

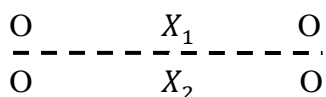
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen atau eksperimen semu yang terdiri dari dua kelompok penelitian yaitu kelas yang memperoleh model *Problem Based Learning* dan kelas yang memperoleh model *Discovery Learning*. Tujuan penelitian ini untuk memperoleh gambaran tentang perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Himpunan. Selain itu juga untuk melihat perbedaan disposisi matematis siswa.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen (Ruseffendi, 2010). Pada desain ini, subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Dengan demikian untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa digunakan desain penelitian sebagai berikut:



Keterangan:

O : Pretes atau Postes

X_1 : Model PBL

X_2 : Model DL

- - - : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

B. Subyek Penelitian

Populasi yang diteliti yaitu salah satu SMP Negeri di Bandung pada tahun ajaran 2014/2015. Sedangkan sampel yang diteliti diambil siswa kelas VII dengan menerima subjek seadanya. Hal ini karena mengingat beberapa hal, diantaranya yaitu mengenai waktu penelitian yang ditetapkan, kondisi tempat penelitian serta prosedur perijinan.

Reswita, 2015

PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

C. Variabel Penelitian

Jenis-jenis variabel dapat dibedakan menjadi dua jenis variabel yaitu variabel bebas (*independent variabel*) dan variabel terikat (*dependent variabel*). Dalam penelitian ini, variabel yang ada terdiri atas variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y).

1. Variabel Bebas (X)

Sugiyono (2013) berpendapat bahwa variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah: (1) model *Problem Based Learning*; (2) model *Discovery learning*. Model *Problem Based Learning* diberikan di kelas VIIB dan model *Discovery learning* diberikan di kelas VIIA.

2. Variabel Terikat (Y)

Sugiyono (2013) berpendapat bahwa variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah: (1) komunikasi matematis siswa; (2) disposisi matematis siswa.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen disusun dalam bentuk tes dan kuisioner/angket yang dijawab oleh responden secara tertulis. Instrumen tersebut terdiri dari: (a) tes kemampuan komunikasi matematis; (b) skala disposisi matematis siswa.

1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes kemampuan komunikasi matematis disusun dalam bentuk uraian.

Pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis, menggunakan pedoman yang diusulkan Cai, Lane dan Jakabcin (1996).

Tabel 3.1
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Kriteria
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar dan tersusun secara logis
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis dan ada sedikit kesalahan
2	Penjelasan secara matematis masuk akal, namun hanya sebagian yang lengkap dan benar
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar. Hanya sedikit model matematika yang benar. Jawaban salah
0	Tidak ada jawaban/salah menginterpretasikan

2. Skala Disposisi Matematis Siswa

Skala disposisi matematis yang digunakan terdiri dari 35 butir pernyataan. Adapun indikator skala disposisi matematis tersebut yaitu: 1) kepercayaan diri, 2) kegigihan atau ketekunan, 3) berpikir terbuka dan fleksibel, 4) minat dan keingintahuan, 5) memonitor dan mengevaluasi, dan 6) menghargai aplikasi matematika. Skala disposisi ini dibuat dengan berpedoman pada bentuk skala *Likert*, yang terdiri atas empat kategori respon, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).

E. Teknik Pengembangan Instrumen

Sebelum soal instrumen digunakan dalam penelitian, soal tersebut diujicobakan terlebih dahulu pada siswa yang telah memperoleh materi yang berkenaan dengan yang akan diteliti. Ujicoba ini dilakukan untuk mengetahui reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes. Data diolah dengan menggunakan bantuan *Anates V.4 for Windows*.

Reswita, 2015

PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Validitas Instrumen

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003). Oleh karena itu, keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Dengan demikian suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu (Suherman, 2003).

