

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Maulana (2009), metode ini memiliki tujuan untuk melihat hubungan sebab akibat antara variabel bebas dengan variabel terikat. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebasnya adalah pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematik siswa SD pada materi segiempat.

2. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini pengukuran kemampuan komunikasi matematik siswa dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan. Pengukuran tersebut dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematik dan melihat kesetaraan atau perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematik dari kelompok eksperimen yang mendapat pembelajaran CTL dan kelompok kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional. Dengan demikian, desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol pretes dan postes (*pretest-posttest control group design*). Adapun bentuk desainnya adalah:

$$A \quad 0 \quad X_1 \quad 0$$
$$A \quad 0 \quad X_2 \quad 0$$

(Maulana, 2009: 24)

Keterangan:

A = pemilihan secara acak

0 = pretes dan postes

X_1 = kelompok eksperimen dengan pembelajaran CTL

X_2 = kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional

B. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek atau objek penelitian (Maulana, 2009: 25). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD se-Kecamatan Leuwimunding Kabupaten Majalengka pada level tinggi. Level tersebut didasarkan pada hasil Ujian Nasional tingkat SD pada mata pelajaran matematika tahun ajaran 2011/2012. Penentuan populasi didasarkan pada hasil undian yang dilakukan setelah mengurutkan dan mengelompokkan SD yang ada di Kecamatan Leuwimunding menjadi tiga level, yaitu level tinggi, sedang, dan rendah. Daftar populasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Daftar Populasi Penelitian

No.	Nama SDN	Jumlah Siswa Kelas V
1.	Karangasem II	23
2.	Leuwimunding II	34
3.	Rajawangi I	59
4.	Tanjungsari I	31
5.	Mirat I	31
6.	Parakan I	19
7.	Mirat II	38
8.	Heuleut I	28
9.	Leuwikujiang I	12
10.	Parakan II	20
11.	Leuwimunding IV	34
Jumlah siswa		329

Sumber: UPTD Pendidikan Kecamatan Leuwimunding 2012

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Maulana, 2009: 26). Dalam menentukan sampel, peneliti menggunakan teknik acak sederhana melalui pengundian. Tujuan menggunakan teknik acak sederhana supaya setiap anggota dari suatu populasi memiliki peluang yang sama menjadi anggota sampel (Maulana, 2009).

Setelah dilakukan pemilihan secara acak, maka sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Leuwimunding II sebagai kelompok eksperimen dan siswa kelas V SDN Mirat 1 sebagai kelompok kontrol.

C. Prosedur Penelitian

Secara umum penelitian ini terbagi ke dalam dua tahap yang harus dilakukan, yaitu tahap perencanaan dan tahap pelaksanaan.

1. Tahap Perencanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan ini adalah mengurus perijinan ke SD yang menjadi sampel penelitian, mengembangkan perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS), serta menyusun instrumen tes dan nontes. Instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada ahli untuk mengetahui validitas isinya kemudian dilakukan uji coba instrumen tes. Kegiatan selanjutnya adalah merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen tes dan nontes.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini, kegiatan pertama yang dilakukan adalah memberikan pretes kepada kelas eksperimen dan kontrol. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematik siswa. Selanjutnya, dilakukan pembelajaran sesuai jadwal dan materi yang ditetapkan baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

Selama pembelajaran, dilakukan juga observasi terhadap aktivitas siswa, sedangkan kinerja mengajar peneliti diobservasi oleh guru kelas atau teman sejawat. Setiap akhir pembelajaran, siswa diminta mengisi jurnal. Setelah semua pembelajaran selesai, maka dilaksanakan postes untuk mengukur peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa. Kemudian, siswa diminta mengisi angket berupa skala sikap untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pada tahap ini, berarti dilakukan pengumpulan data baik data kuantitatif maupun data kualitatif.

Data yang terkumpul selama pembelajaran selanjutnya diolah dan dianalisis untuk keperluan menjawab rumusan masalah yang diajukan, sehingga diperoleh kesimpulan tentang hasil penelitian yang dilaksanakan.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari soal kemampuan komunikasi matematik, format observasi guru dan siswa, angket, dan jurnal. Data yang diperoleh dari setiap instrumen diolah dan analisis dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Office Excel*.

1. Soal Kemampuan Komunikasi Matematik

Soal kemampuan komunikasi matematik merupakan instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik siswa. Soal tersebut digunakan pada saat pretes dan postes dengan karakteristik soal yang identik untuk kelas eksperimen dan kontrol.

