BAB III
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuasi eksperimen. Pada penelitian ini, subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2010). Pertimbangan penggunaan desain ini untuk merngefektifkan waktu penelitian agar tidak membentuk kelas baru yang akan menyebabkan perubahan jadwal yang telah ada karena akan mengganggu kegitan belajar mengajar di Sekolah tersebut. Sampel yang digunakan terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok pertama kelas yang siswanya belajar menggungakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan stategi *Talking Stick*, dan kelompok kedua yaitu kelas yang siswanya belajar menggunakan model ekspositori.

Kemudian untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis maka masing-masing kelompok diberi pre test dan post test, sedangkan untuk menganalisis perbedaan *self confidence* pada masing-masing kelompok diberikan skala *self confidence* diakhir pembelajaran. Desain penilitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *quasi experimental* dengan *nonequivalent control group design*. Menurut Cresswell (2010, hlm 242):

O	X_1	O
…….	…….	……
O	X_2	O

Keterangan:

O : *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis

X_1 : perlakuan pembelajaran berbasis masalah strategi *talking stick*

X_2 : perlakuan pembelajaran ekspositori

…. : Subjek tidak dikelompokan secara acak menyeluruh

Untuk melihat lebih mendalam pengaruh penggunaan model PBM dengan strategi *Talking Stick* terhadap kemampuan komunkiasi matematis siswa, maka

Faizal Ananda Tohara Al Ghazali, 2016
PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN SELF CONFIDENCE ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH STRATEGI TALKING STICK DENGAN PEMBELAJARAN EKSPOSITORI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dalam penelitian ini dilibatkan kategori kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang dan rendah).

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian yang dapat terdiri atas manusia, benda-benda sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu dalam penelitian (Arikunto, 1985). Selanjutnya pemilihan siswa SMP sebagai responden sampel penelitian didasarkan pada pertimbangan ; 1) Tingkat perkembangan kognitif siswa SMP sudah pada tahap peralihan dari operasi konkrit ke operasi formal sehingga ingin dilihat bagaimana penerapan pembelajaran matematika dengan model PBM dengan *Talking Stick* dan pembelajaran ekspositori bagi siswa SMP; 2) Tingkatan sekolah ini yang menjadi lingkup peneliti dalam menjalankan profesinya sehingga diharapkan akan mendukung dan bermanfaat pada peningkatan kualitas dalam pendidikan nasional.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di salah satu SMP N Kabupaten Brebes yang terdiri atas 24 kelas sebanyak 918 siswa. Alasan pemilihan ini adalah 1) Sekolah tersebut termasuk dalam klasifikasi sedang (Balitbang, 2015); 2) Nilai penerimaan peserta didik baru relative sama; 3) Kelas tidak diklasifikasikan berdasarkan nilai akademis, kriteria penempatan siswa dalam tiap kelas secara merata dengan kemampuan cenderung heterogen berdasarkan nilai UN SD untuk kelas VII, dan berdasarkan nilai raport sebelumnya untuk kelas VIII dan IX. Setiap rombel terdiri atas siswa yang memiliki kemampuan akademis tinggi, sedang dan rendah.

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang dapat mewakili populasi secara representative (Siregar, 2013). Sampel dalam penelitian ini dipilih siswa kelas VIII SMP yang didasarkan pada pertimbangan bahwa kelas VIII merupakan siswa yang sudah dapat menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan sekolah dan berada pada rentang usia siswa yang

dianggap sudah cukup matang untuk menerima pembaharuan dalam penggunaan model pembelajaran serta siswa kelas VIII sudah mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan sekolah sehingga kemungkinan kecil pengaruh psikis dalam pembelajaran, berkomunikasi maupun berinteraksi.

Pengambilan sampel pada penelitian ini ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*. Dari delapan kelas VIII yang ada di SMPN tersebut, setiap kelompok kelasnya memiliki karakteristik yang sama, dipilih dua kelas secara acak dengan cara mengundi untuk dijadikan sampel penelitian. Teknik acak kelas ini digunakan karena setiap kelas dari seluruh kelas yang ada mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel penelitian. Terpilihlah kelas VIII D diberi perlakuan dengan pembelajaran ekspositori dan kelas VIII F diberi perlakuan dengan pembelajaran model PBM dengan strategi *Talking Stick*

