

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian yang dapat digolongkan berdasarkan metode penelitian, karena penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Sugiyono (2015) berpendapat bahwa metode penelitian eksperimen merupakan suatu metode penelitian yang mencari pengaruh atau hubungan antara variabel satu dengan yang lain dalam kondisi yang sangat terkontrol. Variabel satu dapat dikatakan sebagai variabel bebas, sedangkan variabel yang lainnya adalah variabel terikat. Seperti yang diungkapkan oleh Maulana (2009), “Penelitian eksperimen adalah sebuah penelitian yang memperlihatkan hubungan sebab-akibat suatu perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas dan variabel terikat untuk melihat hasil dari perlakuan tersebut”. Dengan demikian, metode penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan variabel bebas sebagai perlakuan sebab dan variabel terikat sebagai akibat atau hasil dari perlakuan sebab.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan suatu model atau gambaran bentuk yang akan dilakukan dalam penelitian. Salahsatu desain penelitian dalam metode penelitian eksperimen digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian eksperimen murni (*true experimental design*) dalam bentuk desain kelompok prates-pascates (*pretest-posttest control group design*) . Ruseffendi (dalam Faridah, dkk., 2016) menyatakan, tujuan metode eksperimen adalah untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Oleh sebab itu, desain tersebut dapat disajikan menurut Maulana (2009) adalah sebagai berikut.

A	0	X1	0
A	0	X2	0

Keterangan:

A : pemilihan kelompok subjek penelitian (sampel) dilakukan secara acak

0 : *pretest* dan *posttest*

X1 : pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*

X2 : pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional

Pada desain penelitian eksperimen bentuk ini terjadi pengelompokan subjek penelitian (sampel) secara acak (**A**) untuk membandingkan kelas eksperimen dan kontrol. Kedua kelas tersebut berasal dari kelompok sekolah dasar unggul di Kecamatan Kasokandel Kabupaten Majalengka tahun ajaran 2016/2017 berdasarkan hasil tes kemampuan dasar matematis. Selanjutnya mengukur kesetaraan kemampuan awal dengan melakukan *pretest* (**0**) terhadap kelas eksperimen dan kontrol. Kemudian, pembelajaran matematika pada kelas eksperimen dan kontrol diberikan perlakuan berbeda, yaitu pembelajaran matematika di kelas eksperimen mempunyai variabel bebas yang akan diberikan perlakuan dengan pendekatan *open-ended* (**X1**) dan pembelajaran matematika di kelas kontrol diberikan perlakuan dengan pendekatan konvensional (**X2**). Terakhir, melakukan *posttest* terhadap kelas eksperimen dan kontrol untuk mengukur variabel terikat berupa kemampuan akhir subjek penelitian (sampel) yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa dengan perlakuan berbeda pada setiap kelas. Cara mengetahui hasil kemampuan akhir tersebut dapat diukur secara kuantitatif, kualitatif, dan pengolahan data menggunakan statistika inferensial.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Sugiyono (2015) menyatakan populasi merupakan keseluruhan data baik berupa objek maupun subjek penelitian yang telah ditetapkan oleh peneliti. Objek dan subjek penelitian tersebut mempunyai kualitas, kuantitas, dan karakteristik tertentu untuk dipelajari.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V sekolah dasar di Kecamatan Kasokandel Kabupaten Majalengka. Berdasarkan data yang diperoleh dari UPTD Pendidikan Kecamatan Kasokandel Kabupaten Majalengka, di terdapat 21 sekolah dasar yang terdiri dari 715 siswa. Dengan demikian, data populasi penelitian ini selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.1 halaman 63.

Tabel 3.1
Data Jumlah Siswa SD Kelas V
Kecamatan Kasokandel Kabupaten Majalengka

No	Nama Sekolah	Jenis Kelamin		Jumlah
		L	P	
1	SDN Gandasari I	8	4	12
2	SDN Gandasari II	6	13	19
3	SDN Kasokandel I	41	32	73
4	SDN Gunungsari I	17	17	34
5	SDN Gunungsari II	11	17	28
6	SDN Gunungsari IV	11	14	25
7	SDN Ranjikulon I	40	39	79
8	SDN Ranjiwetan I	12	20	32
9	SDN Ranjiwetan III	12	6	18
10	SDN Ranjiwetan IV	17	17	34
11	SDN Ranjiwetan V	16	20	36
12	SDN Wanajaya I	14	16	30
13	SDN Wanajaya II	7	12	19
14	SDN Wanajaya III	14	15	29
15	SDN Girimukti I	14	16	30
16	SDN Girimukti II	15	20	35
17	SDN Jatimulya I	18	16	34
18	SDN Jatimulya II	20	20	40
19	SDN Leuwikidang I	27	19	46
20	SDN Leuwikidang III	18	8	26
21	SDN Jatisawit I	19	17	36
Jumlah		357	358	715

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2015) sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti. Sampel dapat diambil karena mempunyai sebagian kualitas, kuantitas, dan karakteristik dari populasi. Proses pemilihan sampel adalah hal yang sangat penting dalam penelitian ini, karena sampel yang diambil dapat menentukan simpulan dari hasil penelitian. Berdasarkan data siswa sekolah dasar kelas V di Kecamatan Kasokandel Kabupaten Majalengka, teknik pemilihan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cluster sampling*. Sugiyono (2014) mengungkapkan bahwa teknik *cluster sampling* merupakan cara pemilihan sampel secara acak berdasarkan kelompok area tertentu, karena populasinya mempunyai subjek, objek, dan daerah penelitian yang luas. Teknik *cluster sampling* yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahap, tahap

pertama menentukan sampel daerah, dan tahap kedua menentukan sampel individu.

Tahap pertama penentuan sampel daerah dalam penelitian ini yaitu pemilihan secara acak tiga sekolah dasar di Kecamatan Kasokandel Kabupaten Majalengka untuk dijadikan sebagai tempat pengujian tes kemampuan dasar matematis siswa kelas V tahun ajaran 2016/2017. Ketiga sekolah tersebut yaitu SDN Gunungsari I, SDN Ranjikulon I, dan SDN Ranjiwetan I.

