

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk mencari jawaban atau menggambarkan permasalahan yang dibahas. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dengan menggunakan desain eksperimen kuasi (*quasi experiment*), karena berdasarkan masalah yang dikembangkan, penelitian ini akan menguji apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman matematis peserta didik SD yang mengikuti pembelajaran matematika dengan penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan peserta didik yang mengikuti *Direct Instruction*. Menurut Creswell (2010:41) metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai sebuah prosedur dalam penelitian kuantitatif yang penelitiannya menentukan apakah kegiatan atau materi menciptakan perbedaan pada hasil partisipan. Dalam metode eksperimen, kegiatan diberikan kepada salah satu kelompok dan tidak memberikannya kepada kelompok lain. Eksperimen itu sendiri direncanakan dan dilaksanakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data, dan untuk menguji hipotesis.

Penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi keadaan subjek diterima sebagaimana adanya. Pemilihan studi ini didasarkan atas pertimbangan bahwa kelas yang telah terbentuk sebelumnya dan tidak dimungkinkan dilakukan pengelompokkan siswa secara acak. Pada penelitian ini ada dua kelompok subjek penelitian yaitu kelompok pertama mendapat perlakuan pembelajaran dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan kelompok kedua mendapat perlakuan pembelajaran *Direct Instruction* (DI). Kedua kelompok diberikan pretes dan postes dengan menggunakan instrumen tes yang sama.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah design dari Cohen (2008:278) yaitu desain *the pretest-posttest two treatment design*. Pola rancangan digambarkan sebagai berikut:

Kelas Eksperimen1 : O₁ X1 O₂

 Kelas Eksperimen 2 : O₁ X2 O₂

Keterangan:

O₁ : Pre-test

O₂ : Post-test

X1: Pembelajaran dengan penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division (STAD)*

X2: pembelajaran *Direct Instruction (DI)*

----: Subjek tidak dikelompokkan secara acak

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini yaitu dilaksanakan di Sekolah Dasar Negeri 1 Cibeureum yang terletak di jalan raya Luragung Cibingbin Kecamatan Cibeureum , Kabupaten Kuningan. Alasan pemilihan sekolah dasar ini karena di belum pernah dilakukan penelitian seperti penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini. Selain itu, di sekolah tersebut terdiri dari kelas V yang tidak memiliki kualifikasi kelas unggul atau kelas biasa.

3.2.2 Partisipan

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas Va dan Vb SDN 1 Cibeureum. Menurut Arikunto (2002: 108), populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada di wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi.

Populasi dalam penelitian ini langsung dijadikan sampel penelitian, yaitu semua peserta didik kelas V SDN 1 Cibeureum sebagai kelas

eksperimen 1 dan diberi perlakuan pembelajaran matematika dengan penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD), sedangkan semua peserta didik kelas V SDN Tarikolot sebagai kelas eksperimen 2 dengan pembelajaran *Direct Instruction*. Pada setiap kelas baik di kelas V SDN 1 Cibeurum dan kelas V di SDN Tarikolot diberikan pembelajaran oleh peneliti sendiri sebagai guru. Untuk menjaga agar langkah-langkah setiap pembelajaran dapat terlaksana dikelas.

3.3 Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tes kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis. Data yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis siswa tersebut dikumpulkan dengan tes berbentuk uraian (pretes dan postes).

3.4 Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian eksperimen ini digunakan satu macam instrumen yaitu jenis tes. Instrumen jenis tes merupakan tes kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis.

Tes kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data kuantitatif berupa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi dan pemahaman matematis. Langkah pengujian perlu ditempuh mengingat instrumen yang digunakan belum merupakan alat ukur yang baku. Instrumen dikembangkan dalam beberapa tahap yakni, pembuatan instrumen, tahap ujicoba instrumen, kemudian hasilnya dianalisis. Sebelum pelaksanaan penelitian instrumen tersebut harus diketahui dahulu kelayakannya yaitu dengan melihat validitas kriterium butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal.

3.4.1 Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan awal matematis (KAM) siswa adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa sebelum proses pembelajaran itu berlangsung. Tujuan dari KAM ini adalah untuk penempatan siswa berdasarkan kemampuan awal matematisnya. Adapun tes yang peneliti berikan mencakup materi yang sudah dipelajari sebagai materi prasyarat sebelum proses pembelajaran berlangsung.