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu validitas empiris. Validitas empiris adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Kriteria ini digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan korelasi *product moment* dengan menggunakan angka kasar (Arikunto, 2012) yaitu:

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

Keterangan :

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

X = Skor siswa suatu butir tes

Y = Jumlah skor total suatu butir tes

N = Jumlah subyek

Dengan ketentuan klasifikasi koefisien korelasi validitas sebagai berikut:

Tabel 3.2
Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} < 1,00$	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

Sumber : Guilford (Suherman, 2003)

Pengujian Validitas tes dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan software *Anates V.4 for Windows* untuk soal uraian. Berdasarkan hasil

perhitungan pada lampiran, validitas dari soal uji coba instrumen tes komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Tingkat Validitas Uji Coba Soal
Tes Komunikasi Matematis

Jenis Tes	Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Validitas
Komunikasi Matematis	1	0,719	Valid
	2	0,591	Valid
	3	0,656	Valid
	4	0,762	Valid
	5	0,774	Valid
	6	0,754	Valid
	7	0,837	Valid
	8	0,739	Valid
	9	0,818	Valid
	10	0,832	Valid
	11	0,845	Valid

Berdasarkan Tabel 3.3 di atas dapat dilihat hasil uji coba dari 11 soal yang mengukur kemampuan komunikasi matematis, terdapat soal yang memiliki validitas tinggi dan sangat tinggi. Rata-rata nilai validitas tersebut adalah 0,757, sehingga dapat disimpulkan bahwa validitas soal yang mengukur kemampuan komunikasi matematis tersebut secara keseluruhan memiliki validitas tinggi.

2. Reabilitas Instrumen

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes, berhubungan

Reswita, 2015

PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan masalah ketetapan hasil tes (Arikunto, 2012). Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes ini adalah rumus *Cronbach's Alpha* (Arikunto, 2012).

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor suatu butir tes

σ_t^2 = Varians total

n = Banyaknya butir tes

Dengan ketentuan klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Besarnya nilai r_{11}	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Sumber : Guilford (Suherman, 2003)

Pengujian reliabilitas tes dilakukan dengan bantuan software *Anates V.4 for Windows* untuk soal uraian. Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran, reliabilitas dari soal uji coba kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5
Tingkat Reliabilitas Uji Coba Soal
Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Jenis Tes	Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
Komunikasi Matematis	0,94	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.5 di atas, dapat dilihat bahwa reliabilitas untuk soal yang mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa termasuk ke dalam kategori sangat tinggi.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal tes (Arikunto, 2012). Menurut Suherman (2003), tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

JB_A = Jumlah benar untuk kelompok atas

JB_B = Jumlah benar untuk kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

JS_B = Jumlah siswa kelompok bawah

Ketentuan klasifikasi tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

Tabel 3.6
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Kriteria Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Soal Terlalu Sukar
$0,00 \leq IK < 0,30$	Soal Sukar
$0,30 \leq IK < 0,70$	Soal Sedang
$0,70 \leq IK < 1,00$	Soal Mudah
$IK = 1,00$	Soal Terlalu Mudah

Sumber: (Suherman, 2003)

Perhitungan tingkat kesukaran dilakukan dengan bantuan *software Anates V.4 for Windows* untuk soal uraian. Berdasarkan hasil perhitungan yang tertera pada lampiran, tingkat kesukaran dari soal ujicoba kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7

Reswita, 2015

PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Indeks Kesukaran Ujicoba Soal
Tes Komunikasi Matematis**

Jenis Tes	Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi Kesukaran
Komunikasi Matematis	1	0,694	Sedang
	2	0,638	Sedang
	3	0,486	Sedang
	4	0,666	Sedang
	5	0,680	Sedang
	6	0,416	Sedang
	7	0,555	Sedang
	8	0,291	Sukar
	9	0,388	Sedang
	10	0,430	Sedang
	11	0,416	Sedang

Tabel 3.7 di atas, menyajikan indeks kesukaran suatu soal. Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa soal tes nomor 8 yang mengukur kemampuan komunikasi matematis tergolong ke dalam kategori sukar, sedangkan untuk soal lainnya tergolong pada kategori sedang.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal tes adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suherman, 2003). Daya pembeda butir soal dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya angka indeks diskriminasi item. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda adalah :