Selain itu, Gay serta McMillan & Schumacher (dalam Maulana, 2009) juga menentukan ukuran sampel yang digunakan dalam penelitian eksperimen yaitu minimum 30 subjek pada setiap kelompok. Selain pemilihan sampel menggunakan teknik *cluster sampling*, penelitian ini juga menyeleksi sekolah dasar berdasarkan jumlah subjek penelitian dengan syarat minimal 30 subjek. Setelah dilakukan proses seleksi ternyata empat kelas yang menjadi sampel daerah penelitian mempunyai jumlah siswa lebih dari 30 orang semua, karena data siswa pada Tabel 3.1 menunjukkan tiga sekolah yang menjadi sampel daerah mempunyai jumlah siswa 32 orang di SDN Ranjiwetan I, 34 orang di SDN Gunungsari I, dan 79 orang di SDN Ranjikulon I. Siswa kelas V di SDN Ranjikulon I dibagi menjadi dua kelompok, karena jumlah siswa tidak sebanding dengan ruang kelas yang tersedia. Jumlah siswa kelas Va dan Vb di SDN Ranjikulon I secara berurutan yaitu 40 dan 39 orang. Jumlah seluruh kelas yang terdapat pada tiga sekolah tersebut ada empat kelompok, dan semuanya terpilih menjadi sampel daerah penelitian ini.

Tahap kedua, yaitu menentukan sampel individu dari sampel daerah. Caranya dapat dilakukan dengan menentukan dua dari empat kelas yang menjadi sampel daerah berdasarkan kesamaan atau terdapat perbedaan paling sedikit rata-rata nilai tes kemampuan dasar matematis siswa kelas V tahun ajaran 2016/2017.

Tabel 3.2
Rangking Tes Kemampuan Dasar Matematis Siswa Kelas V
Tahun Ajaran 2016/2017

Nama Sekolah	Kelas	Rentang Nilai	Nilai Rata-rata TKD	Rangking
SDN Ranjiwetan I	V	0-100	83,59	1
SDN Ranjikulon I	Vb	0-100	80,07	2
SDN Gunungsari I	V	0-100	77,50	3
SDN Ranjikulon I	Va	0-100	73,63	4

Berdasarkan Tabel 3.2, maka dapat disimpulkan bahwa dua kelas yang terpilih menjadi sampel individu adalah kelas V SDN Gunungsari I dan kelas Vb SDN Ranjikulon I. Hal tersebut terjadi, karena kedua kelas tersebut mempunyai selisih sedikit rata-rata nilai tes kemampuan dasar matematis kelas V tahun ajaran 2016/2017. Selain itu, jumlah siswa pada kedua kelas tersebut terjadi perubahan akibat mutasi sekolah. Jumlah siswa kelas V di SDN Gunungsari I dan kelas Vb di SDN Ranjikulon I yang menjadi sampel individu penelitian secara berurutan sebanyak 35 dan 37 orang.

Kemudian pemilihan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan pada dua kelas tersebut secara acak. Hasilnya yaitu kelas V SDN Gunungsari I terpilih sebagai kelas eksperimen dan kelas Vb SDN Ranjikulon I terpilih sebagai kelas kontrol. Dengan demikian, sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Gunungsari I sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas Vb SDN Ranjikulon I sebagai kelas kontrol.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

penelitian ini adalah dua sekolah dasar di Kecamatan Kasokandel Kabupaten Majalengka dengan jumlah siswa lebih dari 30 orang dan mempunyai kesetaraan kelompok yang sama atau terdapat perbedaan paling sedikit rata-rata nilai berdasarkan hasil tes kemampuan dasar matematis siswa kelas V tahun ajaran 2016/2017. Kedua sekolah dasar yang memenuhi kriteria tersebut dalam penelitian ini adalah kelas V di SDN Gunungsari I dan kelas Vb di SDN Ranjikulon I. Sedangkan waktu penelitian dikaksanakan pada tanggal 8 April sampai 12 Mei 2017.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Menurut Sugiyono (2015, hlm. 61), “Variabel bebas adalah merupakan variabel bebas yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat)”. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan *open-ended*. Pendekatan tersebut berlandaskan

pada masalah yang terbuka baik terbuka pada bagian proses, hasil akhir, maupun tindak lanjut permasalahan.

2. Variabel Terikat

Sugiyono (2015, hlm. 61) mengungkapkan, “Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas”. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa. Kemampuan pemecahan masalah matematis dipengaruhi oleh kepekaan terhadap adanya masalah, menentukan strategi, memecahkan, dan melakukan tindak lanjut terhadap masalah tersebut. Sedangkan motivasi belajar siswa dipengaruhi oleh motivasi intrinsik dan ekstrinsik. Motivasi intrinsik merupakan motivasi yang berasal dari dalam diri siswa sendiri. Motivasi ekstrinsik merupakan motivasi yang berasal dari lingkungan sekitar seperti guru, orang tua, teman sejawat, dan lain sebagainya.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional yang diperlukan agar tidak terjadi salah penafsiran konsep, maka penjelasan istilah-istilah yang terdapat pada judul penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengertian pendekatan *open-ended* yang diungkapkan oleh Shimada (dalam Anwar, dkk., 2015, hlm. 54), “Pendekatan *open-ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan mengenalkan atau menghadapkan siswa pada masalah terbuka atau *open-ended problem*”. Pendekatan *open-ended* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah salahsatu pendekatan pembelajaran yang menyajikan permasalahan terbuka (*open-ended problem*) yaitu permasalahan yang mempunyai cara penyelesaian dan jawaban benar yang beragam. Pembelajaran yang menggunakan pendekatan tersebut bersifat *student-centered*, karena siswa mendapat kesempatan untuk membangun atau mengkonstruksi pengetahuan, memecahkan permasalahan sesuai strategi atau cara penyelesaian siswa sendiri, dan selalu dituntut agar aktif belajar baik dalam kelompok kecil maupun kelompok besar. Tahapan pendekatan *open-ended* yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahap

pemberian masalah terbuka, merancang kegiatan pembelajaran, membimbing, penyajian, dan simpulan.

2. Pengertian kemampuan pemecahan masalah matematis yang diungkapkan oleh Poyla (dalam Jaenab, 2014, hlm. 255) yaitu sebagai berikut.

Pemecahan masalah adalah salah satu aspek berpikir tingkat tinggi, sebagai proses menerima masalah dan berusaha menyelesaikan masalah tersebut. Selain itu, pemecahan masalah merupakan suatu aktifitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki.

Kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini merupakan suatu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh siswa dalam menerima dan memecahkan masalah tidak rutin yang berkaitan dengan konsep matematika.

