa.

Sebelum penelitian dimulai, terhadap observer diberikan arahan tentang pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang berkaitan dengan kegiatan observasi. Observer dalam penelitian ini seorang guru mata pelajaran matematika pada kelas tersebut.

3.5 Perangkat Pembelajaran dan Bahan Ajar

Untuk kelancaran penelitian ini dirancang perangkat pembelajaran dan bahan ajar yang dibuat berdasarkan prinsip dan karakteristik pendekatan saintifik. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk enam kali tatap muka di kelas yang telah disesuaikan dengan kurikulum KTSP. Sedangkan bahan ajar yang diperlukan dalam penelitian ini disusun dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS).

Sebelum digunakan pada kelas eksperimen, perangkat pembelajaran dan bahan ajar terlebih dahulu dikonsultasikan dengan pembimbing untuk mengetahui kesesuaian perangkat pembelajaran dan bahan ajar dengan pendekatan saintifik dan materi yang diberikan. Secara lengkap perangkat pembelajaran dan bahan ajar dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan secara efektif dan efisien maka perlu dirancang suatu prosedur pelaksanaan penelitian yang terencana. Penelitian kuasi eksperimen ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan dan alur kerja. Tahapan-tahapan tersebut adalah:

3.6.1 Tahap Persiapan

Pelaksanaan penelitian diawali dengan mempersiapkan terlebih dahulu segala prasyarat penelitian, seperti:

- a. pembuatan proposal dengan mengidentifikasi masalah, potensi dan peluang yang terkait dengan pembelajaran matematika;
- b. melakukan observasi pendahuluan ke sekolah rencana lokasi penelitian;

- c. seminar proposal untuk memperoleh koreksi dan masukan dari pembimbing tesis;
- d. menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian;
- e. membuat silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar penelitian;
- f. penyusunan instrumen penelitian dan rancangan pembelajaran;
- g. mengujicobakan perangkat instrumen terhadap kelas yang memiliki kriteria yang sama dengan kelas yang akan diteliti;
- h. menganalisis validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda dari perangkat tes tersebut.

3.6.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian di Kelas

Setelah melakukan semua persyaratan sebelum penelitian, maka peneliti memulai melaksanakan penelitian yaitu dengan:

- a. Memberikan tes kemampuan awal matematis pada masing-masing sampel untuk mengetahui level kemampuan awal matematis dan membagi siswa kedalam tiga kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah)
- b. Memberikan pretes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis pada masing-masing sampel dengan maksud untuk mengetahui kondisi awal masing-masing kelas dengan soal yang diberikan memiliki kriteria yang sama.
- c. Melakukan penelitian dengan memberikan perlakuan pada masing-masing kelas, kelas eksperimen belajar dengan pendekatan saintifik dan kelas kontrol melaksanakan pembelajaran ekspositori.
- d. Meminta *observer* untuk mengisi lembar observasi pada setiap pertemuan.
- e. Memberikan postes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis, serta pengisian skala disposisi matematis pada kedua kelas sampel.

3.6.3 Tahap Analisis Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini adalah:

- 1) Mengumpulkan hasil data pretes dan postes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa serta data skala disposisi matematis siswa.
- 2) Melakukan analisis data pretes dan postes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa serta data skala disposisi matematis siswa.

3.6.4 Tahap Penarikan Kesimpulan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini yaitu:

- a. Menarik kesimpulan dari data yang diperoleh, yaitu mengenai kemampuan penalaran matematis, pemecahan masalah matematis, dan disposisi matematis siswa.
- b. Penyusunan laporan.

3.7 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kuantitatif. Data kuantitatif merupakan data yang digunakan untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis serta untuk mengetahui pencapaian disposisi matematis siswa kelas saintifik dan siswa kelas ekspositori. Data ini diperoleh melalui instrumen berupa tes, yaitu tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa yang digunakan pada saat pretes dan postes, serta instrumen berupa nontes yaitu skala disposisi matematis siswa.

Uji peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa bertujuan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa antara kelas saintifik dan kelas ekspositori. Setelah data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes dianalisis, besarnya mutu peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi (*normalize gain*), sebagai berikut.

