

### **BAB III**

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

Menurut karakteristiknya, penelitian ini termasuk penelitian eksperimen karena tujuannya untuk melihat hubungan sebab akibat melalui pemanipulasian variabel bebas dan menguji perubahan yang diakibatkan oleh pemanipulasian tadi (Subana dan Sudrajat, dalam Nurdin, 2006 : 28). Hasil pemanipulasian ini dapat dilihat dari variabel terikatnya, yaitu berupa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### **A. Populasi dan Sampel Penelitian**

Karena penelitian ini akan diadakan di SMP Negeri 12 Bandung kelas VIII, maka populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 12 Bandung Kelas VIII tahun ajaran 2009/2010 yang terdiri dari 9 kelas dengan banyak siswa 405 orang. Tetapi, dalam penelitian ini populasi yang diambil hanya 8 kelas dari 9 kelas yang tersedia. Hal ini dikarenakan di sekolah tersebut terdapat satu kelas yang memiliki karakteristik berbeda dengan kelas yang lain yang disebut kelas unggulan. Sampel akan diambil secara random, yaitu dengan mengambil dua kelas secara acak dari keseluruhan kelas VIII yang ada di SMP tersebut. Dari kedelapan kelas tersebut, satu kelas akan dijadikan kelas eksperimen, dan satu kelas lagi akan dijadikan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan DLPS, sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran konvensional dengan pendekatan konvensional.

## B. Metode dan Desain Penelitian

Pada bagian sebelumnya telah disinggung bahwa penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, karena peneliti ingin melihat hubungan sebab akibat antara pendekatan pembelajaran yang digunakan, dengan kemampuan yang diukur. Eksperimen ini menitikberatkan kepada pembelajaran pemecahan masalah matematika dengan pendekatan *Double Loop Problem Solving*.

Penelitian ini perlu memperhatikan beberapa hal, diantaranya: (1) pemilihan sampel yang representatif bagi populasi; (2) melakukan kontrol terhadap variabel luar agar perubahan yang terjadi benar-benar diakibatkan oleh manipulasi terhadap variabel bebasnya; (3) untuk melihat adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, masing-masing kelompok sampel diberi pretes dan postes; (4) untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan, pada kelas eksperimen diberi angket pada akhir penelitian.

Dengan demikian desain eksperimen dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\begin{matrix} A & O & X & O \\ A & O & & O \end{matrix}$$

dengan A : Pengambilan sampel secara acak

X : Perlakuan (pembelajaran dengan pendekatan DLPS)

O : Pemberian Pretes/Postes

### **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpul data. Instrumen pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan bahan ajar (contoh dapat dilihat pada Lampiran A halaman 74). Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kerja siswa (LKS). Sedangkan instrumen pengumpul data berupa instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa, dan instrumen non tes terdiri atas: lembar observasi, jurnal siswa, dan angket yang berbentuk skala sikap (contoh instrumen pengumpul data dapat dilihat pada Lampiran A halaman 109). Penjelasan dari instrumen-instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### **1. Instrumen Tes**

Instrumen tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Instrumen tes yang digunakan berupa pretes dan postes. Pretes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan. Sedangkan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan, serta mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kedua kelas digunakan data dari hasil pretes dan postes yang kemudian akan ditentukan nilai gain ternormalisasi dari masing-masing kelas. Tes yang digunakan berbentuk uraian,

dengan pertimbangan bahwa pada bentuk soal uraian, kemampuan komunikasi matematis siswa lebih terlihat dibandingkan dengan bentuk soal objektif.