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan dalam pemecahan masalah;
 - b. merumuskan masalah atau menyusun model matematika dalam pemecahan masalah;
 - c. menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai permasalahan segitiga (sejenis dan masalah baru) dalam pembelajaran matematika;
 - d. menjelaskan hasil pemecahan masalah sesuai permasalahan asal.
3. Pengertian motivasi belajar yang diungkapkan oleh Bomia dkk. (dalam Yunus, 2009, hlm. 93), "*Motivation refers to a student's willingness, need, desire and compulsion to participate in, and be successful in the learning process*".

Motivasi belajar dalam penelitian ini dapat diartikan sebagai suatu sikap kesediaan, kebutuhan, keinginan, dan dorongan siswa untuk memaksimalkan partisipasinya dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Indikator motivasi belajar dalam penelitian ini dapat disajikan yaitu sebagai berikut.

- a. durasi kegiatan;
- b. frekuensi kegiatan;

- c. presistensi pada tujuan pembelajaran;
 - d. ketabahan, keuletan, kemampuan menghadapi rintangan, dan kesulitan untuk mencapai tujuan pembelajaran;
 - e. devosi (pengabdian) dan pengorbanan untuk mencapai tujuan;
 - f. pencapaian tingkat aspirasi;
 - g. pencapaian tingkat kualifikasi prestasi;
 - h. arah sikap terhadap sasaran belajar.
4. Pendekatan konvensional dapat diartikan sebagai pendekatan pembelajaran yang sering digunakan oleh guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran di suatu sekolah. Pendekatan konvensional yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang menggunakan metode ekspositori.

F. Instrumen Penelitian

Lestari & Yudhanegara (2015, hlm. 163) mengungkapkan, “Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian”. Instrumen penelitian dibagi menjadi dua yaitu instrumen tes dan instrumen nontes. Instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk pilihan banyak dan uraian untuk mengukur kemampuan dasar matematis subjek penelitian serta bentuk uraian juga untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis. Sedangkan instrumen nontes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah skala sikap untuk mengukur motivasi belajar siswa, observasi kinerja guru dan aktivitas belajar siswa, dan wawancara. Penjelasan instrumen tes dan nontes yang digunakan dalam penelitian ini selengkapnya adalah sebagai berikut.

1. Tes Kemampuan Dasar Matematis

Tes kemampuan dasar matematis dalam penelitian ini menggunakan tes tertulis dalam bentuk pilihan banyak dan uraian. Konsep atau materi yang dibahas dalam tes kemampuan dasar matematis adalah materi-materi prasyarat yang harus dikuasai oleh siswa sekolah dasar sebelum dilakukan pembelajaran mengenai materi yang akan diteliti. Karena pada penelitian ini akan dilakukan pembelajaran mengenai materi pemecahan masalah segitiga, maka materi prasyarat yang harus dikuasai oleh siswa pada tes kemampuan dasar matematis adalah materi mengenai

sifat-sifat, keliling, luas, dan pemecahan masalah sederhana dalam bangun datar (persegi, persegipanjang, jajargenjang, segitiga, belah ketupat, trapesium, dan layang-layang).

Sebelum tes kemampuan dasar matematis dilakukan kepada subjek penelitian, instrumen tes kemampuan dasar matematis harus divalidasi terlebih dahulu kepada dosen pembimbing atau pihak ahli lainnya. Hal yang divalidasi adalah validitas isi dan validitas muka. Tujuan dilakukan validasi adalah untuk mengetahui tepat atau tidak tepatnya instrumen tes kemampuan dasar matematis diberikan kepada subjek penelitian. Selanjutnya, instrumen tersebut baru dapat diujikan kepada subjek penelitian dan hasilnya dapat dilakukan pengolahan data untuk mewujudkan tujuan dari tes kemampuan dasar matematis sendiri.

Setelah semua prasyarat terpenuhi, tes kemampuan dasar matematika dapat dilakukan untuk mengetahui kesetaraan tingkat kemampuan dasar matematis siswa sekolah dasar di Kecamatan Kasokandel Kabupaten Majalengka. Sekolah dasar yang melakukan tes kemampuan dasar matematis siswa merupakan tiga sekolah dasar yang terpilih secara acak dalam pemilihan sampel daerah yang telah dilakukan yaitu SDN Ranjikulon I, SDN Gunungsari I, dan SDN Ranjiwetan I. Ketiga sekolah dasar tersebut terbagi menjadi empat kelompok kelas, yaitu kelas Va dan Vb di SDN Ranjikulon I, kelas V di SDN Gunungsari I, dan kelas V di SDN Ranjiwetan I.

Selanjutnya, hasil tes kemampuan dasar matematis pada empat kelompok kelas dilakukan perhitungan rata-rata nilai menggunakan program *Microsoft Excel*. Nilai dan hasil perhitungan tes kemampuan dasar matematis terlampir, tapi secara umum dapat disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.3
Nilai Hasil Tes Kemampuan Dasar Matematis

Nama Sekolah	Kelas	Rentang Nilai	Rata-rata Nilai
SDN Ranjikulon I	Va	0-100	73,63
	Vb	0-100	80,07
SDN Gunungsari I	V	0-100	77,50
SDN Ranjiwetan I	V	0-100	83,59

2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk uraian. Tes tersebut digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pencapaian indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tes uraian diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol untuk digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum pembelajaran berlangsung agar kemampuan awal siswa di kelas eksperimen dan kontrol terlihat, sedangkan *posttest* dilakukan setelah pembelajaran. Hal tersebut dapat menunjukkan terdapat tenggang waktu untuk penelitian antara *pretest* dan *posttest*. Walaupun tes uraian untuk *pretest* dan *posttest* terdiri lima buah soal sama dengan jenis masalah terbuka yang bersifat tidak rutin, hasil kedua tes tersebut mengalami perbedaan karena siswa mendapatkan perlakuan dalam penelitian.

Sebelum *pretest* dan *posttest* diberikan kepada siswa yang menjadi subjek penelitian, instrumen tes tersebut harus dilakukan validasi (validitas muka dan validitas isi) terlebih dahulu kepada dosen pembimbing atau pihak ahli lainnya. Tujuannya pasti untuk mengetahui tepat atau tidaknya instrumen tersebut diberikan kepada subjek penelitian. Hal tersebut dilakukan sama seperti tes kemampuan dasar matematis, namun instrumen tes tersebut harus diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang tidak menjadi subjek penelitian. Kemudian dapat dihitung validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Jika hasilnya memenuhi kriteria semua pengujian tersebut maka dapat diujikan kepada subjek penelitian. Namun, jika tidak memenuhi kriteria maka instrumen dapat diperbaiki atau tidak digunakan.

a. Validitas Instrumen

Anderson dkk. (dalam Arikunto, 2012, hlm. 80) menyatakan, “*A test is valid if it measures what it purpose to measure*”. Pernyataan tersebut mempunyai makna bahwa suatu tes dapat dinyatakan tingkat ketepatan dan ketelitiannya efektif apabila tes tersebut dapat mengukur indikator atau tujuan pembelajaran, maka begitu pun dengan validitas instrumen yang dapat diartikan sebagai tingkat ketepatan dan ketelitian instrumen dalam mengukur sesuatu dari subjek atau objek penelitian.