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

JB_A = Jumlah benar untuk kelompok atas

JB_B = Jumlah benar untuk kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

Reswita, 2015

PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Ketentuan klasifikasi interpretasi daya pembeda soal sebagai berikut:

Tabel 3.8
Klasifikasi Daya Pembeda Tes

Kriteria Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Sumber: (Suherman, 2003)

Perhitungan daya pembeda instrumen dilakukan dengan bantuan *software Anates V.4 for Windows* untuk soal uraian. Berdasarkan hasil perhitungan seperti yang tertera pada lampiran, daya pembeda dari soal uji coba kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9
Daya Pembeda Uji Coba Soal
Tes Komunikasi Matematis

Jenis Tes	Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
Komunikasi Matematis	1	0,500	Baik
	2	0,388	Cukup
	3	0,361	Cukup
	4	0,500	Baik
	5	0,638	Baik
	6	0,555	Baik
	7	0,555	Baik
	8	0,527	Baik
	9	0,444	Baik
	10	0,527	Baik
	11	0,500	Baik

Berdasarkan Tabel di atas, daya pembeda untuk soal kemampuan komunikasi matematis nomor 2 dan 3 tergolong cukup, sedangkan untuk soal yang lainnya tergolong baik.

F. Skala Disposisi Matematis Siswa

Butir pernyataan disposisi matematis terdiri atas 35 item dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pilihan jawaban netral (ragu-ragu) tidak digunakan untuk menghindari jawaban aman dan mendorong siswa untuk melakukan keberpihakan jawaban.

Sebelum instrumen ini digunakan, dilakukan uji coba empiris dalam dua tahap. Tahap pertama dilakukan uji coba terbatas pada tiga orang siswa di luar sampel penelitian. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan sekaligus memperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan dari skala disposisi matematis dapat dipahami oleh siswa. Dari hasil uji coba terbatas, ternyata diperoleh gambaran bahwa semua pernyataan dapat dipahami dengan baik oleh siswa.

Setelah instrumen skala disposisi matematis dinyatakan layak digunakan, kemudian dilakukan uji coba tahap kedua pada siswa kelas VIII pada salah satu SMP Negeri di Bandung dengan jumlah subyek sebanyak 32 orang. Tujuan ujicoba untuk mengetahui reliabilitas dan validitas setiap item pernyataan dan sekaligus untuk menghitung bobot setiap pilihan (SS, S, TS, STS) dari setiap pernyataan.

Dari hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan SPSS 21, diperoleh reliabilitas ujicoba disposisi matematis siswa sebagai berikut:

Tabel 3.10
Perhitungan Reliabilitas Hasil Ujicoba
Skala Disposisi Matematis

Cronbach's Alpha	N of Items	Keterangan
0,931	35	Sangat Tinggi

Tabel 3.10 menunjukkan hasil uji reliabilitas skala disposisi berada pada kriteria sangat tinggi dengan banyaknya item 35 pernyataan. Selanjutnya hasil uji

validitas dengan berbantuan SPSS.21 uji *Spearman's*. Berikut hasil validitas butir item pernyataan skala disposisi matematis siswa.