Kualitas instrumen yang baik ditentukan berdasarkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal.

a. Validitas

Menurut Arikunto (2007), suatu tes dikatakan valid jika tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Dengan demikian, tes yang valid adalah tes yang dapat mengukur kemampuan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Cara menentukan tingkat validitas soal ialah dengan menghitung koefisien korelasi antara alat evaluasi yang akan diketahui validitasnya dengan alat ukur lain yang telah dilaksanakan dan diasumsikan telah memiliki validitas yang tinggi, misalnya dengan nilai ulangan harian pada pokok bahasan yang sama. Koefisien korelasi diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan formula *Pearson* pada program *Microsoft Office Excel*.

Menurut Arifin (2012: 257), untuk menafsirkan koefisien korelasi dapat menggunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.2
Klasifikasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
0,81 - 1,00	Validitas sangat tinggi
0,61 - 0,80	Validitas tinggi
0,41 - 0,60	Validitas cukup
0,21 - 0,40	Validitas rendah
0,00 - 0,20	Validitas sangat rendah

Berdasarkan hasil uji coba, validitas soal secara umum memiliki koefisien sebesar 0,82, sehingga dapat diinterpretasi bahwa soal memiliki validitas sangat tinggi. Sementara untuk validitas setiap butir soal, dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut. Adapun perhitungan validitas hasil uji coba soal dapat dilihat pada Lampiran D.

Tabel 3.3
Validitas Butir Soal

No. Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1a	0.00	Sangat Rendah
1b	0.63	Tinggi
1c	0.65	Tinggi
2a	0.60	Cukup
2b	0.66	Tinggi
2c	0.66	Tinggi
3a	0.57	Cukup
3b	0.57	Cukup
4a	0.52	Cukup
4b	0.67	Tinggi
5a	0.61	Tinggi
5b	0.57	Cukup
6a	0.64	Tinggi
6b	0.51	Cukup
6c	0.00	Sangat Rendah
7a	0.45	Cukup
7b	0.48	Cukup
8a	0.56	Cukup
8b	0.50	Cukup

b. Reliabilitas

Reliabilitas dapat dikatakan juga sebagai keajegan atau konsisten. Suatu tes dikatakan reliabel jika memberikan hasil yang relatif sama saat diberikan kepada kelompok yang sama pada kesempatan yang berbeda (Arifin, 2012: 258). Untuk menentukan reliabilitas soal bentuk uraian digunakan rumus *Alpha Cronbach*.

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

Dengan: r_{11} = koefisien reliabilitas
 k = Banyak butir soal
 $\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians skor setiap item
 σ_t^2 = Varians skor total

Interpretasi koefisien reliabilitas yang diperoleh dapat diklasifikasi menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 177).

Tabel 3.4
 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	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

Berdasarkan hasil uji coba soal, diperoleh koefisien korelasi reliabilitas sebesar 0,83. Jadi, dapat diinterpretasi bahwa soal memiliki reliabilitas sangat tinggi. Adapun hasil perhitungan reliabilitas hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Lampiran D.

c. Daya pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan tes dalam membedakan siswa yang sudah menguasai kompetensi dengan siswa yang belum/kurang menguasai kompetensi (Arifin, 2012: 133). Untuk menghitung daya pembeda soal bentuk uraian dapat menggunakan teknik menghitung dua rata-rata (*mean*), yaitu rata-rata dari kelompok atas dengan rata-rata dari kelompok bawah untuk setiap butir soal.

Langkah pertama yang dilakukan adalah mengurutkan skor setiap siswa mulai dari skor tertinggi sampai skor terendah, kemudian menentukan kelompok atas dan kelompok bawah. Menurut Arifin (2012), jika jumlah siswa lebih dari 30 orang, dapat ditetapkan 27% untuk kelompok tinggi dan 27% untuk kelompok rendah. Formula yang digunakan adalah:

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{Skor Maks} \quad (\text{Arifin, 2012: 133})$$

Keterangan:

DP = koefisien Daya Pembeda

$\bar{X}KA$ = rata-rata skor kelompok atas

$\bar{X}KB$ = rata-rata skor kelompok bawah

Skor Maks. = skor maksimum

Untuk menginterpretasikan koefisien daya pembeda dapat digunakan kriteria yang dikembangkan oleh Arifin (2012: 133) sebagai berikut.