Validitas instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah validitas teoritis dan empiris. Validitas teoritis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu validitas isi yang mengukur ketepatan dan ketelitian instrumen kemampuan pemecahan masalah dari segi materi pada setiap butir soal, sedangkan validitas muka yang mengukur ketepatan dan ketelitian susunan kalimat pada setiap butir soal. Cara mengukur validitas isi dan validitas muka yaitu dengan berkonsultasi kepada pihak ahli atau dosen pembimbing dalam proses pembuatan soal.

Setelah validitas teori terpenuhi, dilakukan validitas empiris dalam bentuk validitas pembanding dengan cara mengujicobakan soal kepada siswa lain yang bukan subjek penelitian. Validitas tersebut dapat dihitung setelah melakukan uji normalitas data. Hasil uji normalitas data mempunyai dua kemungkinan yaitu: (1) data yang berdistribusi normal dapat dihitung validitasnya menggunakan koefisien korelasi *Product Moment* yang dikemukakan oleh Pearson; (2) data yang tidak berdistribusi normal dapat dihitung validitasnya menggunakan uji *Spearman*. Kedua uji tersebut di bantu dengan program *SPSS 16.0 for Windows*.

Setelah melakukan uji normalitas data hasil ujicoba tes kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, diperoleh data berdistribusi normal karena *P-value (sig)* sebesar $0,292 \geq \alpha = 0,05$. Namun, hasil uji normalitas data tersebut dapat disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Nama Sekolah	Nama Uji yang Dilakukan	df	Sig.	Simpangan Baku
SDN Corenda	<i>Shapiro-Wilk</i>	32	0,292	11,308
Keterangan	Normal			

Validitas hasil ujicoba dapat dilakukan menggunakan menggunakan uji koefisien korelasi *Product Moment* yang dikemukakan oleh Pearson (terlampir), karena data yang diperoleh berdistribusi normal. Kemudian hasil perhitungan koefisien korelasi tersebut dapat ditafsirkan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi seperti yang diungkapkan oleh Suherman (dalam Maulana, 2006, hlm. 39).

Tabel 3.5
Tafsiran Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Tafsiran
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Berdasarkan tabel di atas, hasil perhitungan koefisien korelasi dan tafsirannya dapat diketahui. Perhitungan tersebut dapat disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No	Koefisien Korelasi	Keterangan	Tafsiran
1	0,852	Valid	Validitas sangat tinggi
2	0,857	Valid	Validitas sangat tinggi
3	0,858	Valid	Validitas sangat tinggi
4	0,880	Valid	Validitas sangat tinggi
5	0,872	Valid	Validitas sangat tinggi

b. Reliabilitas

Setelah mengetahui validitas butir soal, data hasil ujicoba tes kemampuan pemecahan matematis dapat dihitung reliabilitasnya. Reliabilitas merupakan kekonsistenan instrumen penelitian. Walaupun instrumen penelitian diberikan berkali-kali dalam waktu yang berbeda kepada subjek penelitian, hasilnya akan tetap konsisten atau sama. Penelitian ini menggunakan instrumen tes tertulis dalam bentuk uraian, maka cara menghitung reliabilitas hasil ujicoba dan penelitian tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang paling sesuai adalah uji *Cronbach Alpha*. Seperti yang telah diungkapkan oleh Maulana (2009) bahwa uji tersebut lebih baik digunakan untuk menentukan reliabilitas instrumen berupa uraian.

Uji *Cronbach Alpha* dapat dihitung dengan bantuan program *SPSS 16.0 for Windows*. Kemudian hasil menghitung koefisien reliabilitas hasil ujicoba tes kemampuan pemecahan masalah matematis dapat ditafsirkan dengan

menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (dalam Nurcahyanto, 2013) dapat disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Tafsiran
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Hasil perhitungan reliabilitas hasil ujicoba tes kemampuan pemecahan masalah matematis, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,884. Namun, hasil perhitungan reliabilitas secara lengkap dapat disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.8
Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Cronbach's Alpha	Jumlah Soal	Tafsiran
0,884	5	Reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan tabel di atas, tes kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dikatakan konsisten karena koefisien reliabilitasnya sangat tinggi. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan Arikunto (2012), jika dilakukan tes dan memperoleh koefisien reliabilitas tinggi atau pun sangat tinggi, tapi hasil tesnya berubah-ubah maka perubahan tersebut tidak berarti. Dengan demikian, hasil ujicoba dan penelitian tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang mempunyai reliabilitas sangat tinggi atau pun tinggi dapat diasumsikan bahwa hasil tes yang diperoleh tidak dapat mempengaruhi koefisien reliabilitas.

c. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah bilangan yang menyatakan derajat kesukaran pada suatu butir soal. Perhitungan indeks kesukaran bertujuan untuk mengetahui klasifikasi indeks kesukaran pada setiap butir soal instrumen yang digunakan dalam penelitian. Rumus untuk menghitung indeks kesukaran setiap butir soal uraian dan klasifikasinya menurut Lestari & Yudhanegara (2015), adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

IK = indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = rata-rata skor jawaban siswa pada setiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

Sedangkan klasifikasi indeks kesukaran dapat disajikan dalam bentuk tabel. Tabel klasifikasi indeks kesukaran tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Tafsiran
$IK = 0,00$	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

Sebelum digunakan dalam penelitian, perhitungan indeks kesukaran dapat digunakan untuk mengolah data hasil ujicoba tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Perhitungan tersebut dilakukan menggunakan rumus dengan bantuan *Microsoft Excel*. Hasil perhitungannya dapat disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Indeks Kesukaran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Indeks Kesukaran	Tafsiran
1	0,073	Sukar
2	0,067	Sukar
3	0,083	Sukar
4	0,077	Sukar
5	0,074	Sukar

d. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan suatu proses pengukuran setiap butir soal. Tujuannya adalah untuk membedakan kemampuan siswa sebagai subjek penelitian dalam menjawab soal yang tepat dengan tidak atau kurang tepat. Berdasarkan penggunaan jenis tes tertulis dalam bentuk uraian, penelitian ini dapat menghitung daya pembeda menggunakan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM}$$

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SM = skor maksimum

Setelah melakukan perhitungan, maka hasilnya dapat ditafsirkan. Cara menafsirkan hasil perhitungan daya pembeda dapat melalui klasifikasi daya pembeda menurut Daryanto (dalam Arief, 2016, hlm. 65) sebagai berikut.

