

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan tertentu. Metode penelitian menurut Sugiyono (2012, hlm. 2) adalah “cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.” Metode penelitian berupa serangkaian cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Jenis-jenis metode penelitian sangat beragam, disesuaikan dengan tujuan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dimana peneliti akan bekerja dengan angka-angka sebagai perwujudan gejala yang diamati.

A. Lokasi dan Subjek Populasi/Sampel Penelitian

1. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di SDN Nagrawangi 2 berada di kecamatan Cihideung, kota Tasikmalaya, provinsi Jawa Barat.

2. Subjek populasi

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 80) “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.” Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV SD di Gugus I (satu) Nagrawangi, kecamatan Cihideung, kota Tasikmalaya.

3. Sampel penelitian

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 81) “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.” Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IVA SDN Nagrawangi 2 yang berjumlah 32 orang dan siswa kelas IVB SDN Nagrawangi 2 yang berjumlah 32 orang. Dari SD tersebut, siswa kelas IVA menjadi kelas eksperimen dan siswa kelas IVB menjadi kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *sampling purposive*. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 85) mengemukakan bahwa “*sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.”

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experimental design* dengan jenis *posttest-only control design*. Pola desainnya sebagai berikut.

X	O ₁
	O ₂

Keterangan:

X : perlakuan atau *treatment*

O₁ : hasil observasi kelas eksperimen

O₂ : hasil observasi kelas kontrol

Desain penelitian *posttest-only control design* pada dasarnya merupakan bentuk dari *true experimental design* dimana kelompok kontrol dan sampel dipilih secara acak atau *random*. Dengan mempertimbangkan kendala dalam penelitian yaitu mengenai waktu, dana, dan tenaga oleh karena itu peneliti tidak menggunakan *true experimental design*, tetapi menggunakan *quasi experimental design* dengan desain *posttest-only control design*.

Pada penelitian ini tidak diadakan *pretest* tetapi hanya menggunakan *posttest* setelah pembelajaran. Alasan pemilihan desain ini merujuk pada pengertian masalah dalam pembelajaran matematika yaitu apabila suatu soal telah diberikan kepada siswa kemudian diberikan lagi, berarti soal tersebut bukan merupakan masalah bagi siswa.

Penelitian ini akan meneliti dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen akan diberi perlakuan atau *treatment* yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan investigasi. Sedangkan kelas kontrol akan dilakukan pembelajaran matematika konvensional. Pengaruh adanya perlakuan atau *treatment* adalah (O₁ : O₂). Pengaruh atau *treatment* akan dianalisis menggunakan uji t. Uji t adalah uji yang digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan bentuk *quasi experimental*. "Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat

berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.” (Sugiyono, 2012, hlm. 77). Metode *quasi experimental* digunakan karena waktu pelaksanaan penelitian relatif singkat, dan kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian.

Pemilihan menggunakan metode *quasi experimental* karena dalam penelitian ini diberi perlakuan pada subjek penelitian untuk mengetahui hubungan antara perlakuan tersebut dengan aspek tertentu yang akan diukur. Penelitian ini perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan investigasi.

D. Definisi Operasional Variabel

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 38) mengemukakan bahwa “variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.” Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan istilah-istilah dalam penelitian ini. Penelitian ini terdapat dua variabel yang digunakan yaitu variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan investigasi, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah matematika. Adapun definisi operasional variabel penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pendekatan Investigasi

Pendekatan investigasi adalah suatu pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan siswa mengkonstruksi kemampuan matematika, melalui pengamatan, penyelidikan untuk memberikan jawaban atas dugaan yang telah dirumuskan.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kecakapan atau keahlian yang dimiliki siswa untuk menyelesaikan suatu masalah. Pemecahan masalah dilakukan melalui tahapan berpikir yang disebut dengan *heuristik*. *Heuristik* adalah suatu langkah berpikir dan upaya untuk menemukan dan memecahkan suatu masalah

matematika. Langkah-langkah tersebut merupakan bagian dari kemampuan pemecahan masalah matematika.

E. Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan dengan instrumen penelitian. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 102) mengemukakan bahwa “instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.” Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen berupa tes yang didukung dengan lembar observasi untuk menghimpun data.