Sebuah tes dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes, yaitu memiliki validitas, reliabilitas dan objektivitas. Oleh karena itu, sebelum soal tersebut diberikan kepada siswa, soal itu harus diuji coba terlebih dahulu kemudian dianalisis validitas, reliabilitasnya dan daya pembeda serta indeks kesukaran soal. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Reliabilitas berkaitan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

#### a. Analisis Validitas Butir Soal

Validitas suatu instrumen berkaitan dengan untuk apa instrumen itu dibuat. Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen itu dapat mengukur apa yang semestinya diukur. Cara menentukan tingkat validitas soal ialah dengan menghitung koefisien korelasi antara alat evaluasi yang akan diketahui validitasnya dengan alat ukur yang telah dilaksanakan dan diasumsikan telah memiliki validitas yang tinggi. Koefisien validitas butir soal diperoleh dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dari *Pearson* yang diungkapkan oleh Suherman (2003 : 120), yaitu:

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

dengan :  $r_{xy}$ : Koefisien korelasi antara X dan Y

N: Banyak testi

X: Nilai hasil uji coba

Y: Total Nilai

Selanjutnya, koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien korelasi berikut (Guilford dalam Suherman, 2003 : 113)

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$  : Validitas sangat tinggi

$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$  : Validitas tinggi

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$  : 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 perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007* yang dapat dilihat pada lampiran B (halaman 120) , diperoleh validitas butir masing-masing soal sebagai berikut.

**Tabel 3.1**  
**Validitas Butir Soal**

No. Soal	Koefisien Validitas	Kriteria
1	0,82	Tinggi
2	0,84	Tinggi
3	0,79	Tinggi

#### b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen berkaitan dengan keajegan atau ketetapan alat evaluasi dalam mengukur sesuatu dari siswa (Ruseffendi, dalam Nurdin, 2006: 33).

Dalam analisis reliabilitas ini akan digunakan rumus Alpha sebagai berikut.

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

Dengan :  $n$  : Banyak butir soal

$\sum S_i^2$  : Jumlah varians setiap item

$S_t^2$  : Varians skor total

Skala penilaian reliabilitas soal :

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

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007* yang dapat dilihat pada lampiran B halaman 121 diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,74. Nilai ini menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen yang digunakan tergolong dalam kategori tinggi, sehingga jika soal digunakan pada subyek yang memiliki karakteristik sama akan diperoleh hasil evaluasi yang relatif sama.

### c. Analisis Indeks Kesukaran Soal

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Untuk mengetahui indeks kesukaran dari tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan :  $IK$  : Indeks kesukaran

$\bar{X}_i$  : Rata-rata skor tiap butir soal

SMI : Skor maksimum ideal

Selanjutnya, indeks kesukaran yang diperoleh dari perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut (Suherman, 2003: 170).

$IK = 0$  : Soal sangat sukar

$0,00 < IK < 0,30$  : Soal sukar

$0,30 \leq IK < 0,70$  : Soal sedang

$0,70 \leq IK < 1,00$  : Soal mudah

$IK = 1,00$  : Soal sangat mudah

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007* yang dapat dilihat pada lampiran B halaman 122 diperoleh Indeks Kesukaran untuk masing-masing soal seperti pada Tabel 3.2 berikut.

**Tabel 3.2**  
**Indeks Kesukaran**

No. Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,69	Sedang
2	0,68	Sedang
3	0,30	Sedang

#### d. Analisis Daya Pembeda

Analisis ini diadakan untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Siswa yang memiliki kemampuan akademis tinggi dimasukkan ke dalam kelas atas, dan siswa yang memiliki kemampuan akademisnya rendah dimasukkan ke dalam kelas bawah. Banyaknya siswa yang termasuk ke dalam kriteria kelas atas diperoleh berdasarkan 27% dari banyaknya siswa yang telah diurutkan berdasarkan tingkat kemampuan akademisnya. Sedangkan untuk banyaknya siswa yang termasuk kelas bawah juga diperoleh berdasarkan 27% dari siswa yang berada di urutan bawah yang telah diurutkan berdasarkan tingkat kemampuan akademisnya. Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan :  $DP$  : Daya pembeda

$\bar{X}_A$  : Rata-rata skor kelompok atas

$\bar{X}_B$  : Rata-rata skor kelompok bawah

$SMI$  : Skor maksimum ideal

Selanjutnya, daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut (Suherman, 2003: 161):

$DP \leq 0,00$	: sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	: jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	: cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	: baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	: Soal sangat baik

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007* yang dapat dilihat pada lampiran B halaman 123 diperoleh daya pembeda untuk masing-masing soal seperti pada Tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3**