Tabel 3.11
Hasil Uji Validitas Butir Item Pernyataan

Pernyataan	Koefisien Korelasi	Signifikansi Korelasi	Kategori	Keputusan
P1 Total	0,720**	0,000	Valid	Dipakai
P2 Total	0,530**	0,002	Valid	Dipakai
P3 Total	0,491**	0,004	Valid	Dipakai
P4 Total	0,542**	0,001	Valid	Dipakai
P5 Total	0,598**	0,00	Valid	Dipakai
P6 Total	0,528**	0,002	Valid	Dipakai
P7 Total	0,593**	0,000	Valid	Dipakai
P8 Total	0,365*	0,040	Valid	Dipakai
P9 Total	0,471**	0,006	Valid	Dipakai
P10 Total	0,645**	0,000	Valid	Dipakai
P11 Total	0,555**	0,001	Valid	Dipakai
P12 Total	0,487**	0,005	Valid	Dipakai
P13 Total	0,406*	0,021	Valid	Dipakai
P14 Total	0,433*	0,013	Valid	Dipakai
P15 Total	0,467**	0,007	Valid	Dipakai
P16 Total	0,424*	0,015	Valid	Dipakai
P17 Total	0,782**	0,000	Valid	Dipakai
P18 Total	0,526**	0,002	Valid	Dipakai
P19 Total	0,610**	0,000	Valid	Dipakai
P20 Total	0,469**	0,007	Valid	Dipakai
P21 Total	0,707**	0,000	Valid	Dipakai
P22 Total	0,421*	0,016	Valid	Dipakai
P23 Total	0,624**	0,000	Valid	Dipakai
P24 Total	0,364**	0,040	Valid	Dipakai
P25 Total	0,775**	0,000	Valid	Dipakai
P26 Total	0,591**	0,000	Valid	Dipakai
P27 Total	0,704**	0,000	Valid	Dipakai
P28 Total	0,740**	0,000	Valid	Dipakai
P29 Total	0,667**	0,000	Valid	Dipakai
P30 Total	0,577**	0,001	Valid	Dipakai
P31 Total	0,657**	0,000	Valid	Dipakai
P32 Total	0,519**	0,002	Valid	Dipakai
P33 Total	0,698**	0,000	Valid	Dipakai
P34 Total	0,677**	0,000	Valid	Dipakai
P35 Total	0,707**	0,000	Valid	Dipakai

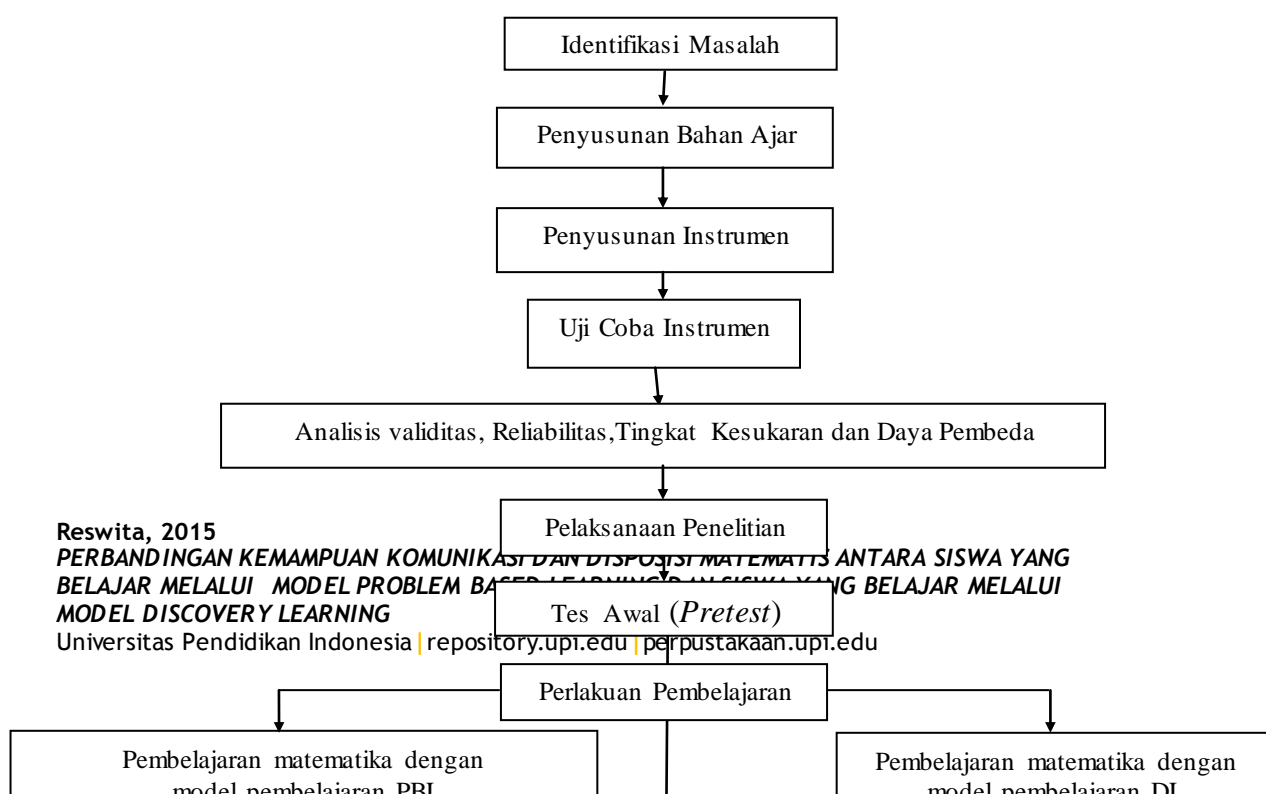
Berdasarkan Tabel hasil uji validitas di atas, dapat dilihat bahwa semua item pernyataan valid. Jadi semua pernyataan di atas dapat digunakan untuk mengukur disposisi matematis siswa.

G. Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan adalah bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika dengan aktivitas sesuai dengan model PBL dan DL. Bahan ajar disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku di lapangan yaitu Kurikulum 2013. Isi bahan ajar memuat materi-materi matematika untuk kelas VII semester I dengan langkah-langkah sesuai dengan model PBL dan DL yang diarahkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pokok bahasan dipilih berdasarkan alokasi waktu yang telah disusun oleh peneliti. Setiap pertemuan memuat satu pokok bahasan yang dilengkapi dengan lembar kerja siswa.

H. Prosedur Penelitian

Berikut ini adalah tahapan – tahapan yang dilakukan dalam penelitian :



Gambar 3.1 **Alur Penelitian**

Prosedur pada penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap pendahuluan, tahap pelaksanaan, tahap pengumpulan data. Uraian dari ketiga tahap tersebut adalah sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan penelitian meliputi tahap-tahap penyusunan penelitian, dan seminar penelitian, menetapkan jadwal kegiatan dan materi pelajaran matematika, penyusunan instrumen penelitian (silabus, RPP, lembar kerja siswa, skala disposisi siswa, soal tes kemampuan komunikasi matematis), pengujian instrumen dan perbaikan instrumen.

b. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi tahap implementasi instrumen dan tahap pengumpulan data. Untuk siswa kelas VIIA belajar melalui model

pembelajaran *Discovery Learning*, sedangkan kelas VIIB belajar melalui model pembelajaran *Problem Based Learning*.

c. Tahap pengumpulan data

Tahap penulisan laporan meliputi tahap pengolahan data, analisis data, dan penyusunan laporan secara lengkap.

I. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes dan nontes. Data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematis siswa diambil melalui nilai ujian tengah semester siswa. Untuk data kemampuan komunikasi matematis dikumpulkan melalui pretes dan postes. Pretes diberikan pada kedua kelas sampel sebelum diberi perlakuan, dan postes juga diberikan pada kedua kelas sampel setelah diberikan perlakuan. Selanjutnya, data yang berkaitan dengan disposisi matematis siswa dikumpulkan melalui angket disposisi matematis siswa.

J. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif. Untuk itu pengolahan terhadap data yang telah dikumpulkan, dilakukan secara kuantitatif. Data-data kuantitatif diperoleh dalam bentuk hasil uji instrumen, data pretes, postes, gain serta skala disposisi siswa. Data hasil uji instrumen diolah dengan *software Anates V.4 for Windows* untuk memperoleh validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran serta daya pembeda. Sedangkan data hasil pretes, postes, gain dan skala sikap disposisi matematis siswa diolah dengan bantuan program *Microsoft Excel* dan *software SPSS Versi 21 for Windows*.

1. Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil tes kemampuan komunikasi matematis digunakan untuk menelaah perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar melalui model PBL dan DL. Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis diolah melalui tahapan sebagai berikut:

Reswita, 2015

PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.
- 2) Membuat tabel data skor pretes dan postes siswa kelas *Problem Based Learning* dan kelas *Discovery Learning*.
- 3) Menentukan skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan rumus gain ternormalisasi (Meltzer, 2002) yaitu:

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.12
Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Besarnya Gain (g)	Klasifikasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

- 4) Menyajikan statistik deskriptif skor pretes, skor postes, dan skor N-Gain yang meliputi skor terendah (X_{min}), skor tertinggi (X_{maks}), rata-rata (\bar{X}), dan simpangan baku (S).
- 5) Melakukan uji normalitas pada data pretes dan N-Gain kemampuan komunikasi matematis. 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 statistik uji yaitu *Shapiro-Wilk*.

Apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan uji parametrik. Sebaliknya jika data yang berdistribusi tidak normal, maka dilakukan pengujian *non-parametrik Mann-Whitney* yang merupakan uji *non-parametrik* paling kuat sebagai pengganti *uji-t*. Pengujian dilakukan dengan *Software IBM statistics SPSS 21*. Adapun rumusan hipotesis statistiknya antara lain:

H_0 : Data yang berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak.

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

- 6) Menguji homogenitas varians data skor pretes dan N-Gain kemampuan komunikasi matematis. Pengujian homogenitas antara dua kelompok data dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok homogen atau tidak homogen. Apabila variansi homogen, maka pengujian dilakukan dengan *uji-t*. Dan sebaliknya jika variansi tidak homogen, maka pengujian dilakukan dengan *uji-t'*. Adapun hipotesis statistika yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \sigma_x^2 = \sigma_y^2$$

$$H_1 : \sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$$

Keterangan:

σ_x^2 : varians nilai tes matematika pada kelompok eksperimen

σ_y^2 : varians nilai tes matematika pada kelompok kontrol

H_0 : varians kedua kelompok homogen

H_1 : varians kedua kelompok tidak homogen

Kriteria pengujian homogenitas yaitu jika *Sig (p) > $\alpha = 0,05$* , dapat disimpulkan varians kelas kontrol dan kelas eksperimen homogen. Dalam hal lainnya H_0 ditolak. Uji statistiknya menggunakan Uji *Levene*.

- 7) Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan rataan skor pretes dan N-gain menggunakan uji-t yaitu *Independent Sample T-Test*. Apabila data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka digunakan uji-t'. Apabila data berdistribusi tidak normal maka digunakan uji *non parametric* yaitu uji *Mann-Whitney U*.
- 8) Melakukan uji perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar melalui model *Problem Based Learning* dan *Discovery*

Learning berdasarkan kategori kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah). Uji statistik yang digunakan adalah *analysis of variance* (ANOVA) dua jalur dilanjutkan uji *Tukey* untuk melihat letak perbedaanya.

2. Data Skala Disposisi Matematis

Angket disposisi matematis yang terdiri dari 35 butir pernyataan diberikan kepada siswa setelah diberi perlakuan, baik pada kelas *Problem Based Learning* maupun kelas *Discovery Learning*. Skala sikap yang digunakan adalah skala *Likert*. Untuk melihat perbedaan disposisi matematis antara siswa yang belajar dengan model *Problem Based Learning* dan siswa yang belajar dengan model *Discovery Learning*, digunakan uji *Mann-Whitney*. Uji *Mann-Whitney* adalah uji nonparametrik yang cukup kuat sebagai pengganti uji-t dengan asumsi yang mendasarinya ialah jenis skalanya ordinal. Uji *Mann-Whitney* dilakukan dengan bantuan program *Software SPSS 21*.