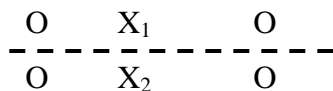


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *quasi-experimental* dengan desain penelitiannya *non-equivalent control group design*. *Quasi-experiment* yang dimaksud dalam penelitian terdapat dua kelas, yaitu kelas eksperimen DL dan kelas eksperimen PBL yang pengelompokannya tidak secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2005). Kelas eksperimen DL merupakan siswa yang diberikan pembelajaran dengan *Discovery Learning* sedangkan kelas eksperimen PBL merupakan siswa yang diberikan pembelajaran dengan *Problem Based Learning*. Penelitian dilakukan pada siswa dari dua kelas yang memiliki kemampuan setara dengan model pembelajaran yang berbeda. Dua kelas tersebut diberikan tes awal (*pretest*) untuk kedua kelompok sebelum perlakuan diberikan, kemudian setelah perlakuan diberikan kepada masing-masing kelompok, maka diberikan tes akhir (*posttest*). Soal yang diberikan untuk pretes dan postes merupakan soal yang serupa. Berikut merupakan gambaran desain penelitian.



Keterangan:

O : *pretest* dan *posttest*

X₁ : Model *Discovery Learning*

X₂ : Model *Problem Based Learning*

(Ruseffendi, 2005)

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP di Kota Bandung dengan sampel siswa SMP kelas VII. Pengambilan sampel dilakukan tidak secara acak siswa, tetapi dengan menerima kelas seadanya yang telah diizinkan oleh

sekolah. Dipilih dua kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen DL dan eksperimen PBL.

C. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2008), jika dilihat berdasarkan hubungan antar satu variabel dengan variabel yang lain, maka 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 (2008) berpendapat bahwa variabel bebas merupakan variabel yang akan mempengaruhi dan dapat dikatakan sebagai variabel sebab. Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah: (1) model pembelajaran *Problem Based Learning*; (2) model pembelajaran *Discovery learning*. Definisi model pembelajaran *Discovery learning* dan *Problem Based Learning* yaitu:

Model *Discovery Learning* adalah pembelajaran yang membimbing siswa dalam menemukan suatu konsep matematika. Model pembelajaran *Discovery Learning* terdiri dari beberapa langkah yaitu: 1) stimulasi/pemberian rangsangan; 2) pernyataan/identifikasi masalah; 3) pengumpulan data; 4) pengolahan data; 5) pembuktian; 6) menarik kesimpulan/generalisasi.

Model *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang dimulai dengan menyiapkan masalah-masalah yang relevan dengan konsep yang akan dipelajari. Pembelajaran PBL terdiri dari beberapa tahapan yaitu: 1) orientasi siswa kepada masalah; 2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; 3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok; 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; 5) menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Dalam pembahasan selanjutnya, model pembelajaran *Problem Based Learning* disingkat dengan PBL, sedangkan model pembelajaran *Discovery learning* disingkat dengan DL. PBL diberikan di kelas VIID dan DL diberikan di kelas VIIC.

2. Variabel Terikat (Y)

Sugiyono (2010) berpendapat bahwa variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah: (1) komunikasi matematis siswa; (2) kemandirian belajar siswa. Definisi operasional kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa yaitu:

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan: (1) menyatakan suatu situasi atau ide-ide matematis dalam bentuk gambar, diagram atau grafik; (2) menganalisis dan mengevaluasi terhadap suatu informasi yang diberikan; (3) menjelaskan konsep, ide atau persoalan dengan bahasa sendiri; (4) menyatakan situasi atau ide-ide matematis ke dalam model matematika.

Kemandirian belajar siswa adalah sikap siswa terhadap dirinya dalam belajar yang meliputi : inisiatif belajar; mendiagnosa kebutuhan belajar; menetapkan tujuan belajar; memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar; memandang kesulitan sebagai tantangan; memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan; memilih dan menerapkan strategi belajar yang tepat; konsep diri.

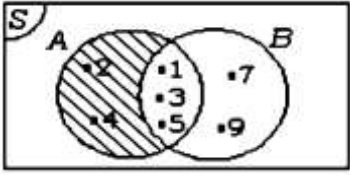
D. Instrumen Penelitian

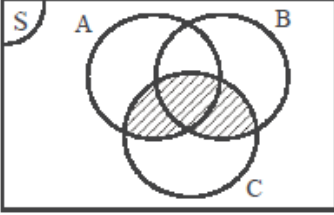
Instrumen disusun dalam bentuk tes dan kuisioner/angket yang dijawab oleh responden secara tertulis. Instrumen tersebut terdiri dari dua macam instrumen, yaitu: (a) tes kemampuan komunikasi matematis; (b) angket skala sikap kemandirian siswa.