Masing – masing sampel dibagi berdasarkan kategori Kemampuan Matematika Awal (KMA) yaitu rendah, sedang dan tinggi. Data yang digunakan untuk mengkategorikan siswa adalah nilai rata-rata dua kali UH terakhir dan nilai tes kemampuan prasyarat sebelum mendapatkan *treatment*. Penentuan KMA didasarkan pada nilai rataan $(\bar{x})$ dan simpangan baku (S_x). Adapun kriteria penentuannya adalah sebagai berikut:

KMA rendah : nilai $\leq \bar{x} - S_x$

KMA sedang : $\bar{x} - S_x <$ nilai $< \bar{x} + S_x$

KMA tinggi : nilai $\geq \bar{x} + S_x$

Berdasarkan kriteria tersebut, dari 79 orang siswa eksperimen diperoleh nilai rataan $\bar{x}$ = 76,53 dan simpangan baku S_x = 13,45. Dengan demikian pengelompokan kategori KMA sebagai berikut:

KMA rendah : nilai $\leq 63{,}09$

KMA sedang : $63{,}09 <$ nilai $< 89{,}99$

KMA tinggi : nilai $\geq 89{,}99$

Hasil pengelompokan kategori KMA siswa tersaji pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1

Hasil Pengelompokkan KMA Siswa

KMA	Kelas		Total
	PBM TS	Ekspositori	
Rendah	8	4	12
Sedang	26	23	49
Tinggi	6	12	18
Total	40	39	79

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini melibatkan tiga jenis variabel yang terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Adapun yang merupakan variabel bebasnya adalah model pembelajaran (model PBM dengan strategi *Talking Stick* dan pembelajaran Ekspositori), variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* siswa, serta variabel kontrolnya adalah kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, dan rendah).

D. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan persepsi terhadap istilah-istilah yang terdapat pada penelitian ini penulis menetapkan beberapa definisi operasional yaitu:

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

   Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu kemampuan komunikasi tertutlis yang meliputi ; menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika; menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis dengan benda nyata, gambar, dan aljabar; serta menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika

2. Percaya Diri (*Self-Confidence*)

   yaitu sikap individu yakin akan kemampuannya sendiri untuk bertingkah laku sesuai dengan yang diharapkannya sebagai suatu perasaan yang yakin pada tindakannya dalam aspek-aspek; keyakinan kemampuan diri, optimis, objektif, bertanggung jawab, serta rasional dan realistik

3. Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi *Talking Stick*

   yaitu suatu model pembelajaran yang diawali dengan orientasi siswa kepada masalah, mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan diakhiri menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang memanfaatkan stick dengan ketentuan siapa yang memegang stick/ tongkat wajib menjawab pertanyaan dari guru setelah peserta didik mempelajari materi pokoknya, dimana pemegang tongkat akan bergantian setelah pemegang tongkat sebelumnya menjawab pertanyaan dari guru.

4. Pembelajaran Ekspositori

   Pembelajaran ekspositori yaitu metode penyampaian materi pelajaran yang meliputi gabungan dari metode ceramah, metode tanya jawab dan metode penugansan.

5. Kemampuan Matematika Awal (KMA)

   Kemampuan matematika awal adalah kemampuan matematika yang telah dimiliki oleh siswa sebelum ia mengikuti pembelajaran yang akan diberikan (materi prasyarat), menggambarkan kesiapan siswa dalam menerima pelajaran yang akan disampaikan oleh guru dan dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu tinggi, sedang dan rendah didasarkan pada rata-rata nilai UH dan nilai tes kemampuan prasyarat. Kriteria pengelompokan :

   KMA rendah : nilai $\leq \bar{x} - S_x$

   KMA sedang : $\bar{x} - S_x <$ nilai $< \bar{x} + S_x$

   KMA tinggi : nilai $\geq \bar{x} + S_x$

E. Instrumen Penelitian

Data mempunyai kedudukan penting dalam penelitian, karena data merupakan penggambaran variabel yang diteliti sekaligus berfungsi sebagai alat untuk menguji hipotesis. Benar tidaknya data sangat menentukan kualitas hasil penelitian, sedangkan benar tidaknya data lebih tergantung dari benar tidaknya

instrument penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Arikunto (2009) bahwa : ”Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah”. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal-soal uraian pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*postest*) untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Pretes merupakan tes yang diberikan sebelum mendapatkan pembelajaran matematika pada kelas PBM dengan strategi *Talking Stick* dan kelas pembelajaran ekspositori yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, dalam hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan postes merupakan tes yang diberikan setelah mendapatkan pembelajaran matematika pada kelas PBM dengan strategi *Talking Stick* dan kelas pembelajaran ekspositori. Soal-soal yang diberikan saat pretes sama bobotnya dengan soal-soal yang diberikan pada saat postes.