Istilah tes diambil dari kata *testum* suatu pengertian yang diambil dari bahasa Perancis kunoyang berarti piring untuk menyisihkan logam-logam mulia. Sedangkan menurut Arikunto (2006, hlm. 53) mengemukakan bahwa “tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.” Adapun soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tipe subjektif/soal kemampuan pemecahan masalah dalam bentuk uraian. Keunggulan tes tipe subjektif/uraian adalah siswa dituntut untuk menjawab soal lebih rinci, maka proses berpikir, ketelitian, dan sistematika penyusunan dapat dievaluasi. Soal tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar dalam pembelajaran matematika. Standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran matematika kelas IV sekolah dasar yang digunakan adalah sebagai berikut.

Standar Kompetensi : 4. Menggunakan konsep keliling dan luas bangun datar sederhana dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar : 4. 1 Menentukan keliling dan luas jajargenjang dan segitiga.
4. 2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas jajargenjang dan segitiga.

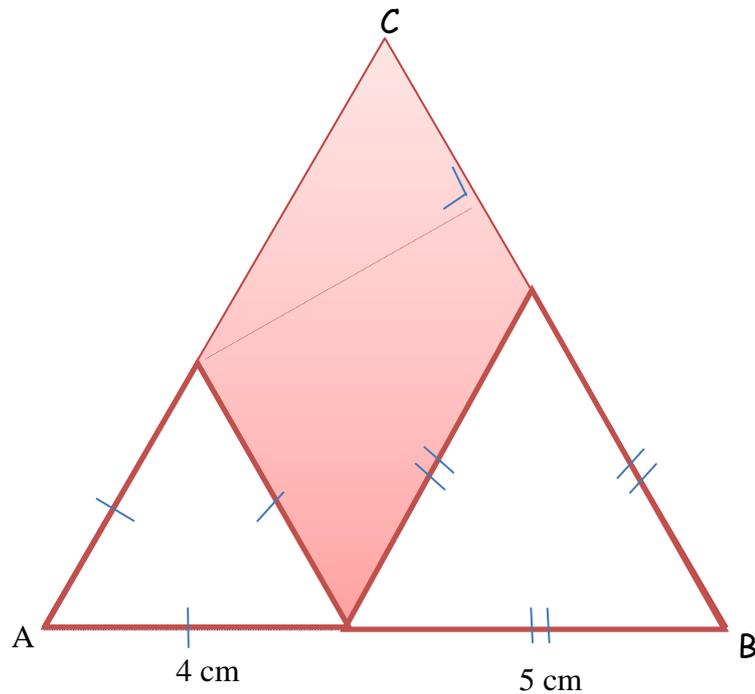
Adapun kisi-kisi instrumen tentang soal kemampuan pemecahan masalah matematika adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1
Kisi-kisi Soal Pemecahan Masalah

No.	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
1	4. Menggunakan konsep keliling dan luas bangun datar sederhana dalam pemecahan masalah.	4.1 Menentukan keliling dan luas jajargenjang dan segitiga.	Siswa dapat menyatakan konsep luas daerah jajargenjang.	1
		4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas jajargenjang dan segitiga.	Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas daerah jajargenjang.	2, 4
			Siswa dapat menyelesaikan soal menghitung luas daerah jajargenjang yang diarsir dalam persegi panjang.	3
			Siswa dapat menentukan luas daerah jajargenjang, dan mengkonfersikan satuan.	5

Berikut adalah soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika dengan jumlah soal sebanyak lima butir.

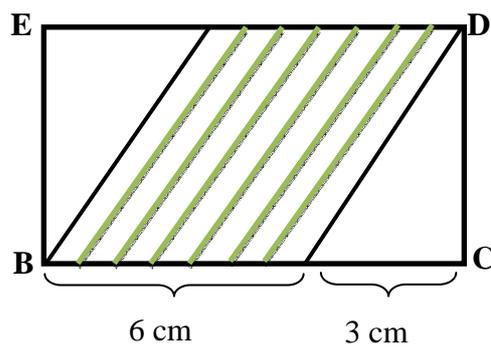
1. Diketahui tinggi jajargenjang adalah 5 cm. Jika alas jajargenjang 20 cm lebih panjang dari tingginya, berapa luas daerah jajargenjang tersebut?
2. Perhatikanlah gambar segitiga sama sisi di bawah ini!