Tabel 3.11
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Tafsiran
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Pada tahap ini, data hasil ujicoba juga dihitung daya pembeda pada setiap butir soalnya. Hasil perhitungan menggunakan rumus daya pembeda dengan bantuan program *Microsoft Excel* dapat disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.12
Daya Pembeda Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Daya Pembeda	Tafsiran
1	0,227	Sedang
2	0,257	Sedang
3	0,361	Sedang
4	0,339	Sedang
5	0,327	Sedang

3. Angket Skala Sikap Motivasi Belajar Siswa

Instrumen skala sikap dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur motivasi belajar subjek penelitian terhadap pembelajaran matematika pada materi segitiga. Instrumen tersebut diberikan kepada subjek penelitian sebelum dan sesudah dilakukannya pembelajaran matematika pada materi segitiga yang

dihubungkan dengan luas dan pemecahan masalah trapesium maupun layang-layang. Tujuannya yaitu untuk mengetahui motivasi belajar awal dan akhir subjek penelitian. Pembelajaran matematika pada materi segitiga yang dilakukan di kelas eksperimen menggunakan pendekatan *open-ended*, sedangkan pembelajaran matematika pada materi tersebut yang dilakukan di kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional. Dengan demikian, peneliti dapat membandingkan peningkatan motivasi belajar subjek penelitian di setiap kelas.

Instrumen skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala sikap Likert yang meliputi lima pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Tujuan digunakan pilihan jawaban tersebut yaitu untuk menghindari sikap ragu-ragu subjek penelitian dalam menjawab. Instrumen tersebut terdiri dari kisi-kisi dan format skala sikap yang terdapat 22 pernyataan sesuai dengan indikator motivasi, kolom isian tanda cek (\checkmark) untuk diisi oleh subjek penelitian. Kisi-kisi maupun format skala sikap untuk mengukur motivasi belajar dalam penelitian ini terdiri dari (terlampir), dan mengutip dari format skala sikap untuk mengukur motivasi belajar siswa yang dibuat oleh Maulana (2009).

Sebelum digunakan dalam penelitian, skala sikap harus diujicobakan kepada siswa/responden yang tidak menjadi subjek penelitian. Hasil ujicoba skala sikap tersebut dapat dihitung uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dengan bantuan program *SPSS 16.0 for Windows*. Hasil perhitungannya menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, karena *P-value (sig)* sebesar $0,219 \geq \alpha = 0,05$. Namun, hasil perhitungan secara lengkap dapat disajikan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.13
Uji Normalitas Motivasi Belajar Siswa

Nama Sekolah	Nama Uji yang Dilakukan	df	Sig.	Simpangan Baku
SDN Corenda	<i>Shapiro-Wilk</i>	32	0,219	7,223
Keterangan	Normal			

Kemudian, data hasil ujicoba skala sikap dapat dilakukan perhitungan validitas butir soal menggunakan uji koefisien korelasi *Product Moment* (terlampir). Hasil perhitungannya dapat disajikan pada Tabel 3.14 halaman 75. Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel tersebut, dapat diketahui dari 22

pernyataan terdapat tujuh pernyataan tidak valid dan 15 pernyataan tidak valid. Oleh sebab itu, pernyataan yang dapat digunakan dalam penelitian hanya 15 pernyataan.

Adapun perhitungan reliabilitas skala sikap untuk mengukur motivasi belajar siswa juga dapat dilakukan menggunakan uji *Cronbach Alpha* dengan bantuan program *SPSS 16.0 for Windows*. Hasil perhitungannya, diperoleh tafsiran reliabilitas tinggi. Hal tersebut terjadi karena datanya mempunyai koefisien reliabilitas sebesar 0,727. Namun, hasil perhitungan reliabilitas secara lengkap dapat disajikan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.14
Validitas Butir Soal Motivasi Belajar Siswa

No	Koefisien Korelasi	Keterangan	Tafsiran
P1	0,435	Valid	Validitas sedang
P2	0,639	Valid	Validitas tinggi
P3	0,446	Valid	Validitas sedang
P4	0,272	Tidak valid	Validitas rendah
P5	0,606	Valid	Validitas tinggi
P6	0,503	Valid	Validitas sedang
P7	0,452	Valid	Validitas sedang
P8	0,708	Valid	Validitas tinggi
P9	0,465	Valid	Validitas sedang
P10	0,192	Tidak valid	Validitas sangat rendah
P11	0,254	Tidak valid	Validitas rendah
P12	0,581	Valid	Validitas sedang
P13	0,602	Valid	Validitas tinggi
P14	0,517	Valid	Validitas sedang
P15	0,329	Tidak valid	Validitas rendah
P16	0,597	Valid	Validitas sedang
P17	0,491	Valid	Validitas sedang
P18	0,469	Valid	Validitas sedang
P19	0,137	Tidak valid	Validitas sangat rendah
P20	0,184	Tidak valid	Validitas sangat rendah
P21	0,510	Valid	Validitas sedang
P22	0,246	Tidak valid	Validitas rendah

Tabel 3.15
Uji Reliabilitas Motivasi Belajar Siswa

<i>Cronbach's Alpha</i>	Jumlah Soal	Tafsiran
0,727	22	Reliabilitas tinggi

4. Kegiatan Observasi

Maulana (2009, hlm. 35) menyatakan, “Observasi merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, peraba, dan jika perlu pengecap”. Jenis observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi berstruktur, karena lembar observasi disusun berdasarkan indikator pengamatan dan langsung dapat mengisinya dengan tanda cek (✓) pada kolom isian yang telah disediakan. Teknik observer yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik partisipasi karena peneliti juga terlibat sebagai orang yang akan diteliti. Observer dan peneliti melakukan kerjasama dalam mendiskusikan beberapa hal mengenai rencana, pelaksanaan, dan evaluasi hal yang akan dan telah diobservasi.