**Daya Pembeda**

No. Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,31	Cukup
2	0,57	Baik
3	0,64	Baik

**2. Instrumen Non Tes**

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, jurnal siswa, dan angket. Penjelasan dari masing-masing instrumen non tes ini adalah:

a. Lembar Observasi

Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati secara langsung sikap siswa dan guru pada saat pembelajaran, baik interaksi antara siswa dan guru, interaksi antara siswa dan siswa selama pembelajaran, maupun interaksi antara siswa dengan bahan ajar .

b. Jurnal Siswa

Jurnal siswa lebih bersifat terbuka, artinya siswa bebas memberikan tanggapan, kritikan, atau komentar tentang pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan DLPS. Jurnal siswa diberikan pada setiap akhir

pembelajaran. Jadi, jurnal siswa digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat, saran, dan komentar siswa tentang pembelajaran yang telah diperolehnya.

c. Angket

Angket ini digunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan DLPS. Setiap pernyataan dalam angket memiliki empat alternatif jawaban, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

**D. Prosedur Penelitian**

Secara umum penelitian ini terbagi ke dalam tiga kegiatan yang dilakukan, yaitu persiapan, pelaksanaan penelitian, serta evaluasi dan refleksi. Deskripsi lengkap tentang tahapan-tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah merancang waktu penelitian, mengunjungi sekolah dalam rangka mengurus perijinan sekaligus melakukan identifikasi awal yang mencakup observasi ke sekolah dan wawancara dengan pihak sekolah (dalam hal ini guru matematika) untuk mengetahui gambaran umum tentang sekolah beserta siswa-siswanya. Dari kegiatan ini penulis memperoleh informasi tentang pokok bahasan yang cocok untuk dijadikan materi penelitian, serta memperoleh bantuan dalam menentukan subjek dan waktu yang tepat untuk melaksanakan penelitian.

Berdasarkan penelitian awal yang telah dilakukan, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menetapkan materi/pokok bahasan yang akan digunakan, mengidentifikasi bahan ajarnya, serta menentukan alat evaluasi yang bisa digunakan. Dalam memutuskan pokok bahasan mana yang akan dipakai, kegiatan yang dilakukan penulis adalah mendaftar semua topik/pokok bahasan matematika kelas VIII SMP yang diajarkan pada semester ganjil. Selanjutnya penulis menganalisis topik-topik itu berdasarkan esensi dan kesesuaian dengan pendekatan pembelajaran yang akan digunakan. Berdasarkan analisis tersebut, akhirnya penulis menetapkan pokok bahasan faktorisasi aljabar sebagai materi yang akan digunakan dalam penelitian.

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menyusun bahan ajar dan instrumen yang akan digunakan pada penelitian. Bahan ajar yang dibuat untuk penelitian ini diantaranya adalah: Lembar Kerja Siswa (LKS), silabus pembelajaran, serta Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Desain bahan ajar berupa silabus pembelajaran, RPP dan LKS, dapat dilihat pada lampiran C.

Selanjutnya, untuk mengetahui kualitas instrumen (instrumen kemampuan komunikasi matematis) yang telah dibuat, maka kegiatan selanjutnya adalah mengujicobakan instrumen pada sekelompok siswa yang telah memperoleh materi faktorisasi suku aljabar. Unsur-unsur yang dianalisis dalam uji coba ini, meliputi *validitas banding tiap butir soal*, *reliabilitas*, *indeks kesukaran*, serta *daya pembeda*. Setelah analisis dilakukan, kemudian merevisi soal-soal yang kualitasnya kurang baik.

## 2. Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini kegiatan pertama yang dilakukan adalah memberikan pretes kepada kedua kelas, baik itu kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Kemudian dilanjutkan dengan implementasi pembelajaran berupa pembelajaran matematika dengan pendekatan *Double Loop Problem Solving* di kelas eksperimen dan pembelajaran matematika dengan metode konvensional (ekspositori) disertai diskusi pada kelas kontrol. Setelah implementasi pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol selesai, selanjutnya kedua kelas diberikan postes, guna mengetahui perubahan yang terjadi setelah diberi perlakuan.