1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan komunikasi matematis disusun dalam bentuk uraian. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes kemampuan komunikasi matematis disusun dalam bentuk uraian. Adapun kisi-kisi dari tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

Tabel 3.1
Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Indikator kemampuan komunikasi yang diukur	Indikator soal	Soal
1	Kemampuan menyatakan suatu situasi atau ide-ide matematis dalam bentuk gambar, diagram atau grafik	Diberikan dua himpunan. Siswa dapat membuat diagram venn dari himpunan tersebut.	Misalkan $Y = \{\text{bilangan prima yang kurang dari } 10\}$ dan $Z = \{\text{bilangan asli kurang dari } 10\}$. Gambarlah diagram Venn yang memperlihatkan hubungan antara kedua himpunan diatas!
2	Kemampuan menganalisis dan mengevaluasi terhadap suatu informasi yang diberikan	Diberikan beberapa himpunan. Siswa dapat menentukan komplemen dari suatu himpunan.	Jika $A = \{1,2\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, dan $S = \{1,2,3,4,5\}$. Benar atau salahkah pernyataan-pernyataan berikut ? a. $(A \cap B)^C = A^C \cup B^C$ b. $(A \cup B)^C = A^C \cap B^C$ c. $(A \cap B)^C = (A \cup B)^C$
3	Kemampuan menjelaskan konsep, ide atau persoalan dengan bahasa	Diberikan diagram venn. Siswa dapat menjelaskan diagram venn tersebut.	 <p>Nyatakanlah daerah yang</p>

No	Indikator kemampuan komunikasi yang diukur	Indikator soal	Soal
	sendiri		diarsir pada gambar diatas dalam himpunan A dan himpunan B!
4	Kemampuan menyatakan situasi atau ide-ide matematis ke dalam model matematika	Diberikan soal cerita tentang irisan dua himpunan. Siswa dapat menyajikan data yang ada pada soal dalam bentuk simbol/bahasa matematika dan menentukan gabungan kedua himpunan.	Dari seluruh siswa di kelas VII A diketahui bahwa 22 siswa gemar basket, 21 siswa gemar volly dan 7 siswa gemar kedua-duanya. a. Nyatakan persoalan tersebut dalam model matematika! b. Tentukan banyaknya seluruh siswa!
5	Kemampuan menyatakan situasi atau ide-ide matematis ke dalam model matematika	Diberikan soal cerita tentang irisan dua himpunan. Siswa dapat menyajikan data yang ada pada soal dalam bentuk simbol/bahasa matematika dan siswa dapat menentukan komplemen dari gabungan kedua himpunan tersebut.	Berdasarkan survey pada sebuah kelas, terdapat 15 orang anak gemar membaca novel, 20 orang anak gemar membaca komik, dan 7 orang anak gemar membaca keduanya. Jika jumlah siswa dalam kelas itu ada 30 orang, a. Nyatakan persoalan tersebut dalm model matematika! Dapatkah kamu menentukan banyaknya siswa yang gemar membaca selain novel dan komik?
6	Kemampuan menjelaskan konsep, ide atau persoalan dengan bahasa sendiri	Diberikan diagram venn. Siswa dapat menjelaskan diagram venn tersebut.	 <p>Perhatikanlah gambar diatas! Jika $A = \{1,2,3,\dots, 10\}$ $B = \{2,4,6,\dots,20,$ dan $C = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}.$</p>

No	Indikator kemampuan komunikasi yang diukur	Indikator soal	Soal
			Nyatakanlah Operasi himpunan dari diagram venn yang diarsir diatas!