Observasi yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi aktivitas siswa dan kinerja guru selama pembelajaran. Data perolehan hasil observasi tersebut digunakan untuk mengukur tujuan pencapaian. Alat penilaian observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi aktivitas belajar siswa dan kinerja guru. Format observasi aktivitas belajar siswa dan kinerja guru dalam penelitian ini terlampir.

5. Wawancara

Arifin (2011, hlm. 157) menyatakan, “Wawancara merupakan salah satu bentuk alat evaluasi jenis non-tes yang dilakukan melalui percakapan tanya jawab, baik langsung maupun tidak langsung dengan peserta didik”. Orang yang bertanya disebut pewawancara (*interviewer*), sedangkan orang yang diwawancarai dan menjawab pertanyaan disebut sebagai *interviewee*. Bentuk wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara langsung, yaitu wawancara yang dilakukan secara langsung antara *interviewer* dengan *interviewee* tanpa melalui perantara.

Alat yang digunakan untuk wawancara dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara dan alat perekam suara agar mendapatkan data yang lebih akurat mengenai respon, faktor pendukung, dan penghambat pembelajaran matematika pada materi segitiga dengan pendekatan *open-ended* di kelas eksperimen. Pedoman wawancara dalam penelitian ini terlampir.

G. Prosedur Penelitian

1. Tahap Pendahuluan

Penelitian diawali dengan mengidentifikasi masalah dan melakukan kajian literatur mengenai pembelajaran matematika pada materi segitiga dengan pendekatan *open-ended*, kemampuan pemecahan masalah matematis, dan motivasi belajar siswa. Selanjutnya membuat instrumen (tes kemampuan dasar matematis, kemampuan pemecahan masalah, skala sikap untuk mengukur motivasi belajar, pedoman observasi, pedoman wawancara), dan merancang pembelajaran di kelas kontrol dan di kelas eksperimen. Setelah semua instrumen dibuat, langkah selanjutnya melakukan validasi (isi dan muka) kepada dosen pembimbing atau pihak ahli lainnya. Hasil validasi tersebut instrumen dapat direvisi dan disempurnakan. Kemudian instrumen tes kemampuan dasar, kemampuan pemecahan masalah, dan skala sikap untuk mengukur motivasi belajar diujicobakan kepada siswa selain subjek penelitian dan pernah materi segitiga untuk validitas banding, selanjutnya melakukan pengolahan instrumen.

Setelah semua instrumen selesai diolah dan siap untuk penelitian, peneliti dapat menentukan populasi dan sampel secara acak. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V di Kecamatan Kasokandel Kabupaten Majalengka, sedangkan sampel terbagi menjadi dua yaitu sampel daerah dan sampel individu. Sampel daerah yang diperoleh adalah tiga sekolah dasar meliputi SDN Ranjikulon I, SDN Ranjiwetan I, dan SDN Gunungsari I. Sedangkan sampel individu diperoleh adalah kelas V SDN Gunungsari I dan kelas Vb SDN Ranjikulon I.

Selanjutnya peneliti dapat mengurus perizinan penelitian dari pihak kampus UPI Kampus Sumedang dan langsung menyampaikan surat izin penelitian tersebut kepada kepala sekolah yang sekolahnya dijadikan sebagai tempat penelitian, baik tempat penelitian untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Oleh sebab itu, kegiatan penelitian sudah dapat dilaksanakan.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini, pelaksanaan penelitian diawali dengan melakukan *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis dan skala sikap untuk mengukur motivasi belajar kepada subjek penelitian di kelas eksperimen dan di kelas

kontrol. Kelas eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas V SDN Gunungsari I, sedangkan kelas kontrol dalam penelitian ini adalah kelas Vb SDN Ranjikulon I. Hasil *pretest* dijadikan sebagai data awal kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar subjek penelitian di kedua kelas tersebut.

Selanjutnya peneliti bertugas sebagai guru untuk menyampaikan pembelajaran matematika pada materi segitiga di kedua kelas, namun dengan perlakuan berbeda. Pembelajaran matematika pada materi segitiga di kelas eksperimen menggunakan pendekatan *open-ended*, sedangkan pembelajaran matematika pada materi segitiga di kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional. Selama pembelajaran berlangsung, terdapat kegiatan observasi dilakukan oleh observer. Hal yang diobservasi adalah aktivitas siswa dan kinerja guru selama pembelajaran tersebut.

Langkah berikutnya adalah melakukan *posttest* di kedua kelas, bertujuan untuk memperoleh data akhir mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar. Setelah itu, peneliti dapat mewawancarai *interviewee* di kelas eksperimen mengenai respon dan pendapat siswa setelah melakukan pembelajaran matematika pada materi segitiga dengan pendekatan *open-ended*.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir dalam penelitian ini, cara pengolahan dan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan data yang diperoleh, yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yang diperoleh adalah data hasil tes kemampuan dasar matematis, hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis, dan skala sikap untuk mengukur belajar. Sedangkan data kualitatif yang diperoleh adalah data hasil observasi, dan wawancara. Oleh sebab itu, cara pengolahan, analisis data, dan menarik simpulan sebagai hasil penelitian secara kuantitatif dan kualitatif berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan.

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Teknik pengumpulan dan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan sesuai jenis data yang diperoleh yaitu data kuantitatif dan kualitatif.

Data kuantitatif meliputi tes kemampuan pemecahan masalah matematis, skala sikap untuk mengukur motivasi belajar siswa, dan hubungan antara kemampuan pemecahan masalah matematis dengan motivasi belajar siswa. Sedangkan data kualitatif meliputi format lembar observasi dan wawancara. Dengan demikian, analisis dan pengolahan data selengkapnya adalah sebagai berikut.

1. Data Kuantitatif

a. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Setelah peneliti memperoleh data *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis, dapat dilakukan perhitungan rata-rata *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen dan kontrol. Tujuannya untuk memperoleh data mengenai hasil perhitungan tersebut. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan perbedaan rata-rata sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji normalitas data yang menjadi syarat penentu jenis statistik yang dilakukan dalam analisis data selanjutnya. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *SPSS 16.0 for Windows*, karena jumlah subjek penelitian pada kedua kelompok kelas kurang dari 50 orang.

Taraf signifikansi yang digunakan dalam uji *Shapiro-Wilk* adalah $\alpha = 0,05$. Kemudian hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0 = kemampuan pemecahan masalah matematis pada kedua sampel memiliki distribusi normal.

H_1 = kemampuan pemecahan masalah matematis pada kedua sampel memiliki distribusi tidak normal.

Setelah mendapatkan *P-value (sig)*, uji *Shapiro-Wilk* juga mempunyai kriteria pengujian. Kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

Jika *P-value (sig)* $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.