Gambar 3.1
Segitiga ABC

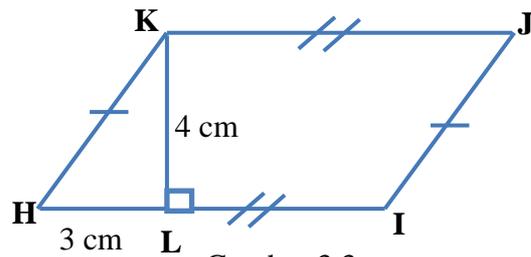
Tentukan luas daerah yang berwarna merah!

3. Sebidang tanah berbentuk persegi panjang, seperti gambar berikut ini. Diketahui luas daerah persegi panjang BCDE adalah 63 cm^2 . Berapa luas daerah yang diarsir?



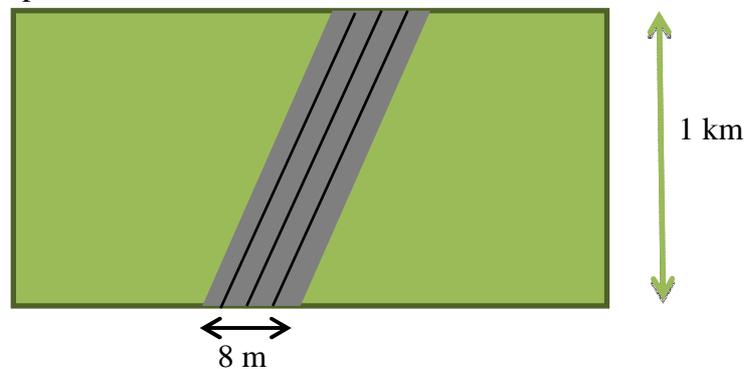
Gambar 3.2
Persegi Panjang BCDE

4. Luas daerah jajargenjang HIJK adalah 28 cm^2 . Panjang HL adalah 3 cm, dan panjang KL adalah 4 cm. Berapa panjang LI?



Gambar 3.3
Jajargenjang HIJK

5. Jalur rel kereta api akan melewati daerah persawahan yang berbentuk persegi panjang seperti gambar di bawah ini! Berapa meter luas lahan yang terkena jalur rel kereta api?



Gambar 3.4
Persegi Panjang

Sedangkan, lembar observasi digunakan untuk tambahan deskripsi kegiatan pembelajaran matematika dengan pendekatan investigasi. Lembar observasi diisi oleh observer yakni guru kelas. Format lembar observasi yang digunakan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.2
Lembar Observasi Guru Menggunakan Pendekatan Investigasi

Berilah tanda ceklis (\checkmark) pada kolom yang sudah tersedia!

No.	Aktivitas Guru	Ya	Tidak	Rekomendasi
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
1	Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar.			

Tabel 3.2.
(Lanjutan)

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
2	Langkah 1: Pendahuluan dengan masalah. Guru membuat siswa termotivasi untuk belajar dengan baik, menyampaikan apersepsi dan tujuan pembelajaran.			
3	Langkah 2: Mengklarifikasi masalah. Guru membimbing siswa untuk mengembangkan proses berpikir dan memahami masalah dengan pertanyaan matematika yang terdapat dalam masalah.			
4	Langkah 3: Mendesain investigasi. Guru membimbing siswa berdiskusi untuk memilih pemecahan masalah yang tepat.			
5	Langkah 4: Melaksanakan investigasi. Guru membimbing siswa dalam menguji hipotesis, dan mengemukakan ide dalam menyelesaikan masalah.			
6	Langkah 5: Merangkum hasil temuan. Guru membimbing siswa berdiskusi kelompok untuk mengecek hasil temuan dan mengkomunikasikan hasil temuan di depan kelas			
7	Guru melaksanakan evaluasi yang menekankan pada kemampuan pemecahan masalah matematika.			

Tabel 3.3
Lembar Observasi Siswa Menggunakan Pendekatan Investigasi

Berilah tanda ceklis (√) pada kolom yang sudah tersedia!