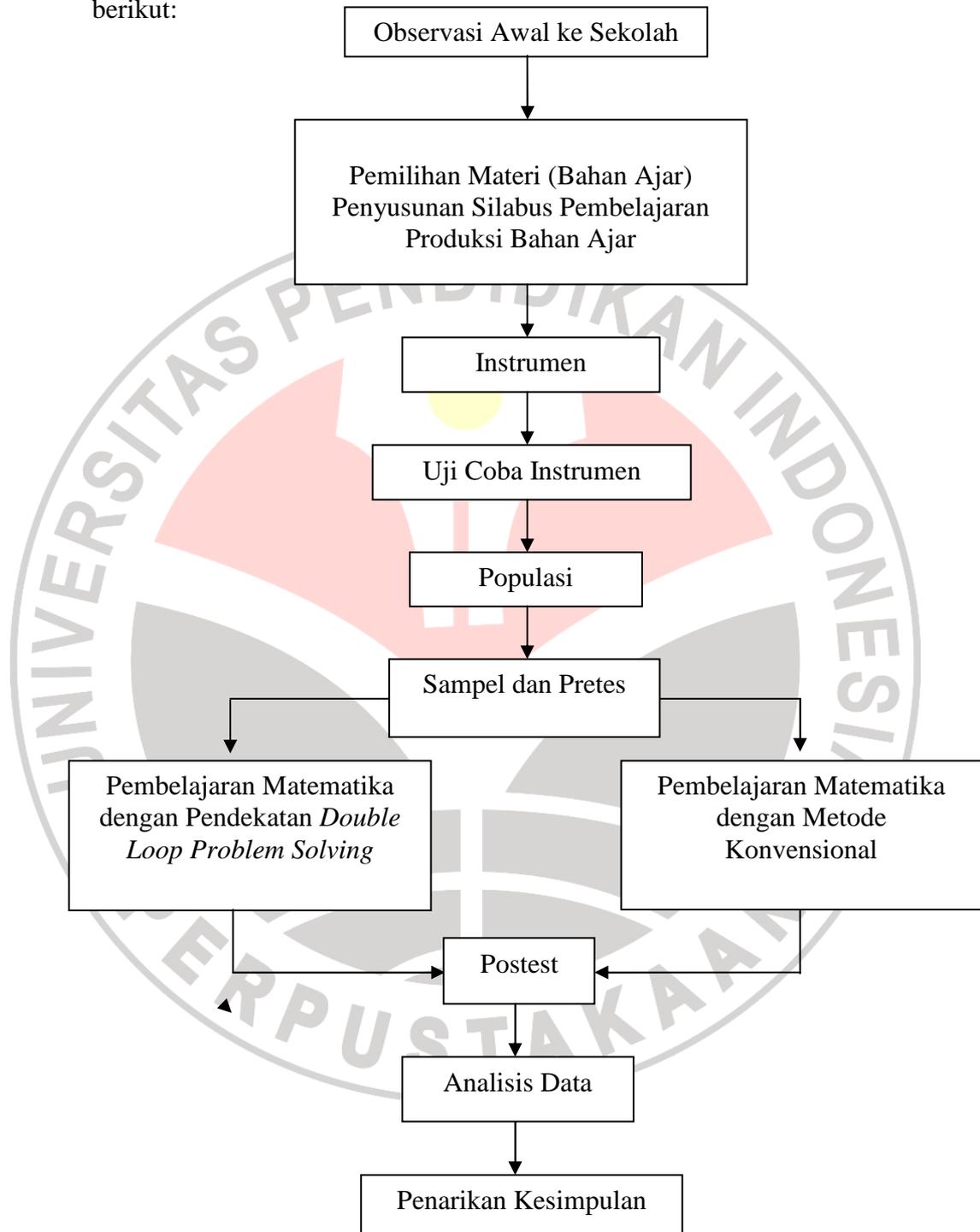
Untuk mengetahui respons siswa terhadap pendekatan pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen, kegiatan berikutnya adalah memberikan angket kepada siswa di kelas eksperimen.