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe uraian, karena dengan tipe uraian dapat dilihat pola pikir siswa dengan jelas sehingga kemampuan komunikasi matematisnya terlihat dengan jelas. Selain itu juga soal mudah dibentuk berdasarkan indikator kemampuan yang ingin dicapai dalam suatu pembelajaran.

Sedangkan instrument non tes berupa skala *self-confidence* yang diberikan pada akhir pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Instrument non tes digunakan untuk mengukur pencapain *self-confidence* siswa dalam pembelajaran matematika.

F. Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa terdiri dari 3 butir soal yang berbentuk uraian. Tes kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini berupa pretetst dan postest yang sama. Tes ini digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan matematis siswa setelah memperoleh model pembelajaran PBM TS dan PE.

Adapun langkah-langkah penyusunan tes kemampuan matematis dalam jenjang kognitif adalah sebagai berikut:

1) Membuat kisi-kisi soal yang berdasarkan indikator kemampuan matematis yang diteliti
2) Menyusun soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa.
3) Menilai kesesuaian antara materi, indikator, dan soal tes untuk mengetahui validitas isi.
4) Melakukan uji coba soal untuk memperoleh data hasil tes uji coba.
5) Menghitung validitas, reliabilitas, uji dua rata-rata berdasarkan data yang diperoleh pada tes uji coba.

Tabel kisi- kisi tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

Tabel 3.2
Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No soal	Materi	Indikator kemampuan komunikasi
1	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	Siswa dapat menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis dengan benda nyata, gambar dan aljabar
2	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	Siswa dapat menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika
3	Sistem Persamaan Linear Dua	Siswa dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/ simbol matematika

	Variabel	

Untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis maka dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa atas instrumen tes. Adapun pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut

Tabel. 3.3
Tabel Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan yang Diukur	Skor	Respon Siswa
1) Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika Soal : Akhir pekan ini film animasi terbaru sedang diputar disebuah bioskop. Beberapa orang dewasa dan anak-anak sedang mengantri membeli tiket. a. Tentukan bentuk sistem persamaannya ! b. Selesaikan dengan metode yang kamu pilih, kemudian tentukan masing-masing harga tiket untuk anak-anak dan dewasa! c. Berapa rupiah biaya tiket yang akan ditagih oleh petugas penjualan tiket pada gambar ketiga? 	0	tidak ada jawaban / salah menginterpretasikan masalah
	1	menghubungkan gambar kebentuk variabel /memisalkan variabel dengan benar, pemilihan variabel bebas namun konsisten
	2	mengaitkan variabel ke bentuk sistem persamaan sesuai dengan masalah
	3	menyelesaikan bentuk SPLDV menggunakan metode yang dipilih siswa hingga menentukan nilai masing-masing variabel
	4	menyelesaikan bentuk SPLDV pada gambar ketiga menggunakan metode yang dipilih siswa hingga

Fa
PE
DA
MA
Ur
IS
MEMPEROLEH PEMBELAJARAN BERBASIS
ELAJARAN EKSPOSITORI
| perpustakaan.upi.edu

Kemampuan yang Diukur	Skor	Respon Siswa
		menentukan biaya tiket yang akan ditagih oleh petugas penjualan tiket
2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis dengan benda nyata, gambar, dan aljabar Soal: Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \ldots\ldots\ldots (1) \\ 3x - y = -2 \ldots\ldots\ldots (2) \end{cases}$ a. Gambarlah grafik SPLDV diatas b. Tentukan himpunan penyelesaiannya	0	Tidak ada respon/ jawaban kosong
	1	menentukan titik koordinat yang dilalui garis
	2	manggambar garis 1 persamaan
	3	manggambar garis 2 persamaan
	4	menentukan himpunan penyelesaian dari titik potong kedua garis
3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika Soal: Ani membeli 4 buah buku dan 5 buah bolpoin seharga Rp 26.000,00. Ida membeli 6 buah buku dan 2 bolpoin seharga Rp 28.000,00. a. Tentukan bentuk sistem persamaannya b. Selesaikan dengan metode yang kamu pilih, kemudian tentukan masing-masing harga sebuah buku	0	tidak ada jawaban / salah menginterpretasikan masalah
	1	menghubungkan benda nyata kebentuk variabel /memisalkan variabel dengan benar, pemilihan variabel bebas namun konsisten
	2	mengaitkan variabel ke bentuk sistem persamaan sesuai dengan soal