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

Tabel 3.2
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

Ema Sulistiowati, 2015

Penggunaan media himpunan garis untuk meningkatkan kemampuan siswa tunagrahita ringan dalam memahami konsep pembagian bilangan bulat sampai 20

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

Skor	Kriteria
0	Tidak ada jawaban/salah menginterpretasikan

2. Skala Kemandirian Belajar Siswa

Angket kemandirian belajar diberikana kepada siswa di kelas eksperimen DL dan eksperimen PBL terdiri dari 33 butir pernyataan diantaranya: 20 pernyataan positif dan 13 pernyataan negative. Skala kemandirian belajar ini telah disesuaikan dengan indikator kemandirian belajar yang diadopsi dan dimodifikasi dari skala kemandirian belajar siswa Sumaarmo (2013)

Angket kemandirian belajar siswa yang dibuat berpedoman pada bentuk skala sikap *Likert*. Ada lima kategori pada skala *likert*, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Adapun kisi-kisi dari angket kemandirian belajar siswa yaitu:

Tabel 3.3
Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar Siswa

No	Indikator	Keterangan	Nomor Pernyataan	
			Positif	Negatif
1.	Inisiatif Belajar	Menunjukkan Siswa memiliki inisiatif dalam belajar	2,3	1,4
2.	Mendiagnosa kebutuhan belajar	Menunjukkan Siswa mampu mendiagnosa kebutuhan belajar	5,7,9	6,8
3.	Menetapkan tujuan/target belajar	Menunjukkan Siswa memiliki tujuan/target belajar	10, 11	12
4.	Memonitor, mengatur, dan mengkontrol belajar	Menunjukkan Siswa dapat memonitor, mengatur dan mengkotrol belajar	13,15,	14,
5.	Memandang kesulitan sebagai tantangan	Menunjukkan Siswa memandang kesulitan sebagai tantangan	16, 18, 19	17
6.	Memanfaatkan dan mencari	Menunjukkan Siswa dapat memanfaatkan dan mencari sumber	20, 22,	21

Ema Sulistiowati, 2015

Penggunaan media himpunan garis untuk meningkatkan kemampuan siswa tunagrahita ringan dalam memahami konsep pembagian bilangan bulat sampai 20

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

No	Indikator	Keterangan	Nomor Pernyataan	
			Positif	Negatif
	sumber yang relevan	yang relevan		
7.	Memilih, menerapkan strategi belajar	Menunjukkan Siswa dapat memilih, menerapkan strategi belajar	23,24	25
8.	Mengevaluasi proses dan hasil belajar	Menunjukkan Siswa mampu mengevaluasi proses dan hasil belajar	28,	26,27
9	Konsep diri	Menunjukkan Siswa memiliki kosep diri	29,30, 33	31, 32

E. Teknik Analisis Instrumen

Bahan tes diambil dari materi pelajaran Matematika yang berkaitan dengan soal tes kemampuan komunikasi matematis. Sebelum soal instrumen digunakan dalam penelitian, soal tersebut diujicobakan terlebih dahulu pada siswa yang telah memperoleh materi yang berkenaan dengan yang akan diteliti. Ujicoba dilakukan untuk mendapatkan alat ukur yang sesuai. Data yang diperoleh dari hasil ujicoba tes kemampuan komunikasi matematis ini dianalisis untuk mengetahui reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran tes. Data diolah dengan menggunakan bantuan *Anates V.4 for Windows*.

1. Analisis 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). Dalam penelitian ini, untuk memperoleh suatu instrumen yang dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dengan baik dilakukan dengan menggunakan validitas logis dan validitas empirik.

a) Validitas Logis

Ema Sulistiowati, 2015

Penggunaan media himpunan garis untuk meningkatkan kemampuan siswa tunagrahita ringan dalam memahami konsep pembagian bilangan bulat sampai 20

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

Validitas logis atau validitas teoritik untuk sebuah instrumen evaluasi menunjuk pada kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan ketentuan yang ada. Pertimbangan terhadap soal tes kemampuan komunikasi matematis berkenaan dengan validitas muka dan validitas isi. Validitas muka dilakukan dengan melihat dari sisi muka atau tampilan dari instrumen itu sendiri (Suherman, 2003). Validitas muka dalam penelitian ini dilakukan dengan melihat apakah kalimat atau kata-kata dari instrumen tes yang digunakan sudah tepat dan layak digunakan sehingga tidak menimbulkan tafsiran lain termasuk juga kejelasan gambar dan soal. Sedangkan validitas isi berkenaan dengan keshahihan instrumen tes dengan materi yang akan ditanyakan, baik tiap butir soal maupun menurut soalnya secara keseluruhan. Jadi validitas isi instrumen tes dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan, serta dengan melihat kesesuaian dengan indikator kemampuan yang diamati.