## 3. Tahap Evaluasi dan Refleksi

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari rangkaian kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini. Hasil implementasi model pembelajaran yang menerapkan pendekatan *Double Loop Problem Solving* dan pembelajaran konvensional dianalisis dan dievaluasi. Kekurangan yang ada pada masing-masing pendekatan diperbaiki dan disempurnakan, sementara aspek-aspek yang sudah baik dan yang merupakan ciri khas keduanya tetap dipertahankan.

Secara sederhana, prosedur penelitian di atas disajikan dalam diagram

berikut:



**Diagram 3. 1**  
**Prosedur Penelitian**

## E. Teknik Pengolahan Data

Dalam analisis data ini, seluruh data yang diperoleh pada kelas eksperimen akan dibandingkan dengan data yang diperoleh pada kelas kontrol diolah dan diuji dengan menggunakan uji statistika sehingga akan terlihat dimana perbedaan dan kesamaannya.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif, sehingga pengolahan datanya sebagai berikut:

### 1. Data Kuantitatif

Semua analisis statistik uji yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *Statistical Package for Social Science (SPSS) 13.0 For Windows*. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam analisis data ini adalah sebagai berikut:

#### a. Analisis Data Pretes

- 1) Menentukan rata-rata hitung skor komunikasi matematis, perolehan skor tertinggi, perolehan skor terendah, dan standar deviasi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol..
- 2) Menguji normalitas dengan tujuan untuk mengetahui apakah pengambilan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan melalui uji *Shapiro-Wilk* pada masing-masing kelompok dengan taraf signifikansi 5%. Diambil uji *Shapiro Wilk* karena banyaknya data tiap kelas lebih dari 30 yaitu kelas eksperimen 42 dan kelas kontrol 39. Uji *Kolmogorov-Smirnov* dilakukan untuk data yang berukuran kurang dari 30, sedangkan uji *Shapiro Wilk* dilakukan untuk

data yang berukuran lebih dari 30 (Darliman, 2009: 46) Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- a) Jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $< 0,05$ , maka data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.
  - b) Jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $> 0,05$ , maka data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- 3) Jika datanya berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah uji homogenitas varians dengan menggunakan uji- F (*Levene's Test*) dengan nilai signifikansi 5%. Uji homogenitas varians dimaksudkan untuk menguji kesamaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- a) Jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $< 0,05$ , maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak homogen.
  - b) Jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $> 0,05$ , maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang homogen.
- 4) Jika data memiliki varians yang homogen maka dilanjutkan dengan menguji perbedaan rata-rata antara kedua kelas. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah rata-rata skor pretes kelas eksperimen sama secara signifikan dengan rata-rata kelas kontrol. Jika datanya berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji t yaitu *independent sample t-test* dengan asumsi kedua varians homogen (*equal variances assumed*), sedangkan untuk data yang memenuhi asumsi

berdistribusi normal tetapi memiliki varians yang tidak homogen maka pengujiannya menggunakan uji  $t'$  yaitu *independent sample t-test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen atau dikenal dengan *equal variances not assumed* (Santoso, dalam Andriani, 2006 : 39).

Dengan mengambil nilai signifikansi 5%, pasangan hipotesis nol dan hipotesis alternatif yang diuji adalah

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ , artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ , artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal komunikasi matematis antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol.

Kriteria pengambilan keputusan untuk uji perbedaan dua rata-rata adalah jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

- 5) Jika datanya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan pengujian perbedaan rata-rata dua kelompok dengan menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Withney*

b. Analisis Data Gain Ternormalisasi (NG)

Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, dapat dilihat dari nilai gain dari data pretes dan postes kedua kelompok tersebut. Seperti halnya data hasil pretes, data nilai gain dalam

penelitian ini akan dalanisis dengan cara diuji statistiknya. Untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen digunakan dengan menghitung nilai gain ternormalisasi (NG), yaitu sebagai berikut:

$$\text{indeks gain}(NG) = \frac{\text{skor}_{\text{Poste}} - \text{skor}_{\text{Pretes}}}{\text{skor}_{\text{Maks}} - \text{skor}_{\text{Prete}}}$$