Jika *P-value (sig)* $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika semua data kelompok sampel berdistribusi normal, tahap berikutnya menggunakan uji homogenitas. Tetapi, jika salahsatu atau kedua kelompok

sampel tidak berdistribusi normal, maka tahap berikutnya adalah uji *Mann-Whitney* (uji-U) dengan bantuan *SPSS 16.0 for Windows*.

2) Uji Homogenitas

Semua data yang diperoleh telah diketahui mempunyai distribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas. Uji tersebut digunakan untuk mengetahui varians data kedua kelompok. Cara menguji homogenitas dalam penelitian ini yaitu menggunakan Uji *Levene's*. Taraf signifikansinya yaitu $\alpha = 0,05$ dan hipotesis yang digunakannya dapat disajikan sebagai berikut.

H_0 = kemampuan pemecahan masalah matematis pada kedua kelompok sampel tidak terdapat perbedaan varians atau homogen.

H_1 = kemampuan pemecahan masalah matematis pada kedua kelompok sampel terdapat perbedaan varians atau tidak homogen.

Uji *Levene's* dapat dilakukan dengan bantuan *SPSS 16.0 for Windows*. Kemudian, kriteria pengujian yang dimiliki oleh uji *Leven's* dapat disajikan sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi *P-value* (*sig*) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi *P-value* (*sig*) $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

3) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dapat dilakukan apabila uji normalitas dan homogenitas sudah terpenuhi. Tujuan dilakukan uji perbedaan rata-rata yaitu untuk mengetahui dua sampel terdapat atau tidak ada perbedaan rata-rata. Proses pengujian perbedaan rata-rata yang dibantu dengan program *SPSS 16.0 for Windows* dapat disajikan sesuai ketentuan sebagai berikut.

- a) Jika data menggunakan dua sampel bebas, berdistribusi normal, dan homogen dapat menggunakan uji-t dua sampel bebas.
- b) Jika data menggunakan dua sampel bebas, berdistribusi normal, tidak homogen maka menggunakan uji-t' sampel bebas.
- c) Jika data menggunakan dua sampel bebas dan berdistribusi tidak normal, maka proses perhitungannya menggunakan uji *Mann-Whitney* (uji-U).
- d) Jika data menggunakan dua sampel terikat, berdistribusi normal, dan homogen dapat menggunakan uji-t dua sampel terikat. Jika data

menggunakan dua sampel terikat dan berdistribusi tidak normal, maka proses perhitungannya menggunakan uji *Wilcoxon* (uji-W).

Kemudian uji perbedaan rata-rata mempunyai $\alpha = 0,05$. Namun, kriteria pengujiannya dapat dinyatakan sebagai berikut.

Jika nilai peluang $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.

Jika nilai peluang $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Kriteria pengujian tersebut digunakan untuk menafsirkan hipotesis. Hipotesis yang digunakan dalam uji perbedaan rata-rata adalah sebagai berikut.

a) Hipotesis uji-t dua sampel bebas

Hipotesis yang menggunakan uji-t dua sampel bebas untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dibagi menjadi dua. Hipotesis tersebut dapat disajikan sebagai berikut.

H_0 = tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen dan kontrol.

H_1 = ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen dan kontrol.

b) Hipotesis uji-t dua sampel terikat

Selain untuk mengetahui perbedaan rata-rata awal dan akhir, uji-t dua sampel terikat juga digunakan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Dengan demikian, hipotesis uji-t dua sampel terikat untuk kemampuan pemecahan masalah matematis dapat disajikan sebagai berikut.

H_0 = pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open-ended* tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

$$(H_0: \mu_1 = \mu_0)$$

H_1 = pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open-ended* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

$$(H_1: \mu_1 > \mu_0)$$

μ_0 = rata-rata nilai *pretest* di kelas eksperimen.

μ_1 = rata-rata nilai *posttest* di kelas eksperimen.

Selanjutnya, uji-t dua sampel terikat juga digunakan untuk mengetahui pembelajaran yang menggunakan pendekatan konvensional dapat atau tidak

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Hipotesisnya dapat disajikan sebagai berikut.

H_0 = pembelajaran yang menggunakan pendekatan konvensional tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

$$(H_0: \mu_1 = \mu_0)$$

H_1 = pembelajaran yang menggunakan pendekatan konvensional berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

$$(H_1: \mu_1 > \mu_0)$$

μ_0 = rata-rata nilai *pretest* di kelas konvensional.

μ_1 = rata-rata nilai *posttest* di kelas konvensional.

4) Uji *Gain* Ternormalisasi

Uji *Gain* ternormalisasi dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Proses pengujiannya dibantu dengan program *Microsoft Excel*. Menurut Meltzer (dalam Maulana, 2006), rumus yang digunakan uji *Gain* dapat disajikan sebagai berikut.

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Tafsiran uji *Gain* ternormalisasi dapat dilihat melalui klasifikasi *Gain* ternormalisasi. Klasifikasi tersebut dapat disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.16
Klasifikasi *Gain* Ternormalisasi

<i>Gain</i>	Klasifikasi
$g > 0,7$	<i>Gain</i> tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	<i>Gain</i> sedang
$g \leq 0,3$	<i>Gain</i> rendah

b. Skala Sikap untuk Mengukur Motivasi Belajar Siswa

Skala sikap untuk mengukur motivasi belajar siswa diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran. Skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala likert dengan lima penilaian setiap jawaban dari pernyataan, seperti yang diungkapkan oleh Arifin (2011) bahwa skala likert mempunyai lima skala penilaian yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S),

Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Namun, pilihan jawaban Netral (N) pada penelitian ini dihilangkan untuk menghindari tidak adanya siswa yang berpartisipasi dalam pengisian lembar skala sikap. Syarat dihilangkan pilihan jawaban tersebut yaitu tidak menghilangkan bobot pilihan jawaban pada deskriptor penilaian, karena setelah dilakukan pengolahan dan analisis data dapat terjadi kemungkinan ada siswa yang berkategori Netral (N).