Tes KAM ini berupa soal pilihan ganda yang terdiri dari 20 butir soal dengan empat alternatif jawaban dibuat berdasarkan analisis kompetensi yang sudah dipelajari dikelas sebelumnya. Penskoran terhadap jawaban siswa yaitu dengan aturan setiap jawaban yang benar diberi skor 1, sedangkan untuk setiap jawaban yang salah atau tidak menjawab diberi skor 0.

Dari hasil KAM kedua kelas ini dikelompokkan berdasarkan kategori awal tinggi, sedang dan rendah. Kriteria pengelompokkan KAM tersebut berdasarkan rata-rata dan simpangan baku yaitu berdasarkan Somakin (Pamungkas, 2013:47) sebagai berikut :

Tabel 3.1

Kategori Kemampuan Awal Matematis

$KAM \geq \bar{x} + SB$	Siswa Kelompok Tinggi
$\bar{x} - SB \leq KAM < \bar{x} + SB$	Siswa Kelompok Sedang
$KAM \leq \bar{x} - SB$	Siswa Kelompok Rendah

Hasil perhitungan terhadap data kemampuan awal matematis siswa di kelas STAD, diperoleh $\bar{x} = 55,5$ dan $SB = 12,8$ sehingga kriteria pengelompokkan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2

Kategori Pengelompokkan Kelas STAD

$KAM \geq 68$	Siswa Kelompok Tinggi
$43 \leq KAM < 68$	Siswa Kelompok Sedang
$KAM \leq 42$	Siswa Kelompok Rendah

Sedangkan hasil perhitungan terhadap data kemampuan awal matematis siswa kelas DI, diperoleh $\bar{x} = 42,75$ dan $SB = 16,8$ sehingga kriteria pengelompokkan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3

Kategori Pengelompokkan Kelas DI

$KAM \geq 60$	Siswa Kelompok Tinggi
$26 \leq KAM < 60$	Siswa Kelompok Sedang
$KAM \leq 25$	Siswa Kelompok Rendah

Hasil pengelompokkan siswa, baik dikelas STAD maupun di kelas DI, dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.4

Jumlah siswa masing-masing kategori KAM

Kelompok	Pembelajaran		Total
	STAD	DI	
Tinggi	5	4	9
Sedang	10	12	22
Rendah	5	4	9
Total	20	20	40

3.4.2 Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa yang berbentuk uraian. Penyusunan diawali dengan pembuatan kisi-kisi tes dan butir soal dilanjutkan dengan penusunan kunci jawaban dan kriteria penilaian. Adapun pedoman penskoran yang digunakan adalah sebagai berikut yang diadopsi dari *holistic scoring rubrics* (Cai, Lane dan Jakabcsin, 1996) :

Tabel 3.5
Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Menulis	Menggambar	Ekspresi Matematis
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram, atau tabel yang benar.	Hanya sedikit dari model matematika yang benar.
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan, diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi.
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa.	Melukiskan, diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis		
	Skor Maksimal = 4	Skor maksimal = 3	Skor maksimal = 3

3.4.3 Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa yang berbentuk uraian. Penyusunan diawali dengan pembuatan kisi-kisi tes dan butir soal dilanjutkan dengan penusunan kunci jawaban dan kriteria penilaian. Adapun pedoman penskoran yang digunakan adalah sebagai berikut yang diadopsi dari *holistic scoring rubrics* (Cai, Lane dan Jakabcsin, 1996) :

Tabel 3.6
Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Matematis

Skor	Kriteria
0	Tidak ada jawaban/salah menginterpretasikan
1	Hanya sedikit dari penjelasan konsep, ide atau persoalan dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam suatu bentuk penulisan kalimat secara matematik dan gambar yang dilukis.
2	Penjelasan konsep, ide atau persoalan dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal, melukiskan gambar namun hanya sebagian yang benar.
3	Semua penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, dijawab dengan lengkap dan benar namun mengandung sedikit kesalahan.
4	Semua penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, dijawab dengan lengkap dan jelas.