Kriteria indeks gain , yaitu:

$\text{indeks gain} > 0,7$  : Tinggi

$0,3 < \text{indeks gain} \leq 0,7$  : Sedang

$\text{indeks gain} \leq 0,3$  : Rendah

Adapun langkah pengujian statistik untuk analisis data gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan rata-rata hitung nilai gain ternormalisasi, perolehan nilai tertinggi, perolehan nilai terendah, dan standar deviasi nilai gain ternormalisasi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2007* diperoleh data nilai gain ternormalisasi yang dapat dilihat pada Lampiran B halaman
- 2) Menguji normalitas dengan tujuan untuk mengetahui apakah pengambilan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan melalui uji *Shapiro-Wilk* pada masing-masing kelompok dengan taraf signifikansi 5%. Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- a) Jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $< 0,05$ , maka data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.
  - b) Jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $> 0,05$ , maka data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- 2) Jika datanya berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah uji homogenitas varians dengan menggunakan uji- F (*Levene's Test*) dengan nilai signifikansi 5%. Uji homogenitas varians dimaksudkan untuk menguji kesamaan varians nilai gain ternormalisasi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kriteria pengambilan keputusannya adalah:
- a) Jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $< 0,05$ , maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak homogen.
  - b) Jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $> 0,05$ , maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang homogen.
- 3) Jika data memiliki varians yang homogen maka dilanjutkan dengan menguji perbedaan rata-rata nilai gain ternormalisasi antara kedua kelas. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah rata-rata nilai gain ternormalisasi kelas eksperimen sama secara signifikan dengan rata-rata nilai gain ternormalisasi kelas kontrol. Jika datanya berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji t yaitu *independent sample t-test* dengan asumsi kedua varians homogen (*equal variances assumed*), sedangkan untuk data yang memenuhi asumsi berdistribusi normal tetapi memiliki varians yang tidak homogen maka pengujiannya menggunakan uji t' yaitu

*independent sample t-test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen atau dikenal dengan *equal variances not assumed* (Santoso, dalam Andriani, 2006 : 39).

Dengan mengambil nilai signifikansi 5%, pasangan hipotesis nol dan hipotesis alternatif yang diuji adalah

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ , artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai gain ternormalisasi siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ , artinya terdapat perbedaan rata-rata nilai gain ternormalisasi siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol.

Kriteria pengambilan keputusan untuk uji perbedaan dua rata-rata adalah jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ ) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak, jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ ) > 0,05 maka  $H_0$  diterima.

- 4) Jika datanya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan pengujian perbedaan rata-rata dua kelompok dengan menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Withney*.

Pemberian skor tes komunikasi matematis menggunakan *Holistic Scoring Rubrics* yang disusulkan oleh Cai, Lane, dan Jacabsin (Nurendisyah, 2009 : 22) seperti yang tercantum Tabel 3.4 berikut:

**Tabel 3.4**  
**Pemberian Skor dengan Menggunakan *Holistic Scoring***  
***Rubrics***

<b>Skor</b>	<b>Kategori Kualitatif</b>	<b>Kategori Kuantitatif</b>	<b>Representasi</b>
4	Jawaban lengkap dan benar, serta lancar dalam memberikan bermacam-macam jawaban yang benar yang berbeda	Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, meskipun kekurangan dari segi bahasa.	<i>Written text</i>
		Melukis diagram, gambar atau tabel secara lengkap dan benar.	<i>Drawing</i>
		Membentuk persamaan aljabar atau model matematika, kemudian melakukan perhitungan secara lengkap dan benar.	<i>Mathematical expression.</i>
3	Jawaban hampir lengkap dan benar, serta lancar dalam memberikan bermacam-macam jawaban benar yang berbeda.	Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, namun ada sedikit kesalahan.	<i>Written Text</i>
		Melukiskan diagram, tabel atau gambar secara lengkap, namun ada sedikit kesalahan	<i>Drawing</i>
		Menggunakan persamaan aljabar atau model matematika dan melakukan perhitungan, namun ada sedikit kesalahan.	<i>Mathematical expression.</i>
2	Jawaban sebagian lengkap dan benar	Penjelasan secara matematika masuk akal, namun hanya sebagian lengkap dan benar.	<i>Written Text</i>
		Melukiskan diagram, tabel atau diagram, namun kurang lengkap dan benar.	<i>Drawing</i>