No.	Aktivitas Siswa	Ya	Tidak	Rekomendasi
1	Siswa dikondisikan untuk siap belajar.			
2	Langkah 1: Pendahuluan dengan masalah. Siswa termotivasi dan antusias untuk mengikuti proses pembelajaran.			
3	Langkah 2: Mengklarifikasi masalah. Siswa dibimbing guru untuk menjawab pertanyaan matematika yang terdapat dalam masalah.			
4	Langkah 3: Mendesain investigasi. Siswa berdiskusi untuk memilih pemecahan masalah yang tepat.			
5	Langkah 4: Melaksanakan investigasi. Siswa menguji hipotesis, dan mengemukakan ide dalam menyelesaikan masalah.			
6	Langkah 5: Merangkum hasil temuan. Siswa berdiskusi kelompok untuk mengecek hasil temuan dan mengkomunikasikan hasil temuan di depan kelas			
7	Siswa melaksanakan evaluasi yang menekankan pada kemampuan pemecahan masalah matematika.			

Untuk mengembangkan instrumen yang digunakan dalam mengukur variabel penelitian ini yakni kemampuan pemecahan masalah matematika, terlebih dahulu dibuat rubrik kriteria penilaian instrumen kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut.

Tabel 3.4
 Rubrik Kriteria Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No.	Aspek Nilai	Skor Max.	Respon Terhadap Masalah	Skor
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
1	Pemahaman Masalah	15	Tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal	0
			Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tapi salah semua	5
			Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tapi benar sebagian.	10
			Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan baik dan benar	15
2	Perencanaan Penyelesaian Masalah	35	Tidak ada rencana penyelesaian	0
			Rencana yang dibuatnya salah	5
			Rencana yang dibuatnya benar tapi tidak sesuai	10
			Rencana yang dibuat benar tapi tidak efisien	15
			Rencana yang dibuatnya benar,sesuai,dan efisien	35
3	Pelaksanaan Rencana Penyelesaian	35	Tidak ada penyelesaian sama sekali	0
			Ada penyelesaian tapi masih salah	5
			Menggunakan cara yang benar tapi isinya salah	10
			Penyelesaian kurang lengkap atau kurang sempurna	15
			Cara penyelesaian benar dan hasilnya benar	35
4	Pengecekan Jawaban	15	Tidak ada pengecekan jawaban	0
			Pengecekan hanya dilakukan pada proses membuat cara penyelesaian yang baru tapi masih salah	10

Tabel 3. 4
(Lanjutan)

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
			Pemeriksaan dilakukan dengan benar serta membuat cara penyelesaian yang baru dan menjawab masalah pokok dengan benar	15
Jumlah Skor Keseluruhan				100

*Aspek penilaian evaluasi merujuk pada penilaian yang digunakan oleh Pranita (dalam Sugiarti, 2012, hlm. 34).

Keterangan :

- Skor 100 untuk setiap item soal apabila telah menunjukkan langkah-langkah penyelesaian yang lengkap yang sesuai penilaian pada tabel.
- Skor = aspek 1 + aspek 2 + aspek 3 + aspek 4

F. Proses Pengembangan Instrumen

Menurut Arikunto (2006, hlm. 57) mengemukakan bahwa instrumen yang baik harus memiliki syarat sebagai berikut: “(1) validitas, (2) reliabilitas, (3) objektivitas, (4) praktikabilitas dan (5) ekonomis.” Agar instrumen penelitian baik, maka peneliti akan menguji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hal tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Uji Validitas Soal

Menurut Arikunto (2006, hlm. 58) mengemukakan bahwa “validitas merupakan kata benda.” Dimana jika data yang dihasilkan oleh instrumen benar dan valid, sesuai kenyataan, maka instrumen yang digunakan tersebut juga valid. Untuk menguji validitas instrumen dapat menggunakan rumus *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien validitas antara variabel x dan variabel y

X = skor setiap butir soal masing-masing siswa

Y = skor total masing-masing siswa

N = banyaknya siswa/ responden uji coba

Kriteria validitas instrumen disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.5
Kriteria Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,6$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,4$	Rendah
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah

Dikutip dari Arikunto (2006, hlm. 75)

Proses perhitungan lebih rinci terdapat dalam lampiran. Berikut akan disajikan rekapan hasil uji validitas dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel* 2010.