Tabel 3.5
Koefisien Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
0,40 ke atas	Sangat baik
0,30 - 0,39	Baik
0,20 - 0,29	Cukup
0,19 ke bawah	Kurang baik

Berdasarkan hasil uji coba soal, maka daya pembeda untuk setiap butir soal dapat dilihat pada tabel berikut. (Hasil perhitungan daya pembeda secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D)

Tabel 3.6
Daya Pembeda Butir Soal

No. Soal	Koef. Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0.00	Kurang Baik
1b	0.64	Sangat Baik
1c	0.40	Sangat Baik
2a	0.60	Sangat Baik
2b	0.63	Sangat Baik
2c	0.60	Sangat Baik
3a	0.55	Sangat Baik
3b	0.14	Kurang Baik
4a	0.30	Baik
4b	0.80	Sangat Baik
5a	0.43	Sangat Baik
5b	0.70	Sangat Baik
6a	0.80	Sangat Baik
6b	0.60	Sangat Baik
6c	0.00	Kurang Baik
7a	0.38	Baik
7b	0.40	Sangat Baik
8a	0.40	Sangat Baik
8b	0.60	Sangat Baik

d. Tingkat kesukaran

Tingkat atau indeks kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks (Arifin, 2012: 134). Indeks kesukaran tersebut berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Semakin besar indeks kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian, dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata-rata skor}}{\text{skor maksimum tiap soal}} \quad (\text{Arifin, 2012: 135})$$

Kriteria untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran soal menurut Arifin (2012: 135), yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.7
Indeks Kesukaran

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

Berdasarkan hasil uji coba soal, maka daya pembeda untuk setiap butir soal dapat dilihat pada tabel berikut. (Hasil perhitungan tingkat kesukaran secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D)

Tabel 3.8
Indeks Kesukaran Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1a	0.97	Mudah
1b	0.69	Sedang
1c	0.22	Sukar
2a	0.81	Mudah
2b	0.49	Sedang
2c	0.31	Sedang
3a	0.44	Sedang
3b	0.12	Sukar
4a	0.53	Sedang
4b	0.50	Sedang
5a	0.82	Mudah
5b	0.36	Sedang
6a	0.50	Sedang
6b	0.44	Sedang
6c	0.00	Sukar
7a	0.67	Sedang
7b	0.36	Sedang
8a	0.60	Sedang
8b	0.46	Sedang

Berdasarkan pertimbangan dan hasil konsultasi dengan ahli, maka soal yang tidak digunakan adalah soal nomor 1a karena soal terlalu mudah, sedangkan nomor 6c karena soal terlalu sukar. Sementara soal nomor 7a dan 7b merupakan soal yang memiliki tujuan pembelajaran yang sama dengan soal no 2c. Jadi, soal yang digunakan adalah soal nomor 1b, 1c, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b, 8a, dan 8b. Soal yang digunakan disesuaikan lagi urutan nomornya.

2. Skala sikap/Angket

Asumsi pokok yang mendasari semua skala sikap adalah bahwa, ini mungkin untuk menemukan sikap-sikap dengan bertanya secara individu untuk merespon serangkaian pernyataan pilihan (Maulana, 2009: 38). Dalam penelitian ini, skala sikap digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan CTL. Skala sikap tersebut terdiri dari pernyataan-pernyataan yang positif dan negatif.

3. Pedoman observasi

Observasi adalah suatu proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu (Arifin, 2012: 153). Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja guru dan aktivitas siswa selama pembelajaran. Alat yang akan digunakan dalam observasi adalah lembar observasi guru dan lembar observasi aktivitas siswa.

Observasi aktivitas siswa dilakukan sebagai salah satu bentuk penilaian nyata dalam pembelajaran dengan CTL. Observasi ini dilakukan untuk menilai proses pembelajaran sehingga dapat memberi gambaran perkembangan belajar siswa dari awal sampai akhir pembelajaran. Sementara itu, observasi guru dilakukan untuk melihat kinerja guru dalam melaksanakan pembelajaran sehingga dapat menjadi umpan balik terhadap perbaikan kinerja pada pertemuan selanjutnya.

4. Jurnal Siswa

Menurut Maulana (2008: 116), “Jurnal merupakan salah satu bentuk tulisan atau komentar yang disusun oleh siswa tentang kegiatan yang dilakukannya”. Pengisian jurnal dilakukan sebagai bentuk dari kegiatan refleksi yang merupakan salah satu komponen dalam CTL. Melalui jurnal, siswa dapat menuliskan kesan-kesannya terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

E. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang akan diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Adapun cara pengolahan dan analisis datanya sebagai berikut.