Setelah instrumen selesai, soal tersebut dianalisis untuk melihat kualitas soal yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

3.4.4 Proses Pengembangan Instrumen Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Matematis.

Bahan tes diambil dari materi pelajaran matematika kelas V SD semester genap yang mengacu pada kurikulum 2006 pada materi sifat-sifat bangun ruang. Pengembangan instrumen, dimulai dengan uji keterbacaan soal kepada tiga orang guru, tiga mahasiswa bidang pendidikan dasar, dan lima orang siswa sekolah dasar. Setelah diuji keterbacaannya, kemudian di analisis untuk kemudian di ujicoba kepada seluruh siswa pada satu kelas

untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran tes tersebut dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2010*. Rekapitulasi hasil pengembangan instrumen bisa dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.7
Rekapitulasi Pengembangan Instrumen

<i>No Soal</i>	<i>Validitas</i>	<i>Realibilitas</i>	<i>Daya Beda</i>	<i>Tingkat Kesukaran Soal</i>	<i>Keterangan</i>
1	Valid	Tinggi	Baik	Mudah	Digunakan
2	Tidak Valid		Baik	Sedang	Tidak Digunakan
3	Tidak Valid		Kurang Baik	Sukar	Tidak Digunakan
4	Valid		Cukup	Sedang	Digunakan
5	Valid		Cukup	Sedang	Digunakan
6	Valid		Baik	Mudah	Digunakan
7	Valid		Baik	Mudah	Digunakan
8	Valid		Baik	Sedang	Digunakan
9	valid		Cukup	Sukar	Digunakan
10	Valid		Baik	Sedang	Digunakan
11	Valid		Baik	Sedang	Digunakan
12	Valid		Baik	Mudah	Digunakan
13	Valid		Baik	Sedang	Digunakan
14	Valid		Baik	Sedang	Digunakan
15	Valid		Cukup	Sedang	Digunakan

Proses penganalisisan data hasil uji coba meliputi hal-hal sebagai berikut :

3.4.4.1 Analisis Validitas Tes

Freser dan Gilam (Rusmini, 2008: 54) menyatakan bahwa kriteria yang mendasar dari suatu tes yang baik adalah tes mampu mengukur

hasil-hasil yang konsisten sesuai dengan tujuan tes itu sendiri. Kekonsistenan inilah yang disebut sebagai validitas dari soal tersebut.

Validitas digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus *product moment Pearson*. Rumus korelasi Product Moment tersebut adalah sebagai berikut (Suherman, 2003, hlm. 120).

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

Keterangan:

N = Jumlah peserta tes (subjek)

X = Skor item tes

Y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara Variabel X dan Variabel Y

Interpretasi besarnya koefisien korelasi dilakukan berdasarkan patokan disesuaikan dengan nilai r menurut Suherman (2003: 125) yaitu:

Tabel 3.8

Patokan Koefisien Korelasi

Koefisien Validitas	Interpretasi Validitas
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah (Kurang)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang(Cukup)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi (Baik)
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Hasil uji perhitungan untuk validitas butir soal ditunjukkan pada tabel 3.9 dibawah ini:

Tabel 3.9
Interpretasi Hasil Perhitungan validitas Butir Soal

<i>No</i>	r_{xy}	<i>Kriteria</i>	<i>Keterangan</i>
1	0,380	Valid	Digunakan
2	0,198	Tidak valid	Tidak Digunakan
3	0,148	Tidak valid	Tidak Digunakan
4	0,355	Valid	Digunakan
5	0,391	Valid	Digunakan
6	0,364	Valid	Digunakan
7	0,356	Valid	Digunakan
8	0,414	Valid	Digunakan
9	0,633	Valid	Digunakan
10	0,513	Valid	Digunakan
11	0,360	Valid	Digunakan
12	0,679	Valid	Digunakan
13	0,398	Valid	Digunakan
14	0,387	Valid	Digunakan
15	0,358	Valid	Digunakan

3.4.4.2 Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten.

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya. Reliabilitas suatu tes akan dikatakan reliabel jika hasil evaluasi memberikan hasil yang tetap untuk subjek yang sama, jika mengalami perubahan, maka perubahan itu tidak signifikan. Untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas alat evaluasi

dapat digunakan kriteria yang dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003, hlm. 139) yakni dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Interpretasi Koefisien Reliabilitas

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

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes bentuk uraian, rumus yang digunakan untuk menghitung derajat reliabilitas tes menggunakan *Alpha Cronbach* (Suherman, 2003, hlm. 154), yaitu.

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

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

s_t^2 = varians skor total

Dari hasil perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,628$. Dengan demikian berdasarkan kriteria di atas, maka reliabilitas tes tersebut masuk ke dalam kategori tinggi. Artinya, derajat ketetapan (reliabilitas) tersebut akan memberikan hasil yang relatif sama jika teskan kembali kepada subjek yang sama pada waktu yang berbeda.