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

No. Soal	r hitung	r tabel	Keterangan	Kriteria
1	0,781	0,361	Valid	Tinggi
2	0,683	0,361	Valid	Tinggi
3	0,806	0,361	Valid	Sangat Tinggi
4	0,867	0,361	Valid	Sangat Tinggi
5	0,791	0,361	Valid	Tinggi

2. Reliabilitas Soal

Reliabilitas berkenaan dengan ketepatan hasil tes. Untuk mengetahui apakah sebuah tes memiliki reliabilitas tinggi, sedang atau rendah dapat dilihat dari nilai koefisien reliabilitasnya. Semakin tinggi koefisien reliabilitas suatu tes (mendekati satu), maka makin tinggi pula keajegan atau ketepatannya. Dalam perhitungan reliabilitas instrumen dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = jumlah item dalam instrumen

$\sum \sigma_t^2$ = jumlah varians skor tiap item

σ_t^2 = varians total

Berikut akan ditampilkan tabel kriteria reliabilitas instrumen.

Tabel 3.7
Kriteria Reliabilitas Instrumen

Interval	Reliabilitas
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Dikutip dari Guilford (dalam Sugiarti, 2012, hlm. 38)

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel*2010 (*Ms. Excel*) diperoleh hasil koefisien reliabilitas sebesar 0,84. Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa reliabilitas instrumen yang digunakan termasuk ke dalam kategori tinggi. Hasil selengkapnya terdapat pada lampiran.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu dalam bentuk indeks. Tingkat kesukaran atau disebut juga dengan indeks kesukaran (*difficulty index*) adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran butir soal. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval (kontinu) mulai dari 0,00 sampai dengan 1,00. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Indeks kesukaran dari tiap butir soal dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{X} = Rata-rata Skor

SMI = Skor Maksimal Ideal

Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks

kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. (Arikunto, 2006, hlm. 207).

Klasifikasi indeks kesukaran berdasarkan pendapat (Arikunto, 2006, hlm. 210) adalah sebagai berikut.

0,00 – 0,30 = soal tergolong sukar

0,31 – 0,70 = soal tergolong sedang

0,71 – 1,00 = soal tergolong mudah

Dengan bantuan program *Microsoft Excel*2010 (*Ms. Excel*) diperoleh perhitungan indeks kesukaran tiap butir soal kemampuan pemecahan masalah matematika yang disajikan pada tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3.8
Indeks Kesukaran Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

No.Soa	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	0,59	Sedang
2	0,61	Sedang
3	0,51	Sedang
4	0,44	Sedang
5	0,46	Sedang

4. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2006, hlm. 211) mengemukakan bahwa “daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).” Untuk mengetahui daya pembeda soal dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Daya Pembeda (DP)} = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

Keterangan:

$\overline{X_A}$ = Rata-rata siswa kelompok atas

$\overline{X_B}$ = Rata-rata siswa kelompok bawah

SMI = Skor Maksimal Ideal

Adapun Kriteria daya pembeda seperti diungkapkan Arikunto (2006: hlm. 218) disajikan pada tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3.9
Kriteria Daya Pembeda Instrumen

Koefisien Daya Pembeda	Kriteria
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali (<i>excellent</i>)
$DP \leq 0,00$	Tidak baik

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan program *Microsoft Excel2010*(*Ms. Excel*) diperoleh hasil perhitungan daya pembeda tiap butir soal sebagai berikut.

Tabel 3.10
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No.Soa	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,27	Cukup
2	0,27	Cukup
3	0,33	Cukup
4	0,40	Cukup
5	0,46	Baik

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda terhadap data hasil uji coba instrumen yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang telah dibuat layak digunakan untuk penelitian.

G. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 137) mengemukakan bahwa “pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai *setting*, berbagai sumber, dan berbagai cara.” Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes, observasi dan dukumentasi. Tes digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika. Tes diberikan kepada kelas yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan investigasi yaitu kelas eksperimen dan kelas yang mendapat pembelajaran tanpa menggunakan pendekatan investigasi yaitu kelas kontrol. Lembar observasi digunakan untuk tambahan deskripsi kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan investigasi. Adapun dokumentasi digunakan sebagai pendukung dalam laporan.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu persiapan, tabulasi dan penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian yang dilakukan. Hal tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Persiapan. Dalam tahap ini langkah yang dilakukan adalah.
 - a. Mengecek nama dan identitas pengisi
 - b. Mengecek kelengkapan data
 - c. Mengecek macam isian data
2. Tabulasi. Dalam tahap ini langkah yang dilakukan adalah pemberian skor terhadap hasil tes yang diberikan kepada siswa, kemudian mentabulasi setiap data yang berhasil dikumpulkan ke dalam tabel.
3. Penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan uji statistik komparasi, yaitu uji t dua variabel bebas. Analisis komparasi (Uji t) digunakan untuk memprediksi perbandingan atau perbedaan dua variabel bebas. Dalam hal ini, langkah-langkah yang dilakukan adalah terhadap skor hasil postes.
 - a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran umum masing-masing variabel. Proses analisis deskripsi ini adalah mengolah data dari setiap variabel dengan bantuan komputer program *Microsoft Excel 2010* untuk mengetahui gambaran umum setiap variabel berdasarkan kategori tertentu. Sedangkan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS) 16.0* untuk mengetahui data deskriptif setiap variabel dan untuk mempermudah pada proses uji hipotesis.

Interval kategori yang digunakan pada proses pengolahan data menggunakan *Microsoft Excel 2010* adalah interval kategori menurut Cece Rahmat & Solehudin (dalam Sugiarti, 2012, hlm: 42) dengan ketentuan sebagai berikut.

Tabel 3.11
Interval Kategori

No.	Interval	Kategori
1	$X \geq \bar{X}_{ideal} + 1,5 S_{ideal}$	Sangat Tinggi

(Lanjutan)

2	$\bar{X}_{ideal} + 0,5 S_{ideal} \leq X < \bar{X}_{ideal} + 1,5 S_{ideal}$	Tinggi
3	$\bar{X}_{ideal} - 0,5 S_{ideal} \leq X < \bar{X}_{ideal} + 0,5 S_{ideal}$	Sedang
4	$\bar{X}_{ideal} - 1,5 S_{ideal} \leq X < \bar{X}_{ideal} - 0,5 S_{ideal}$	Rendah
5	$X < \bar{X}_{ideal} - 1,5 S_{ideal}$	Sangat Rendah

Keterangan:

 X_{ideal} : Skor maksimal

$$\bar{X}_{ideal} = \frac{1}{2} X_{ideal}$$

$$S_{ideal} = \frac{1}{3} X_{ideal}$$

Berdasarkan soal *posttest* yang terdiri dari lima soal dan setiap soal memiliki skor tertinggi 100, maka diperoleh data untuk menentukan X_{ideal} , \bar{X}_{ideal} dan S_{ideal} sebagai berikut.

a. Perhitungan X_{ideal}

$$\begin{aligned} X_{ideal} &= \text{item instrumen} \times \text{skor tertinggi} \\ &= 5 \times 100 \\ &= 500 \end{aligned}$$

b. Perhitungan \bar{X}_{ideal}

$$\begin{aligned} \bar{X}_{ideal} &= \frac{1}{2} \times X_{ideal} \\ &= \frac{1}{2} \times 500 \\ &= 250 \end{aligned}$$

c. Perhitungan S_{ideal}

$$\begin{aligned} S_{ideal} &= \frac{1}{3} \times \bar{X}_{ideal} \\ &= \frac{1}{3} \times 250 \\ &= 83,33 \end{aligned}$$