Validitas muka dan isi dalam penelitian ini dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli (*judgment*) yang berkompeten dengan kemampuan dan materi yang dipelajari, dalam hal ini yang bertindak sebagai ahli. Setelah instrumen tes dianalisis validitas logisnya, instrumen tes kemudian dilakukan uji coba.

b) 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, 2010) 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

Ema Sulistiowati, 2015

Penggunaan media himpunan garis untuk meningkatkan kemampuan siswa tunagrahita ringan dalam memahami konsep pembagian bilangan bulat sampai 20

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

Y = Jumlah skor total suatu butir tes

N = Jumlah subyek

Dengan mengambil taraf signifikan 0,05 dan taraf kebebasan (dk) = $n - 2$, sehingga didapat kemungkinan interpretasi:

- (i) Jika $t_{hit} \leq t_{tabel}$, maka soal tidak valid
- (ii) Jika $t_{hit} > t_{tabel}$, maka soal valid

Dengan ketentuan klasifikasi koefisien korelasi validitas sebagai berikut:

Tabel 3.4

Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	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 3.5

Validitas Soal Tes Komunikasi Matematis

Jenis Tes	Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi Tabel	Validitas
Komunikasi Matematis	1	0,673	Signifikan	Valid
	2a	0,617	Signifikan	Valid
	2b	0,768	Signifikan	Valid
	2c	0,757	Signifikan	Valid
	3	0,632	Signifikan	Valid
	4a	0,782	Signifikan	Valid

Ema Sulistiowati, 2015

Penggunaan media himpunan garis untuk meningkatkan kemampuan siswa tunagrahita ringan dalam memahami konsep pembagian bilangan bulat sampai 20

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

Jenis Tes	Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi Tabel	Validitas
	4b	0,801	Signifikan	Valid
	5a	0,792	Signifikan	Valid
	5b	0,729	Signifikan	Valid
	6	0,413	Tidak signifikan	Tidak valid

Berdasarkan Tabel 3.3 di atas, dapat dilihat hasil uji coba dari 6 soal yang mengukur kemampuan komunikasi matematis, terdapat 5 soal yang valid dan 1 soal yang tidak valid.

2. Analisis Reabilitas Instrumen

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Jadi pengertian reliabilitas tes, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes (Arikunto, 2010). 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, 2010).

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

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 3.6
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Besarnya nilai r_{11}	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah

$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
--------------------	---------------

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 3.7
Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Jenis Tes	Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
Komunikasi Matematis	0,92	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. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal tes (Arikunto, 2010). Tingkat kesukaran untuk soal uraian dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{b} \text{ (Suherman, 2003)}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{x} = rata-rata skor kelompok atas dan kelompok bawah

b = bobot, nilai maksimal soal

Ketentuan klasifikasi tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

Tabel 3.8
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Kriteria Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$IK \leq 0,00$	Soal Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal Mudah

Emas Sulistiowati, 2015

Penggunaan media himpunan garis untuk meningkatkan kemampuan siswa tunagrahita ringan dalam memahami konsep pembagian bilangan bulat sampai 20

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

IK = 1,00	Soal Sangat 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 uji coba kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9
Tingkat Kesukaran Soal Tes Komunikasi Matematis

Jenis Tes	Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi Kesukaran
Komunikasi Matematis	1	0,652	Sedang
	2a	0,694	Sedang
	2b	0,597	Sedang
	2c	0,569	Sedang
	3	0,416	Sedang
	4a	0,444	Sedang
	4b	0,472	Sedang
	5a	0,444	Sedang
	5b	0,408	Sedang
	6	0,291	Sukar

Tabel 3.7 di atas, menyajikan tingkat kesukaran suatu soal. Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa soal tes nomor 6 yang mengukur kemampuan komunikasi matematis tergolong ke dalam kategori sukar, ini tidak berarti bahwa soal yang diberikan memang benar-benar sukar, tetapi lebih dikarenakan jaranganya siswa mendapatkan soal-soal dengan karakteristik komunikasi matematis. Sedangkan untuk soal lainnya tergolong pada kategori sedang.