3.4.4.3 Analisis Daya Pembeda

Suatu alat tes yang baik harus dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan rendah dengan siswa yang berkemampuan tinggi. Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa

yang dapat menjawab benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab dengan benar soal tersebut. Untuk menghitung daya pembeda butir soal, digunakan rumus sebagai berikut (Prabawanto, 2013):

$$DP = \frac{\sum X - \sum Y}{\sum Z}$$

Keterangan:

$\sum X$ = jumlah skor kelompok atas

$\sum Y$ = jumlah skor kelompok bawah

$\sum Z$ = skor ideal kelompok atas

Adapun kategori daya pembeda suatu soal, menurut Suherman(2003:161) diinterpretasikan sebagai berikut :

Tabel 3.11

Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

Daya Pembeda	Klasifikasi
DP < 0,00	Sangat jelek
0,00 < DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat baik

Berdasarkan hasil perhitungan, daya pembeda untuk setiap soal disajikan dalam tabel 3.12 berikut ini:

Tabel 3.12
Interpretasi Hasil Perhitungan daya Pembeda Butir Soal

No	Daya Pembeda	Kriteria	Keterangan
1	0,48	Baik	Digunakan
2	0,41	Baik	Tidak Digunakan
3	0,18	Kurang Baik	Tidak Digunakan
4	0,36	Cukup	Digunakan
5	0,38	Cukup	Digunakan
6	0,59	Baik	Digunakan
7	0,88	Baik	Digunakan
8	0,47	Baik	Digunakan
9	0,21	Cukup	Digunakan
10	0,53	Baik	Digunakan
11	0,41	Baik	Digunakan
12	0,67	Baik	Digunakan
13	0,41	Baik	Digunakan
14	0,47	Baik	Digunakan
15	0,36	Cukup	Digunakan

3.4.4.4 Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Analisis ini digunakan untuk menentukan apakah butir soal itu termasuk ke dalam kelompok butir soal mudah, sedang atau sukar. Untuk menghitungnya digunakan nilai rata-rata setiap butir dibagi nilai maksimum. Suherman (2003:170) tingkat kesukaran tes dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$TK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A}$$

Keterangan :

TK = tingkat kesukaran

JB_A = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar.

JB_B = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar.

JS_A = jumlah siswa kelompok atas.

Arikunto (2013:222) menyatakan bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran diinterpretasikan menggunakan kriteria kesukaran butir soal yang dikemukakan Arikunto (2013:225) yaitu :

Tabel 3.13

Kategori Tingkat Kesukaran Soal

<i>Indeks Kesukaran</i>	<i>Interpretasi</i>
IK = 1,00	Soal terlalu mudah
0,70 < IK < 1,00	Soal Mudah
0,30 < IK ≤ 0,70	Soal Sedang
0,00 < IK ≤ 0,30	Soal Sukar
IK = 0,00	Soal terlalu sukar

Berdasarkan hasil perhitungan, indeks kesukaran soal disajikan dalam tabel 3.14 di bawah ini :

Tabel 3.14
Interpretasi Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal

No	Indeks Kesukaran	Kriteria	Keterangan
1	0,59	Mudah	Digunakan
2	0,51	Sedang	Tidak Digunakan
3	0,22	Sukar	Tidak Digunakan
4	0,44	Sedang	Digunakan
5	0,47	Sedang	Digunakan
6	0,73	Mudah	Digunakan
7	1,03	Mudah	Digunakan
8	0,58	Sedang	Digunakan
9	0,26	Sukar	Digunakan
10	0,66	Sedang	Digunakan
11	0,51	Sedang	Digunakan
12	0,82	Mudah	Digunakan
13	0,51	Sedang	Digunakan
14	0,58	Sedang	Digunakan
15	0,44	Sedang	Digunakan

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dikelompokkan dalam tiga tahap yaitu, tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data yaitu:

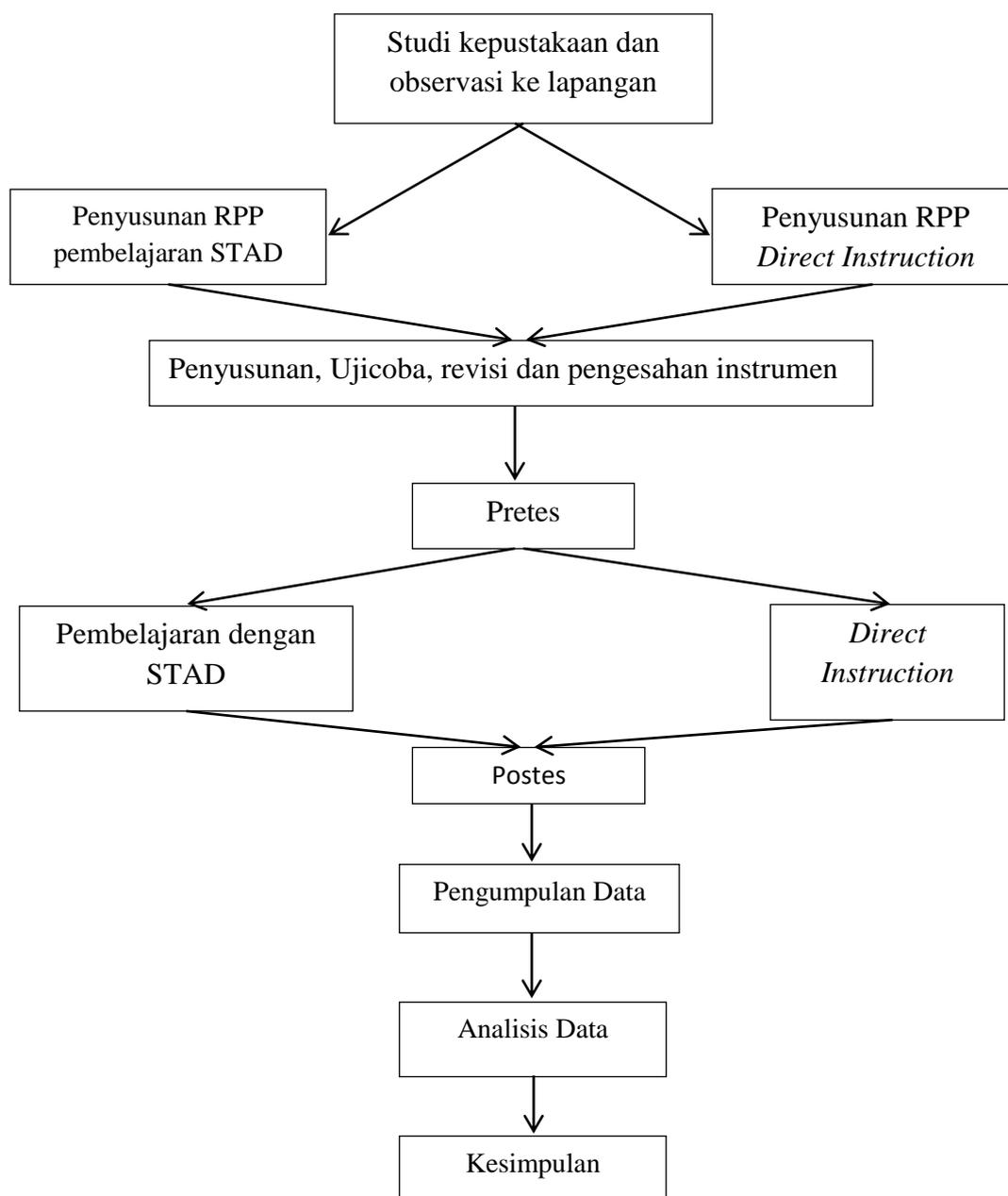
a. Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahapan ini antara lain:

- 1) Melakukan observasi/studi pendahuluan melalui diskusi dengan guru kelas di sekolah dasar dan melakukan kajian pustaka untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran dan permasalahan yang ditemukan dalam pembelajaran.
- 2) Menyusun proposal penelitian berdasarkan hasil studi pendahuluan.

- 3) Menyusun instrumen pembelajaran dengan penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) berupa kisi-kisi, silabus, RPP, dan LKS.
 - 4) Menyusun instrumen soal tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
 - 5) Menyusun instrumen soal tes kemampuan pemahaman peserta didik.
 - 6) Mengujicobakan instrumen penelitian.
 - 7) Menganalisis dan merevisi hasil ujicoba instrumen penelitian.
- b. Tahap Pelaksanaan penelitian
- Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahapan ini antara lain:
- 1) Melakukan pretest di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep dan berpikir kreatif matematis peserta didik sebelum mendapat perlakuan (*treatment*).
 - 2) Memberikan perlakuan (*treatment*) berupa pembelajaran dengan penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) di kelas eksperimen 1 dan *Direct Instruction* di kelas eksperimen 2.
 - 3) Mengadakan posttest di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kreatif matematis peserta didik.
- c. Tahap Analisis Data
- Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahapan ini antara lain:
- 1) Mengumpulkan hasil data kuantitatif.
 - 2) Melakukan analisis data terhadap data pretest dan posttest.

Adapun kerangka penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



3.6 Teknik Analisis Data

Pada bagian ini dijelaskan tentang teknik analisis data yang dilakukan. Analisis data dilakukan setelah semua data dari lapangan terkumpul dianalisis dengan bantuan program software SPSS dan Microsoft Excell 2010. Data hasil

tes kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis siswa di analisis berdasarkan pengolahan data kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis siswa.

Menghitung besarnya peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis siswa yang diperoleh dari skor pretes dan postes. Untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis, peneliti menganalisis data hasil tes dengan normalisasi gain yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Herlan, 2006:60):

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{postes score} - \text{pretes score}}{\text{Max. score} - \text{pretes score}}$$

Setelah diperoleh nilai gain, kemudian dihitung rata-rata dari gain normal pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Penghitungan gain normal ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Exel 2010*. Kriteria tingkat N-Gain menurut Hake (1999) dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3.15
Kriteria N-Gain

N-Gain	Interpretasi
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

Perhitungan gain normal juga dilakukan untuk melihat lebih berpengaruhnya pembelajaran kooperatif tipe STAD dan DI terhadap kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis siswa subkelompok tinggi, sedang dan rendah sesuai kemampuan awal matematika. Data yang diolah adalah data peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematis siswa (*gain*) untuk selanjutnya dilakukan uji ANOVA satu-jalur menggunakan bantuan *SPSS 21.0 for windows* karena kelompok yang dilibatkan adalah 3 kelompok. Kemudian setelah terdapat

perbedaan pengaruh dilanjutkan dengan uji *Scheffe* untuk melihat di sub kelompok mana yang berbeda.

3.6.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya. Uji normalitas ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan signifikansi 5%.

Adapun Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian, jika nilai signifikansinya lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima. Selanjutnya, jika distribusi data normal dilanjutkan dengan Uji Homogenitas, namun apabila distribusi data tidak normal, maka pengujian langsung dilakukan dengan statistik non-parametrik yaitu Uji *Mann-Whitney U*.

3.6.2 Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas variansi antar kelompok dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sama atau tidak berdasarkan hasil *pretes*, *postes* dan *n-gain*. Hal ini sesuai dengan pendapat Ruseffendi (1993:373) bahwa uji homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi. Selain itu, pengujian ini dilakukan untuk pengolahan data selanjutnya apakah menggunakan uji t atau uji t' . Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: varians skor kelompok eksperimen 1 dan kelompok
Eksperimen 2 homogen

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: varians skor kelompok eksperimen 1 dan kelompok
ekperimen 2 tidak homogen

Keterangan :

σ_1^2 = varians skor kelompok eksperimen 1.

σ_2^2 = varians skor kelompok eksperimen 2.

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Levene* pada SPSS 21.0 for windows pada taraf signifikansi 5% dengan kriteria jika nilai Sig. (p) > α maka H_0 diterima, dan untuk kondisi lainnya H_0 ditolak.

3.6.3 Uji perbedaan dua rerata (uji t)

Uji perbedaan dua rerata yang digunakan tergantung dari hasil uji normalitas data dan uji homogenitas variansi data. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata (mean) secara signifikan antara dua populasi dengan melihat rata-rata dua sampelnya. Uji perbedaan rata-rata dilakukan terhadap data skor hasil pretes, postes dan N-Gain. Jika kedua data berdistribusi normal dan variansi yang homogen, maka uji perbedaan dua rerata menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *Independent-Samples t-Test* (uji-t).

Untuk sampel terikat yaitu sampel yang tidak saling berhubungan yaitu data pretes pada kedua kelompok atau postes pada kedua kelompok pengujian perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut ini.

- a) Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistiknya menggunakan uji-t (*Independent Samples t-test*) dengan menggunakan bantuan program *SPSS 21.0 for windows*.
- b) Jika data berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka uji statistiknya menggunakan uji-t' (*Independent Samples t'-test*) dengan menggunakan bantuan program *SPSS 21.0 for windows*.
- c) Jika data tidak berdistribusi normal, maka uji statistiknya menggunakan uji *Mann-Whitney-U* dengan menggunakan bantuan program *SPSS 21.0 for windows*.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ tidak terdapat perbedaan

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ terdapat perbedaan.