Data hasil *posttest* dikategorikan menjadi lima kategori dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{a. Sangat tinggi} &= X \geq \bar{X}_{ideal} + 1,5 S_{ideal} \\ &= X \geq 250 + (1,5 \times 83,33) \\ &= X \geq 250 + 124,995 \\ &= X \geq 374,995 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. Tinggi} &= \bar{X}_{ideal} + 0,5 S_{ideal} \leq X < \bar{X}_{ideal} + 1,5 S_{ideal} \\
 &= 250 + (0,5 \times 83,33) \leq X < 250 + (1,5 \times 83,33) \\
 &= 250 + 41,665 \leq X < 250 + 124,995 \\
 &= 291,665 \leq X < 374,995 \\
 \text{c. Sedang} &= \bar{X}_{ideal} - 0,5 S_{ideal} \leq X < \bar{X}_{ideal} + 0,5 S_{ideal} \\
 &= 250 - (0,5 \times 83,33) \leq X < 250 + (0,5 \times 83,33) \\
 &= 250 - 41,665 \leq X < 250 + 41,665 \\
 &= 208,335 \leq X < 291,665 \\
 \text{d. Rendah} &= \bar{X}_{ideal} - 1,5 S_{ideal} \leq X < \bar{X}_{ideal} - 0,5 S_{ideal} \\
 &= 250 - (1,5 \times 83,33) \leq X < 250 - (0,5 \times 83,33) \\
 &= 250 - 124,995 \leq X < 250 - 41,665 \\
 &= 125,005 \leq X < 208,335 \\
 \text{e. Sangat Rendah} &= X < \bar{X}_{ideal} - 1,5 S_{ideal} \\
 &= X < 250 - (1,5 \times 83,33) \\
 &= X < 250 - 124,995 \\
 &= X < 125,005
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas interval kategori *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika adalah sebagai berikut.

Tabel 3.12
Interval Kategori *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah

Kategori	Interval
Sangat Tinggi	$X \geq 374,99$
Tinggi	$291,66 \leq X < 374,99$
Sedang	$208,33 \leq X < 291,66$
Rendah	$125 \leq X < 208,33$
Sangat Rendah	$X < 125$

b. Uji Asumsi

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui data yang terkumpul berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, maka data dianalisis menggunakan statistik parametrik. Sedangkan jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka menggunakan statistik nonparametrik. Uji normalitas data dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Perhitungan

dilakukan bantuan komputer program SPSS 16.0. Hipotesis statistik yang diajukan adalah:

H_o : data *posttest* berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

H_a : data *posttest* berasal dari sampel yang tidak berdistribusi normal.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut.

- a. Jika nilai signifikansi (Sig) $\geq 0,05$ maka H_o diterima.
- b. Jika nilai signifikansi (Sig) $< 0,05$ maka H_o ditolak.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan maksud untuk mengetahui homogen atau tidaknya suatu varians. Dalam hal ini adalah data hasil belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan investigasi dengan siswa yang tidak mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan investigasi. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* dengan mengajukan hipotesis statistik sebagai berikut.

H_o : data *posttest* berasal dari sampel yang variansnya sama (homogen)

H_a : data *posttest* berasal dari sampel yang variansnya berbeda (tidak homogen).

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- a. Jika nilai signifikansi (Sig) $\geq 0,05$ maka H_o diterima.
- b. Jika nilai signifikansi (Sig) $< 0,05$ maka H_o ditolak.

3. Uji perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan rata-rata data *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis statistik yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_o: \mu_1 \leq \mu_2$: rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan investigasi lebih rendah atau sama dengan yang mendapat pembelajaran tanpa menggunakan pendekatan investigasi.

$H_a: \mu_1 > \mu_2$: rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan investigasi lebih tinggi dari yang mendapat pembelajaran tanpa menggunakan pendekatan investigasi.

Pengolahan data dilakuakn dengan ketentuan berikut ini.

- a. Jika kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka pengolahan data dilakukan dengan uji-t. Menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengujiannya sebagai berikut.
 - 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, maka H_o diterima.
 - 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, maka H_o ditolak.
- b. Jika kedua data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka pengolahan data dilakukan dengan uji-t'. Menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut.
 - 1) Jika harga $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_o diterima.
 - 2) Jika harga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_o ditolak.
- c. Jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka pengolahan data dilakukan dengan uji *Mann Withney*. Menggunakan taraf signifikansi 5%, dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.
 - 1) Jika nilai signifikansi (Sig) $\geq 0,05$ maka H_o diterima.
 - 2) Jika nilai signifikansi (Sig) $< 0,05$ maka H_o ditolak.