4. Analisis 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 :

$$DP = \frac{\bar{XA} - \bar{XB}}{b} \dots\dots\dots(\text{Suherman, 2003})$$

Ema Sulistiowati, 2015

Penggunaan media himpunan garis untuk meningkatkan kemampuan siswa tunagrahita ringan dalam memahami konsep pembagian bilangan bulat sampai 20

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

Keterangan:

DP = Daya pembeda

\bar{X}_A = skor rata-rata kelas atas

\bar{X}_B = skor rata-rata kelas bawah

b = bobot

Ketentuan klasifikasi interpretasi daya pembeda soal sebagai berikut:

Tabel 3.10
Klasifikasi Daya Pembeda Tes

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

Sumber: (Suherman, 2003)

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

Tabel 3.11
Daya Pembeda Soal Tes Komunikasi Matematis

Jenis Tes	Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi Validitas
Komunikasi Matematis	1	0,361	Cukup
	2a	0,500	Baik
	2b	0,750	Sangat baik
	2c	0,694	Baik
	3	0,444	Baik
	4a	0,555	Baik
	4b	0,555	Baik
	5a	0,611	Baik
5b	0,694	Baik	

Ema Sulistiowati, 2015

Penggunaan media himpunan garis untuk meningkatkan kemampuan siswa tunagrahita ringan dalam memahami konsep pembagian bilangan bulat sampai 20

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

Jenis Tes	Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi Validitas
	6	0,472	Baik

Dari Tabel 3.9 terlihat daya pembeda untuk soal kemampuan komunikasi matematis memiliki daya pembeda dari kategori cukup, baik dan sangat baik.

F. Skala Kemandirian Belajar Siswa

Perhitungan skor angket kemandirian belajar siswa menggunakan *Microsoft office excel 2013* dan berbantuan *IBM SPSS 21*. Sebelum instrumen digunakan dilakukan uji validitas menggunakan uji *Spearman* dan reliabilitasnya menggunakan *Cronbach's Alpha*, berdasarkan hasil analisis angket semua pernyataan memiliki skor $\text{sig} < \alpha = 0,05$. Artinya pernyataan valid. Hasil signifikan dari data angket dapat dilihat di lampiran.

G. Prosedur 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 proposal, dan seminar proposal, menetapkan jadwal kegiatan dan materi pelajaran matematika, penyusunan instrumen penelitian (silabus, RPP, lembar kerja siswa, skala kemandirian belajar siswa, soal tes kemampuan komunikasi matematis), pengujian instrumen dan perbaikan instrumen.