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}, \quad (\text{Hake, 1999})$$

Romjatul Hayat, 2016

PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (1999) yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.10
Klasifikasi Gain (g)

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Pengolahan data diawali dengan menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam rangka pengujian hipotesis, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians untuk setiap kelompok data yang diuji. Pengujian ini dilakukan dengan bantuan *software* SPSS. Rumusan hipotesis untuk uji normalitas dan homogenitas adalah sebagai berikut:

a. Rumusan Hipotesis Uji Normalitas

➔ Kemampuan Penalaran Matematis

$$H_0: X_E, X_K \sim iid N(\mu, \sigma^2)$$

Data skor pretes, postes dan N -gain kemampuan penalaran matematis siswa berdistribusi normal

$$H_1: X_E, X_K \not\sim iid N(\mu, \sigma^2)$$

Data skor pretes, postes dan N -gain kemampuan penalaran matematis siswa tidak berdistribusi normal

➔ Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

$$H_0: X_E, X_K \sim iid N(\mu, \sigma^2)$$

Data skor pretes, postes dan N -gain kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdistribusi normal

$$H_1: X_E, X_K \not\sim iid N(\mu, \sigma^2)$$

Data skor pretes, postes dan N -gain kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tidak berdistribusi normal

➔ Disposisi Matematis

$$H_0: X_E, X_K \sim iid N(\mu, \sigma^2)$$

Data skor postes disposisi matematis siswa berdistribusi normal

$$H_1 : X_E, X_K \neq iid N(\mu, \sigma^2)$$

Data skor disposisi matematis siswa tidak berdistribusi normal

Dengan dasar pengambilan keputusan

- Jika $\text{Asymp sig} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak
- Jika $\text{Asymp sig} > 0,05$ maka H_0 diterima

b. Rumusan Hipotesis Uji Homogenitas

☞ Kemampuan Penalaran Matematis

$$H_0 : \sigma_E^2 = \sigma_K^2$$

Varians pretes, postes dan *N-gain* kemampuan penalaran matematis siswa kedua kelompok homogen

$$H_1 : \sigma_E^2 \neq \sigma_K^2$$

Varians pretes, postes dan *N-gain* kemampuan penalaran matematis siswa kedua kelompok tidak homogen

☞ Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

$$H_0 : \sigma_E^2 = \sigma_K^2$$

Varians pretes, postes dan *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kedua kelompok homogen

$$H_1 : \sigma_E^2 \neq \sigma_K^2$$

Varians pretes, postes dan *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kedua kelompok tidak homogen

☞ Disposisi Matematis

$$H_0 : \sigma_E^2 = \sigma_K^2$$

Varians postes disposisi matematis siswa kedua kelompok homogen

$$H_1 : \sigma_E^2 \neq \sigma_K^2$$

Varians postes disposisi matematis siswa kedua kelompok tidak homogen

Dengan dasar pengambilan keputusan

- Jika $\text{sig} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak

- Jika $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima

Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata. Apabila data normal dan homogen maka pengujian perbedaan rata-rata menggunakan uji-t yaitu *Independent Sample-Test*. Apabila data normal, namun tidak homogen, maka pengujian menggunakan uji t' . Sedangkan apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujianya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas yaitu uji *Mann-Whitney U*. Rumusan hipotesis untuk uji beda dua kelompok adalah sebagai berikut:

☞ Kemampuan Penalaran Matematis

$$H_0 : \mu_E = \mu_K$$

Rata-rata skor pretes, postes dan *N-gain* kemampuan penalaran matematis siswa kelompok eksperimen dan kontrol tidak berbeda

$$H_1 : \mu_E > \mu_K$$

Rata-rata skor pretes, postes dan *N-gain* kemampuan penalaran matematis siswa kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol

☞ Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

$$H_0 : \mu_E = \mu_K$$

Rata-rata skor pretes, postes dan *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelompok eksperimen dan kontrol tidak berbeda

$$H_1 : \mu_E > \mu_K$$

Rata-rata skor pretes, postes dan *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol.

☞ Disposisi Matematis

$$H_0 : \mu_E = \mu_K$$

Rata-rata postes disposisi matematis siswa kelompok eksperimen dan kontrol tidak berbeda

$$H_1 : \mu_E > \mu_K$$

Rata-rata postes disposisi matematis siswa kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol

Dengan dasar pengambilan keputusan

- Jika $\text{sig} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak
- Jika $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima