

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen, yaitu penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang dapat diperoleh dari eksperimen berdasarkan perlakuan terhadap suatu unit percobaan dalam batas-batas desain yang ditetapkan pada kelas eksperimen sehingga diperoleh data yang menggambarkan apa yang diharapkan. Karena penelitian ini bersifat quasi eksperimen, maka peneliti mencoba untuk melihat ada tidaknya pengaruh pembelajaran kooperatif teknik Berkirim Salam dan Soal dikombinasikan dengan teknik *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMPN 23 Pekanbaru dengan cara membandingkan kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan kelompok yang tidak menerima perlakuan sebagai kelas kontrol untuk pembanding. Penelitian quasi eksperimen ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen.¹

Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.² Pertama, kelompok eksperimen yaitu kelompok yang

¹Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung, Alfabeta, 2010, hlm.77.

²Ibid, hlm. 114

memperoleh perlakuan pembelajaran kooperatif teknik Berkirim Salam dan Soal dikombinasikan dengan teknik *Two Stay Two Stray (TSTS)*(X). Kedua, kelompok kontrol yaitu kelompok yang tidak memperoleh perlakuan atau memperoleh perlakuan pembelajaran matematika secara konvensional. Gambaran tentang desain ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.³

O ₁	X1	O ₂
O ₃		O ₄
dengan	O _{1,3} : Pretes (Tesawal)	
X	: Perlakuan pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif teknik Berkirim Salam dan Soal dikombinasikan dengan teknik <i>Two Stay Two Stray (TSTS)</i> .	
O _{2,4}	: Postest (Tes Akhir)	

B. Variabel Penelitian

Variabel bebas yang menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah penerapan pembelajaran kooperatif teknik Berkirim Salam dan Soal dikombinasikan dengan teknik *Two Stay Two Stray (TSTS)*. Variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

³Ibid.hlm. 116

C. Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMPN 23 Pekanbaru. Pemilihan lokasi ini didasari atas alasan bahwa masalah yang akan penulis teliti muncul disini dan belum pernah diteliti sebelumnya.

D. Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMPN 23 Pekanbaru tahun pelajaran 2013/2014 sebanyak 1001 orang dari 25 lokal. Sampel dari penelitian ini adalah kelas VIII SMPN 23 Pekanbaru yang terdiri dari 9 lokasi yaitu VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, VIII F, VIII G, VIII H, VIII I. Pengambilan sampel kelas VIII dari populasi dikarenakan materi yang akan diteliti terdapat pada kelas tersebut. Dikarenakan dalam penelitian ini tidak melihat seluruh variabel yang berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, akan tetapi hanya untuk melihat pengaruh dari suatu *treatment* yaitu penerapan pembelajaran kooperatif teknik Berkirim Salam dan Soal dikombinasikan dengan teknik *Two Stay Two Stray*, maka dari kesembilan lokal tersebut cukup diambil dua lokal saja untuk diteliti, yaitu satu lokal untuk kelas eksperimen dan satu lokal untuk kelas kontrol. Sebelum melakukan pengambilan

dualokaluntukditeliti dari kesembilan lokal tersebut, dilakukan uji homogenitas kesembilan lokal dengan menggunakan Uji *Bartlet*. Dikarenakan keterbatasandiri penulis, maka hanya empat lokasi yaitu VIII B, VIII E, VIII F, VIII G yang diujihomogenitasnya dengan menggunakan uji *Barlet* darinilai *pretest* yang telah diperoleh. Secara rinci perhitungan menentukan sampel menggunakan uji *Bartlet* disajikan pada lampiran P. Setelah dilakukan pengujian homogenitas ternyata keempat lokal homogen. Peneliti mengambil 2 lokal, dan lokal yang peneliti pilih dalam penelitian ini yaitu kelas VIII B dan kelas VIII G. Dari nilai *pretest* sampel tersebut juga dilakukan uji normalitas sebelum melakukan uji t untuk melihat apakah data berdistribusi normal dan apakah ada perbedaan atau tidak dalam kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Pengujian normalitas, homogenitas, dan uji t dari sampel disajikan pada lampiran Q, lampiran R, dan lampiran S. Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} = 1,56$. Hal ini berarti nilai t_{hitung} lebih kecil dibandingkan nilai $t_{tabel} = 1,99$. Dengan demikian tidak ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa kelas VIII B dan kelas VIII G. Berdasarkan hasil uji t tersebut, dipilihlah kelas VIII G sebagai kelas yang diberi perlakuan (kelas eksperimen) dan VIII B sebagai kelas kontrol dengan pengundian uang logam.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah:

1. Teknik Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati kesiapsiapan penerapan teknik Berkirim Salam dan Soal di kombinasikan dengan *Two Stay Two Stray* (TSTS).

2. Dokumentasi

Dokumentasi ini diperoleh dari pihak sekolah terkait, seperti kepala sekolah untuk memperoleh data tentang sarana dan prasarana sekolah, keadaan siswa dan guru serta masalah-masalah yang terkait tentang administrasi sekolah.

3. Tes

Metode ini dilakukan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil tes awal digunakan sebagai data tentang kemampuan siswa sebelum diberi perlakuan dan hasil tes di akhir pertemuan digunakan sebagai data tentang kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diberi perlakuan.

F. Pengembangan Instrumen

Penelitian ini menggunakan beberapa jenis instrumen. Untuk lebih jelasnya, pengembangan instrumen dapat dikelompokkan pada dua kelompok yaitu instrumen pelaksanaan penelitian dan instrumen pengumpulan data.

1. Instrumen Pelaksanaan Penelitian

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RPP merupakan salah satu komponen yang sangat penting yang harus disusun dan dipersiapkan sebelum proses pembelajaran karena bermanfaat sebagai pedoman atau petunjuk arah kegiatan guru dalam mencapai tujuan yang telah ditentukan. RPP berisi indikator yang akan dicapai, materi, model, pendekatan serta langkah-langkah dalam pembelajaran. Adapun materi ajar dalam penelitian ini adalah Persamaan Garis Lurus. Pemilihan materi ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa materi ini sesuai dengan pendekatan dan model pembelajaran yang diterapkan peneliti dan materi tersebut dipelajari bertepatan saat melakukan penelitian ini. Untuk lebih jelasnya, rincian RPP dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran B.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar kerja siswa (LKS) berisi tentang ringkasan materi, contoh soal, serta soal-soal latihan yang di

dalamnya terdapat masalah kontekstual dan harus diselesaikan dalam proses pembelajaran. Rincian mengenai LKS dapat dilihat pada Lampiran C.

2. Instrumen Pengumpulan Data Penelitian

a. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Peneliti melakukan tes kemampuan pemecahan masalah matematika untuk mengetahui sejauh manakah berhasil pembelajaran yang diterapkan. Hartono mengemukakan bahwa tes merupakan serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan atau bakat, inteligensi, keterampilan yang dimiliki individu atau kelompok.⁴ Tes kemampuan pemecahan masalah matematik ini terdiri dari 5 soal kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang telah dipilih dari 8 soal yang telah diujicobakan. Tes ini dilakukan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tes awal yang diperoleh digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebelum diberi perlakuan dan tes akhir digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa setelah diberi perlakuan.

Sebelum soal-soal *pretest-posttest* diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu diujikan untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya beda.

1) Uji Validitas

⁴ Hartono, *Analisis Item Instrumen*, Nusa Media, Bandung, 2010, hlm. 73

Validitas data ditentukan oleh proses pengukuran yang kuat. Suatu instrument pengukuran dikatakan mempunyai validitas yang kuat apabila instrument tersebut mengukur apa yang semestinya diukur. Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi Produk Momen Pearson sebagai berikut:⁵

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

Keterangan :

r_{xy} : Koefisiensvaliditas

N : Banyaknyasiswa

$\sum X$: Jumlah Skor item

$\sum Y$: Jumlah Skor total

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Distribusi (tabel T) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan, ($dk = n - 2$).

Kaidah keputusan:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti tidak valid

⁵Sambas Ali Muhidin, Maman Abdurrahman, *AnalisisKorelasi, Regresi, danJalurdalamPenelitian*, PustakaSetia, Bandung, 2009, hlm. 31

Jika instrumen itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya (r) sebagai berikut:

**TABEL III.1
KRITERIA VALIDITAS SOAL**

Besarnya r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangattinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukuptinggi
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangatrendah

Hasil pengujian validitas soal disajikan pada tabel III.2

**TABEL III.2
VALIDITAS SOAL**

Nomor Item Pertanyaan	Koefisien Korelasi	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan	Interpretasi
1.	0,475	3,318	1,706	Valid	Cukup Tinggi
2.	0,313	2,032	1,706	Valid	Rendah
3.	0,622	4,910	1,706	Valid	Tinggi
4.	0,603	4,651	1,706	Valid	Tinggi
5.	0,447	3,101	1,706	Valid	Cukup Tinggi
6.	0,557	3,537	1,706	Valid	Cukup Tinggi
7.	0,496	3,517	1,706	Valid	Cukup Tinggi
8.	0,551	4,096	1,706	Valid	Cukup Tinggi

Dari hasil uji coba instrumen penelitian yaitu 8 butir item soal, seluruh soal tersebut dinyatakan valid dan dapat digunakan

untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada *posttest*. Secara rinci perhitungan validitas soal disajikan pada lampiran H.

2) Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengukur ketetapan instrumen atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi tersebut. Suatu alat evaluasi (instrumen) dikatakan baik bila reliabilitasnya tinggi. Untuk mengetahui apakah suatu tes memiliki reliabilitas tinggi, sedang atau rendah dapat dilihat dari nilai koefisien reliabilitasnya.⁶ Adapun pengujian reliabilitas yang digunakan peneliti adalah metode alpha cronbach dengan rumus:⁷

$$r_{xy} = \frac{k}{k - 1} \cdot 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas

k : banyaknya item

S_i : varians item

S_t : varians total

⁶Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta, 1993, hlm. 104

⁷Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2011, hlm. 175

Adapun kriteria reabilitas tes yang digunakan adalah sebagai berikut:

TABEL III.3

KRITERIA RELIABILITAS TES

Reliabilitas Tes	Kriteria
$0,70 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Tinggi
$0,30 < r_{11} \leq 0,40$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,30$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Langkah-langkah mencari nilai reliabilitas dengan metode *Alpha* sebagai berikut :

Langkah 1: Menghitung Varians Skor tiap-tiap item dengan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

S_i^2 = Varians skor tiap-tiap item

$\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat item X_i

$(\sum X_i)^2$ = Jumlah item X_i dikuadratkan

N = Jumlah responden

Langkah 2: Menjumlahkan varians semua item dengan rumus:

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$$

Keterangan:

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians semua item

$S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ = Varians item ke-1, 2, 3, ..., n

Langkah 3: Menghitung varians total dengan rumus:

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

S_t^2 = Varians total

$\sum X_t^2$ = Jumlah kuadrat X total

$(\sum X_i)^2$ = Jumlah X total dikuadratkan

N = Jumlah responden

Langkah 4: Masukkan nilai *Alpha* dengan rumus:

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

Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan hasil r_{11} yaitu 0,589. Jika hasil r_{11} ini dikonsultasikan dengan nilai tabel r Product Moment dengan dk = $N - 1 = 40 - 1 = 39$, signifikansi 5%, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,316$. Keputusan dengan membandingkan r_{11} dengan r_{tabel} . Kaidah keputusan:

Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti reliabel dan

$r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

Setelah membandingkan $r_{11} = 0,589$ dengan $r_{tabel} = 0,316$ didapatkan $r_{11} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang diujicobakan adalah reliabel dengan kriteria tinggi, sehingga instrumen tersebut bisa digunakan untuk diujikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil perhitungan reliabilitas terdapat pada lampiran I.

3) Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu

mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk mengetahui tingkat kesukaran dapat digunakan rumus yaitu :⁸

$$TK = \frac{(S_A + S_B) - T(S_{\min})}{T(S_{\max} - S_{\min})}$$

Keterangan:

TK : Tingkat Kesukaran

S_A : Jumlahskorkelompokatas

S_B : Jumlahskorkelompokbawah

T : Jumlahsiswakelompokatasdankelompokbawah

S_{\max} : Skormaksimumtiapsoal

S_{\min} : Skor minimum tiapsoal

**TABEL III.4
KRITERIA TINGKAT KESUKARAN SOAL**

Besarnya TK	Interpretasi
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

Sumber: Suharsimi Arikunto (2008 : 210)

Hasil pengujian tingkat kesukaran soal disajikan secara singkat pada tabel berikut:

TABEL III.5

⁸Mas'udZein, *EvaluasiPembelajaranAnalisisSoal Essay*, Makalah dalam Bentuk Power Point (Tidak Diterbitkan), 2011, hlm. 39

TINGKAT KESUKARAN SOAL

Nomor Butir Soal	Angka Indek Kesukaran Item (TK)	Interpretasi
1	0,68	Sedang
2	0,67	Sedang
3	0,69	Sedang
4	0,67	Sedang
5	0,70	Sedang
6	0,67	Sedang
7	0,66	Sedang
8	0,71	Mudah

Berdasarkan dari hasil perhitungan dan kriteria tingkat kesukaran, diperoleh tujuh soal termasuk kategori sedang dan satu soal kategori mudah. Untuk lebih jelasnya, perhitungan tingkat kesukaran soal ini dapat dilihat pada lampiran J.

4) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda adalah angka yang menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 50% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 50% dari kelompok yang mendapat nilai rendah. Menentukan daya pembeda soal dengan rumus:⁹

⁹Mas'ud Zein, *Loc. cit.*

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2}T S_{max} - S_{min}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

SA = Jumlah skor atas

SB = Jumlah skor bawah

T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{max} = Skor maksimum

S_{min} = Skor minimum

Proporsi daya pembeda soal yang

digunakan dapat dilihat pada tabel berikut :¹⁰

**TABEL III.6
PROPORSI DAYA PEMBEDA SOAL**

Daya Pembeda	Interpretasi
DP ≤ 0	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

Daya pembeda untuk tespemahaman konsep disajikan pada tabel III.7.

**TABEL III.7
ANALISIS DAYA PEMBEDA TES PEMAHAMAN KONSEP**

¹⁰Suharsimi Arikunto,*Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta, 2008, hlm. 210.

Nomor Butir Soal	Besarnya DP	Interpretasi
1	0,20	Jelek
2	0,07	Jelek
3	0,16	Cukup
4	0,22	Cukup
5	0,16	Jelek
6	0,21	Cukup
7	0,22	Cukup
8	0,18	Jelek

Dari tabel III.7

dapat disimpulkan bahwa dari delapan soal tes kemampuan pemecahan masalah tersebut tiga soal mempunyai daya pembeda jelek dan lima soal mempunyai daya pembeda cukup.

Untuk lebih jelasnya perhitungan daya beda soal dapat dilihat pada lampiran K.

5) Penyusunan Perangkat Tes Akhir

Setelah dilakukan analisis soal uji coba, selanjutnya dilakukan penyeleksian soal. Berdasarkan hasil analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda maka dari 8 soal tes kemampuan pemecahan masalah yang telah diujicobakan, seluruh dapat digunakan sebagai instrumen pada penelitian ini. Namun peneliti hanya menggunakan 5 soal sebagai instrument pada penelitian ini.

b. Lembar Observasi

Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan. Pengamatan dilakukan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan cara mengisi lembar pengamatan yang telah disediakan untuk setiap kali pertemuan. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi dengan menggunakan lembar pengamatan untuk mengamatiksesempurnaan penerapan teknik Berkirim Salam dan Soal dikombinasikan dengan *Two Stay Two Stray* (TSTS) yang dilakukan setiap kali tatap muka. Lembar observasi guru dan siswa dapat dilihat pada lampiran X dan Y.

c. Dokumentasi

Dokumentasi ini dilakukan untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, saran dan prasarana yang ada di SMPN 23 Pekanbaru serta data tentang hasil belajar matematika siswa yang diperoleh secara langsung dari Kepala TU serta guru bidang studi matematika. Dokumentasi juga dilakukan pada saat kegiatan berlangsung. Foto-foto kegiatan dapat dilihat pada lampiran AA.

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dirancang untuk memudahkan dalam pelaksanaannya.

Prosedur dilaksanakan dengan tahapan-tahapan berikut:

1. Pemberian pretes. Pretes diberikan kepada sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pretes kemudiandianalisisuntukmelihatapakahkemampuanawalkeduakelasserusupaatautidak.
2. Pemberian Perlakuan. Perlakuan pembelajaran matematika dengan pemebelajaran kooperatif teknik Berkirim Salam dan Soal dikombinasikan dengan teknik *Two Stay Two Stray* untuk kelas eksperimen dan perlakuan pembelajaran biasa pada kelas kontrol.
3. Pemberian tes akhir (postes). Tes akhir diberikan kepada sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol.
4. Membandingkan hasil tes akhir. Hasil tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dibandingkan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan dari pembelajaran kooperatif teknik Berkirim Salam dan Soal dikombinasikan dengan teknik *Two Stay Two Stray (TSTS)*.

H. Teknis Analisis Data

Teknik analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini berdasarkan pada jenis data dan bentuk hipotesisnya. Adapun bentuk data dalam penelitian ini adalah data interval sedangkan bentuk hipotesisnya adalah komparatif. Berdasarkan hal tersebut, maka teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes

“t”.¹¹ Sebelum melakukan analisis data dengan tes “t” ada dua syarat yang harus dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Analisis Tahap Awal

Sebelum sampel diberi perlakuan, maka nilai pretest perlu dianalisis terlebih dahulu melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam analisis tahap awal berasal dari nilai tes awal (*pretest*).

a. Uji Normalitas

Sebelum menganalisis data dengan tes “t” maka data dari tes harus terlebih dahulu diuji normalitasnya dengan khai kuadrat, adapun harga khai kuadrat dapat diketahui atau dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:¹²

$$X^2 = \frac{(f_0 - f_t)^2}{f_t}$$

Menentukan χ_{tabel}^2 dengan dk = k – 1 dan taraf sifnifikan 0,05.

Kaidah Keputusan :

Jika, $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$, berarti data Distribusi Tidak Normal

¹¹ Sugiyono, *Op.Cit.*, hlm. 213

¹² Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2009, hlm. 298

Jika, $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, berarti data Distribusi Normal.¹³

Setelah dilakukan perhitungan data awal, untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 13,7053$ dan $\chi^2_{tabel} = 21,026$. Ternyata $13,7053 \leq 21,026$ atau $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Dapat disimpulkan data awal kelas eksperimen berdistribusi normal.

Untuk kelas kontrol diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 9,55$ dan $\chi^2_{tabel} = 18,307$. Ternyata $9,55 \leq 18,307$ atau $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Dapat disimpulkan data awal kelas kontrol berdistribusi normal. Secara rincian disajikan pada lampiran Q.

b. Uji Homogenitas

Homogenitas pada penelitian ini diuji dengan cara menguji data nilai ujian sebelumnya. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji F dengan rumus:¹⁴

$$F_{hitung} = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{variansterkecil}}$$

Jika pada perhitungan data awal diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka sampel dikatakan memiliki varians yang sama atau homogen.

¹³Sugiyono, Loc. Cit. hlm.172

¹⁴Ibid, hlm. 199

Setelah dilakukan perhitungan didapat varians terbesar **141,7025** dan varians terkecil **138,174**, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,02$ dan nilai $F_{tabel} = 1,69$. Ternyata $1,02 \leq 1,69$ atau $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka varians-variанс adalah homogen. Secara rinci perhitungan uji F data awal disajikan pada lampiran R.

c. Uji t

Uji perbedaan rata-rata untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kelas eksperimen secara signifikan dengan rata-rata kelas kontrol, pengujian hipotesis menggunakan uji t. Rumus tes "t" yang digunakan adalah tes "t" untuk sampel-sampel yang tidak berkorelasi.

Adapun rumus tes "t" adalah:¹⁵

$$t_0 = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\frac{SD_x^2}{N-1} + \frac{SD_y^2}{N-1}}}$$

Keterangan:

M_x = Mean variabel x

M_y = Mean variabel y

SD_x = Standar deviasi x

SD_y = Standar deviasi y

¹⁵ Hartono, *Statistik Untuk Penelitian*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2008, hlm. 208

N = Jumlah sampel

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka hipotesis nol ditolak dan sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima.¹⁶

Setelah dilakukan pengujian didapat t_{hitung} sebesar **1,56** dan diperoleh t_{tabel} adalah **1,99**, berarti besar t_{hitung} dibandingkan t_{tabel} pada taraf signifikan 5% adalah **$1,56 < 1,99$** atau $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka tidak ada perbedaan, berarti H_0 diterima dan H_a ditolak.

2. Analisis Tahap Akhir

Analisis tahap akhir merupakan analisis untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan uji persamaan dua rata-rata setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda. Dari hasil tes akhir akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian. Analisis hipotesis menggunakan skor nilai tes berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematika menggunakan pembelajaran kooperatif teknik berkirim Salam dan Soal dikombinasikan dengan *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan konvensional.

Sebelum uji persamaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

¹⁴Ibid.hlm. 180

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel dengan pembelajaran pembelajarankoooperatifteknikberkirim Salam dan Soaldikombinaskandengan *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan konvensional berdistribusi normal atau tidak. Adapun langkah-langkah dan rumus yang digunakan sama dengan uji normalitas pada analisis data tahap awal.

Jika kedua data yang dianalisis berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu uji homogenitas varians. Tetapi jika kedua data yang dianalisis salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji statistik non parametrik, menggunakan uji *Mann-Whitny U*, yaitu:¹⁷

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 - 1)}{2} - R_1$$

dan

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 - 1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

U_1 = Jumlah peringkat 1

U_2 = Jumlah peringkat 2

¹⁷Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung, 2012, hlm. 153.

R_1 = Jumlah rangking pada R_1

R_2 = Jumlah rangking pada R_2

Kedua rumus tersebut digunakan dalam perhitungan, karena akan digunakan dalam perhitungan, karena akan digunakan untuk mengetahui harga U mana yang lebih kecil. Harga U yang lebih kecil tersebut yang digunakan untuk pengujian dan membandingkan dengan U tabel.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel menggunakan pembelajaran kooperatif teknik beririm Salam dan Soal dikombinasikan dengan *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan dengan pembelajaran konvensional mempunyai tingkat varians yang sama, sehingga dapat menentukan rumus uji t yang akan digunakan. Rumus yang digunakan sama dengan rumus untuk menentukan homogenitas pada analisis data tahap awalyaitu:

c. Uji t

Uji perbedaan rata-rata untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kelas eksperimen secara signifikan dengan rata-rata kelas kontrol, pengujian hipotesis menggunakan uji t. Ada dua rumus tes "t" yang digunakan adalah tes "t" untuk sampel-sampel yang tidak berkorelasi.

Adapun rumus tes "t" adalah:¹⁸

$$t_0 = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\frac{SD_x^2}{N-1} + \frac{SD_y^2}{N-1}}}$$

Keterangan:

M_x = Mean variabel x

M_y = Mean variabel y

SD_x = Standar deviasi x

SD_y = Standar deviasi y

N = Jumlah sampel

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka hipotesis nol ditolak dan sebaliknya jika

$t_{hitung} < t_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima.¹⁹

Jika data berdistribusi normal tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujian hipotesis menggunakan uji-t', dengan rumus :²⁰

¹⁸ Hartono, *Statistik Untuk Penelitian*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2008, hlm. 208

¹⁹ Ibid.hlm. 180

²⁰ Sudjana, *Metoda Statistika*, Tarsito, Bandung, 2005, hlm. 240

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = mean kelaseksperimen

\bar{x}_2 = mean kelaskontrol

s_1^2 = varianskelaseksperimen

s_2^2 = varianskelaskontrol

n_1 = sampelkelaseksperimen

n_2 = sampelkelaskontrol