		Menggunakan persamaan aljabar atau model matematika dan melakukan perhitungan, namun sebagian benar dan lengkap.	<i>Mathematical expression.</i>
1	Jawaban samar-samar dan prosedural	Menunjukkan pemahaman yang terbatas baik dari segi tulisan, diagram, gambar, atau tabel maupun penggunaan model dan perhitungan.	<i>Written text, Drawing, Mathematical expression</i>
0	Jawaban salah dan tidak cukup detail	Jawaban yang diberikan menunjukkan tidak memahami konsep, sehingga tidak cukup detail informasi yang diberikan.	<i>Written text, Drawing, Mathematical expression</i>

## 2. Data Kualitatif

Pengolahan data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### a. Analisis Data Angket Respons Siswa Kelas Eksperimen

Angket ini diberikan khusus kepada siswa kelas eksperimen untuk mengetahui respons mereka terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan DLPS. Data yang diperoleh diolah dengan prosedur sebagai berikut:

#### 1) Seleksi Data

Setelah data terkumpul, dilakukan pemilihan data yang representatif untuk dapat menjawab permasalahan penelitian.

## 2) Klasifikasi Data

Untuk langkah selanjutnya, data yang telah diseleksi dikelompokkan berdasarkan tujuan untuk mempermudah pengolahan data dan pengambilan keputusan berdasarkan persentase yang dijadikan pegangan.

## 3) Penyajian Data

Data disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mengetahui frekuensi masing-masing alternatif jawaban serta untuk mempermudah dalam membaca data.

## 4) Penafsiran Data

Data hasil pengisian angket disajikan dalam bentuk tabel atau ditabulasikan untuk memudahkan dalam membaca, kemudian data tersebut ditafsirkan terlebih dahulu dengan mempersentasekan data yang ada dengan menggunakan rumus perhitungan persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

dengan:  $P$  : persentase jawaban

$f$  : frekuensi jawaban

$n$  : banyak responden.

Pada tahap akhir dilakukan penafsiran atau interpretasi dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan kriteria Hendro (Rini, 2008: 41) sebagai berikut:

0% : Tak seorang pun

1% – 24% : Sebagian kecil

25% – 49% : Hampir setengahnya

50%	: Setengahnya
51% - 74%	: Sebagian besar
75% - 99%	: Hampir seluruhnya
100%	: Seluruhnya

Setelah data hasil angket diolah, langkah selanjutnya adalah menafsirkan atau menginterpretasikan nilai persentase berdasarkan kriteria pada tabel berikut:

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Persentase Angket**

Persentase Jawaban/ $P$ (%)	Kriteria
$P = 0$	Tak seorang pun
$0 < P < 25$	Sebagian kecil
$25 \leq P < 50$	Hampir setengahnya
$P = 50$	Setengahnya
$50 < P < 75$	Sebagian besar
$75 \leq P < 99$	Hampir seluruhnya
$P = 100$	Seluruhnya

b. Jurnal Siswa

Data yang terkumpul dari jurnal, selanjutnya ditulis dan diringkas berdasarkan masalah yang akan dijawab dalam penelitian, sehingga data dapat dikelompokkan dalam kategori positif dan negatif.

c. Lembar Observasi

Lembar observasi dijadikan sebagai data pendukung dalam penelitian ini. Agar memudahkan dalam menginterpretasikannya, penyajian lembar observasi

dibuat ke dalam bentuk tabel. Setelah data dibagi menjadi tiga bagian yaitu hasil observasi pada kegiatan awal pembelajaran, kegiatan inti, dan kegiatan akhir pembelajaran.