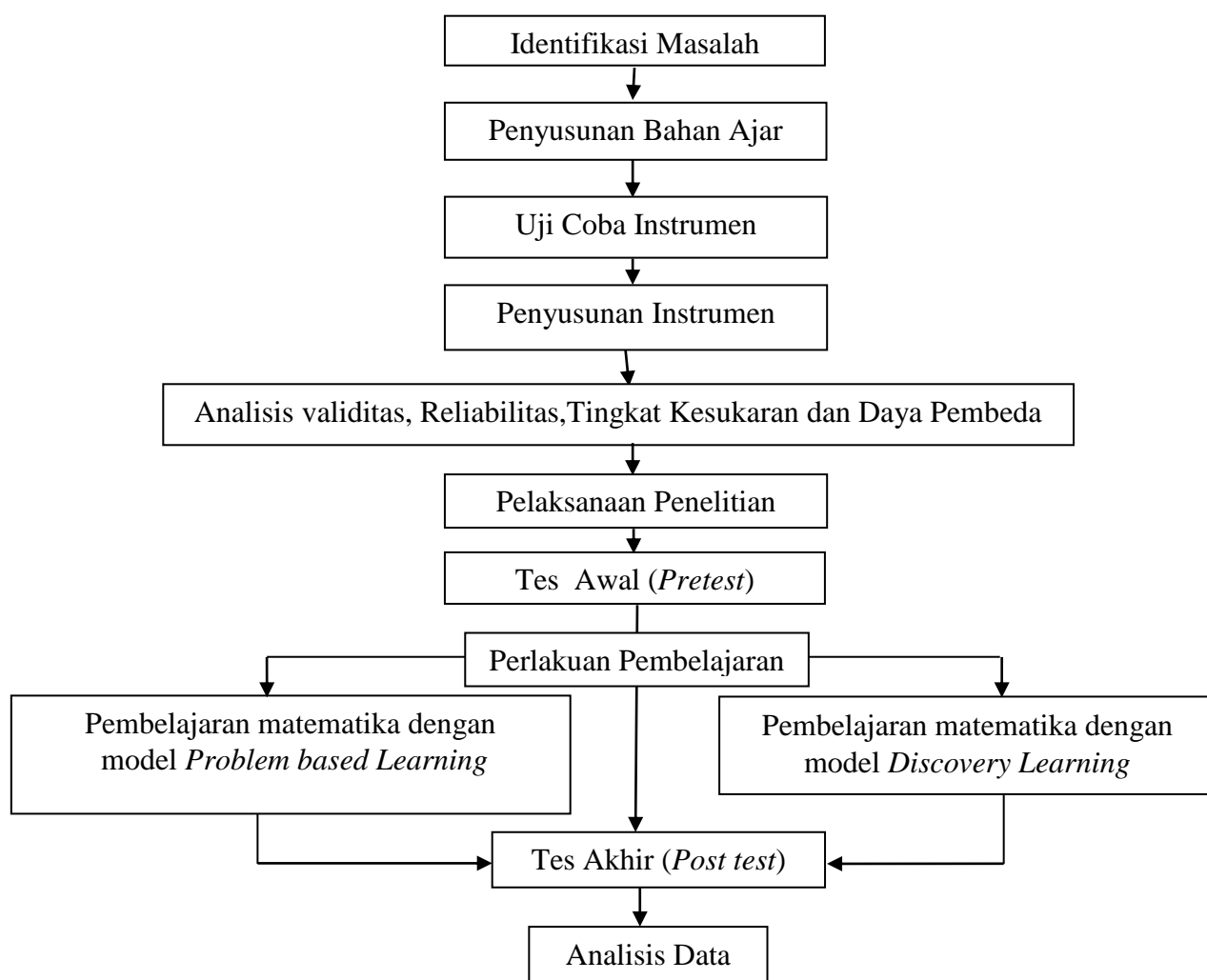
b. Tahap pelaksanaan

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

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

c. Tahap pengumpulan data

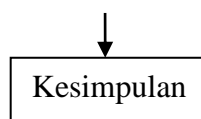
Tahap penulisan laporan meliputi tahap pengolahan data, analisis data, dan penyusun laporan secara lengkap. Berikut ini adalah tahapan – tahapan yang dilakukan dalam penelitian :



Ema Sulistiowati, 2015

Penggunaan media himpunan garis untuk meningkatkan kemampuan siswa tunagrahita ringan dalam memahami konsep pembagian bilangan bulat sampai 20

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



Gambar 3.1
Prosedur Penelitian

H. Teknik Pengumpulan Data

Data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematis siswa diambil melalui nilai UTS 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 kemandirian belajar siswa dikumpulkan melalui angket.

I. 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, N-Gain serta skala kemandirian siswa. Data hasil uji instrumen diolah dengan *software Anates V.4 for Windows* untuk memperoleh validitas, reliabilitas, daya pembeda serta derajat kesukaran soal. Sedangkan data hasil pretes, postes, N-Gain dan skala sikap kemandirian belajar 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 pembelajaran PBL dan DL. Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.
- 2) Menentukan skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan rumus gain ternormalisasi (Meltzer, 2002) yaitu:

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

Gain ternormalisasi ini untuk melihat mutu peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran.

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

- 3) 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).
- 4) 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.

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : data pretes berdistribusi normal

H_1 : data pretes berdistribusi tidak normal

Uji normalitas ini menggunakan statistik uji yaitu *Kolmogorov- Smirnov* atau *Shapiro-Wilk*.

Kriteria pengujian, jika nilai signifikansi $> \alpha$ maka H_0 diterima.

- 5) 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.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : data pretes kedua kelompok homogen

H_1 : data pretes kedua kelompok tidak homogen

Uji statistiknya menggunakan Uji *Levene*. Kriteria pengujian H_0 diterima apabila nilai signifikansi $>$ taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

- 6) Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata skor pretes 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 kajian statistik *non parametric* yaitu menggunakan uji Mann-Whitney U.
- 7) Melakukan uji perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar melalui model pembelajaran PBL dan DL 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 perbedaannya. Selain itu uji ANOVA dua jalur ini juga untuk melihat interaksi antara model pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Data Skala Kemandirian Belajar Siswa

Skor skala kemandirian belajar siswa berbentuk ordinal. Data skor skala kemandirian belajar dianalisis menggunakan *IBM SPSS 21*. Untuk melihat terdapat perbedaan kemandirian belajar atau tidak antara siswa kelas DL dan kelas PBL dilakukan uji Mann Whitney. Uji Mann Whitney merupakan uji nonparametrik yang paling kuat sebagai pengganti uji-t dengan asumsi yang

mendasarinya ialah, jenis skalanya ordinal. Uji Mann Whitney dilakukan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.