1. Data kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari nilai pretes dan postes. Nilai pretes digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan nilai postes digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa. Sementara untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dapat dihitung melalui skor Gain Normal.

Dalam penelitian ini, teknik pengolahan dan analisis data akan dilakukan dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Office Excel* dan *Statistical Product and Service Solution (SPSS) 16.0 for Windows*. Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam mengolah dan menganalisis data kuantitatif adalah sebagai berikut.

a. Menghitung Statistik Deskriptif

Setelah memperoleh nilai pretes, postes dan skor gain, selanjutnya ditentukan statististik deskriptif yang meliputi skor tertinggi, skor terendah, rata-rata, dan simpangan baku. Menurut Hake (Fauzan, 2012: 81), untuk mencari skor Gain Normal dapat diperoleh dengan rumus:

$$\text{Gain Normal } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{pretes}}{\text{skor maks} - \text{pretes}}$$

Kriteria untuk skor Gain Normal adalah sebagai berikut.

$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sebaran data dari setiap data pada kelompok kontrol dan eksperimen. Untuk uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada taraf signifikansi sebesar 5% ($\alpha = 0,05$). Jika hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah menguji homogenitas varians dengan menggunakan uji parametrik. Sedangkan jika data tidak berdistribusi normal, maka analisis data dapat dilanjutkan dengan menggunakan statistik non parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney U*. Priyatno (2011: 8) menyatakan, “Metode statistik non parametrik adalah metode analisis data tanpa menggunakan parameter tertentu seperti *mean*, *median*, standar deviasi, serta distribusi data tidak harus normal, dan lain-lain”.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok-kelompok yang membentuk sampel berasal dari populasi yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* pada SPSS 16 dengan taraf signifikansi sebesar 5% ($\alpha = 0,05$).

d. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji-t dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari dua data yang diuji. Uji-t dilakukan jika syarat normalitas dan homogenitas sudah terpenuhi (Maulana, 2009).

Jika data diketahui tidak normal, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan uji U (*Mann Whitney U*) pada *Nonparametric tests* dengan bantuan program SPSS I6 *for Windows*. Jika data diketahui normal tapi tidak homogen, maka uji perbedaan rata-rata dapat dilakukan dengan uji-t¹.

2. Data kualitatif

a. Skala sikap/Angket

Skala sikap yang akan digunakan menggunakan Skala Sikap Likert yang terdiri dari pernyataan-pernyataan positif dan negatif. Ada lima pola jawaban yang digunakan yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (R), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Setiap jawaban dari pernyataan memiliki skor tertentu. Untuk penyekoran dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut.

Pernyataan positif: SS=5, S=4, R= 3, TS=2, dan STS=1.

Pernyataan negatif: SS=1, S=2, R=3, TS=4, dan STS=5.

Menurut Azizah (2012: 40) untuk menginterpretasi skor respon siswa, dapat diklasifikasi berdasarkan tiga kategori, yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.9
Kategori Respon Siswa

Interval Nilai (X)	Kategori
$\bar{x} > 3$	Positif
$\bar{x} = 3$	Netral
$\bar{x} < 3$	Negatif

b. Pedoman Observasi

Data yang diperoleh dari hasil observasi digunakan sebagai data pendukung terhadap hasil belajar dan respon siswa. Data hasil observasi dianalisis secara deskriptif sehingga dapat menggambarkan suasana pembelajaran yang telah dilakukan.

Dalam observasi aktivitas siswa, ada tiga aspek yang diukur, yaitu partisipasi, kerjasama, dan motivasi. Sementara untuk observasi kinerja guru diukur pada aspek perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Setiap aspek memiliki beberapa indikator, sehingga skor total yang diperoleh dihitung berdasarkan indikator yang muncul. Untuk keperluan analisis, hasil observasi aktivitas siswa dan kinerja guru diinterpretasi ke dalam kategori sebagai berikut.

BS (Baik Sekali) : indikator yang muncul 81% - 100%

B (Baik) : indikator yang muncul 61% - 80%

C (Cukup) : indikator yang muncul 41% - 60%

K (Kurang) : indikator yang muncul 21% - 40%

KS (Kurang Sekali) : indikator yang muncul 0% - 20%

c. Jurnal

Data yang terkumpul dari jurnal akan dirangkum kemudian dideskripsikan untuk mengetahui kesan-kesan siswa terhadap pembelajaran. Data dari kesan-kesan siswa digunakan sebagai data pendukung respon siswa sehingga dapat dikelompokkan dalam kategori positif, netral, atau negatif.