Skala likert digunakan untuk mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif melalui pedoman penskoran setiap pernyataan yang telah ditentukan. Pernyataan yang digunakan adalah pernyataan positif dan pernyataan negatif. Bobot pada setiap pernyataan dapat disajikan pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17
Pedoman Penskoran Skala Likert untuk Motivasi Belajar Siswa

Pilihan	Bobot Skor Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Netral (N)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Langkah berikutnya yaitu melakukan analisis dan pengolahan data secara kuantitatif dengan menguji normalitas, homogenitas, perbedaan rata-rata, dan *gain*. Aturan dalam menggunakan empat uji tersebut dengan bantuan *SPSS 16.0 for Windows* sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Shapiro-Wilk*, karena jumlah subjek penelitian pada kedua kelompok kelas kurang dari 50 orang. Taraf signifikansi yang digunakan dalam uji *Shapiro-Wilk* adalah $\alpha = 0,05$. Kemudian hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0 = motivasi belajar siswa pada kedua sampel memiliki distribusi normal.

H_1 = motivasi belajar siswa pada kedua sampel memiliki distribusi tidak normal.

Setelah mendapatkan *P-value (sig)*, dalam uji *Shapiro-Wilk* juga mempunyai kriteria pengujian. Kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

Jika *P-value (sig)* $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.

Jika $P\text{-value (sig)} < \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika data kedua sampel berdistribusi normal, maka tahap berikutnya adalah uji homogenitas. Tetapi, jika salahsatu atau kedua kelompok sampel tidak berdistribusi normal, maka tahap berikutnya adalah uji-U (*Mann-Whitney*) dengan bantuan *SPSS 16.0 for Windows*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dapat dilakukan apabila semua data yang diperoleh berdistribusi normal. Cara menguji homogenitas dalam penelitian ini yaitu menggunakan Uji *Levene's*. Taraf signifikansinya yaitu $\alpha = 0,05$ dan hipotesis yang digunakannya dapat disajikan sebagai berikut.

H_0 = motivasi belajar siswa pada kedua kelompok sampel tidak terdapat perbedaan varians atau homogen.

H_1 = motivasi belajar siswa pada kedua kelompok sampel terdapat perbedaan varians atau tidak homogen.

Uji *Levene's* dapat dilakukan dengan bantuan *SPSS 16.0 for Windows*. Kriteria pengujian yang dimiliki oleh uji *Leven's* dapat disajikan sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $P\text{-value (sig)} \geq \alpha$, maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi $P\text{-value (sig)} < \alpha$, maka H_0 ditolak.

3) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan dilakukan untuk mengetahui dua sampel terdapat atau tidak ada perbedaan rata-rata. Proses pengujian perbedaan rata-rata motivasi belajar siswa yang dibantu dengan program *SPSS 16.0 for Windows* dilakukan sama seperti kemampuan pemecahan masalah matematis. Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujiannya yaitu jika nilai peluang $\geq \alpha$, maka H_0 diterima. Tapi, jika nilai peluang $< \alpha$, maka H_0 ditolak. Kriteria pengujian tersebut digunakan untuk menafsirkan hipotesis. Hipotesis yang digunakan dalam uji perbedaan rata-rata adalah sebagai berikut.

a) Hipotesis uji-t dua sampel bebas

Hipotesis motivasi belajar siswa yang menggunakan uji-t dua sampel bebas dapat dibagi menjadi dua. Hipotesis tersebut dapat disajikan sebagai berikut.

H_0 = tidak ada perbedaan rata-rata skor motivasi belajar siswa di kelas eksperimen dan kontrol.

H_1 = ada perbedaan rata-rata skor motivasi belajar siswa di kelas eksperimen dan kontrol.

b) Hipotesis uji-t dua sampel terikat

Uji-t dua sampel terikat juga digunakan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open-ended* terhadap motivasi belajar siswa. Dengan demikian, hipotesisnya adalah sebagai berikut.

H_0 = pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open-ended* tidak berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa.

$$(H_0: \mu_1 = \mu_0)$$

H_1 = pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open-ended* berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa.

$$(H_1: \mu_1 > \mu_0)$$

μ_0 = rata-rata skor perolehan skala awal di kelas eksperimen.

μ_1 = rata-rata skor perolehan skala akhir di kelas eksperimen.

Selanjutnya, uji tersebut juga digunakan untuk mengetahui pembelajaran yang menggunakan pendekatan konvensional dapat atau tidak meningkatkan motivasi belajar siswa. Hipotesisnya dapat disajikan sebagai berikut.

H_0 = pembelajaran yang menggunakan pendekatan konvensional tidak berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa.

$$(H_0: \mu_1 = \mu_0)$$

H_1 = pembelajaran yang menggunakan pendekatan konvensional berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa.

$$(H_1: \mu_1 > \mu_0)$$

μ_0 = rata-rata nilai *pretest* di kelas konvensional.

μ_1 = rata-rata nilai *posttest* di kelas konvensional.

4) Uji *Gain* Ternormalisasi

Uji *Gain* ternormalisasi dilakukan untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa di kelas eksperimen dan kontrol. Proses pengujiannya dibantu dengan program *Microsoft Excel*. Rumus dan klasifikasi *gain* ternormalisasi yang digunakan sama seperti pengujian yang dilakukan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

c. Hubungan antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Motivasi Belajar Siswa

Cara mengetahui hubungan antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar yaitu dilakukan analisis dan pengolahan data menggunakan koefisien korelasi *Product Moment* oleh Pearson.

Rumusan hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini dengan $\alpha = 0,05$ adalah $H_0 =$ tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa. Sedangkan $H_1 =$ terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar.

Jika *P-value (sig-1 tailed)* $\geq 0,05$ maka H_0 diterima. Jika *P-value (sig-1 tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Sedangkan perhitungan selengkapnya dilakukan dengan menggunakan program *SPSS 16.00 for Windows*.

2. Data Kualitatif

a. Format Lembar Observasi

Format lembar observasi dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi kinerja guru dan aktivitas belajar siswa yang berkaitan dengan motivasi belajar. Data yang diperoleh hasil observasi dianalisis dan diolah secara verbal. Selain itu, lembar observasi tersebut mempunyai tafsiran sebagai berikut.

Sangat Baik (SB)	=	indikator yang muncul 81-100%
Baik (B)	=	indikator yang muncul 61-80%
Cukup (C)	=	indikator yang muncul 41-60%
Kurang (K)	=	indikator yang muncul 21-40%
Sangat Kurang (SK)	=	indikator yang muncul 0-20%

b. Wawancara

Data yang diperoleh berasal dari hasil wawancara kepada siswa dan guru (wali kelas/observer). Selanjutnya data tersebut dianalisis dan diolah dalam bentuk verbal dan disimpulkan berdasarkan masalah mengenai faktor penghambat dan pendukung pembelajaran matematika pada materi segitiga yang menggunakan pendekatan *open-ended*.