Kemampuan yang Diukur	Skor	Respon Siswa
dan sebuah bolpoin! c. Jika Budi ingin membeli 2 buku dan 5 bolpoin, berapakah yang harus ia bayar?	3	menyelesaikan bentuk SPLDV menggunakan metode yang dipilih siswa hingga menentukan nilai masing-masing variabel
	4	menyelesaikan bentuk SPLDV pada point c, menggunakan metode yang dipilih siswa hingga menentukan biaya yang harus dibayar

Untuk menguji kelayakan sebuah instrumen, maka perlu dilakukan beberapa langkah pengujian agar diperoleh instrumen tes yang bisa mewakili tujuan dari penelitian. Instrumen harus memenuhi syarat validitas dan reliabeilitas (Creswell, 2010). Adapun pengujian yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

3. Uji Validitas Tes

Menurut Anderson (Arikunto, 2002:64) *A test is valid if it measures what it purpose to measure*. Atau jika diartikan : sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Dalam bahasa Indonesia "valid" disebut dengan istilah "sahih". Dalam penelitian digunakan dua uji validitas, yaitu validitas logis dan validitas empiris

1) Validitas logis/ validitas teoritis

Validitas logis suatu instrument terdiri atas dua jenis, yaitu validitas isi dan validitas muka. Validitas muka yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata (keterbacaan) dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan ambiguitas/ multi tafsir. Pengujian validitas logis menggunakan pendapat para ahlli yakni dosen, rekan mahasiswa, dan guru SMP tempat penelitian.

2) Validitas empiris

Validitas isi berarti ketetapan alat tersebut ditinjau dari segi kriteria tertentu. Kriteria ini digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas instrumen. Instrumen uji validitas ini berupa 6 soal uraian kemampuan komunikasi matematis yang terdiri ats 3 indikator kemampuan komunikasi matematis, setiap indikator 2 soal, sehingga akan pilih soal yang valid dari tiap indikator. Perhitungan validitas empiris ini menggunakan korelasi *product-moment*. Kriterianya dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini

Tabel 3.4 Krieteria Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0{,}80 \leq r_{xy} \leq 1{,}00$	Derajat validitasnya sangat tinggi
$0{,}60 \leq r_{xy} < 0{,}80$	Derajat validitasnya tinggi
$0{,}40 \leq r_{xy} < 0{,}60$	Derajat validitasnya sedang
$0{,}20 \leq r_{xy} < 0{,}40$	Derajat validitasnya rendah
$r_{xy} < 0{,}20$	Derajat validitasnya sangat rendah

Setelah diuji cobakan pada siswa di luar sampel, instrument tes diuji empiric. Teknik yang digunakan untuk mengukur validitas tes menggunakan teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar, 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:

rxy : Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

N : Banyaknya jumlah siswa uji coba

X : Skor tiap butir soal untuk tiap soal uji coba

Y : Skor total tiap siswa

Kemudian hasilnya dibandingkan dengan r_{tabel} pada taraf signifikansi α = 5%. Rumus menghitung r_{tabel} adalah sebagai berikut :

$$r_{tabel} = \frac{t_{tabel}}{\sqrt{df + t_{tabel}^2}}$$

Nilai df adalah derajat kebebasan (df = n -2) dengan n adaalh banyaknya pengamatan. Nilai t_{tabel} adalah nilai $t_{(\alpha,df)}$ yang merupakan nilai quartile dengan luasan sebesar α dibawah kurva distribusi *t-student* dengan df= n-2. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka instrument dinyatakan valid (Sugiyono, 1999).

Pengujian validitas tes dalam penelitian ini menggunakan *software Excel* 98. Soal dikatakan valid apabila nilai r hitung ≥ r tabel. Untuk jumlah siswa (N) = 38, r tabel yang digunakan pada taraf signifikansi α = 0,05 adalah 0,329

Kriteria pengujian :

Jika *Pearson correlation* ≥ r tabel (0,329) maka butir soal valid

Jika *Pearson correlation* < r tabel (0,329) maka butir soal tidak valid

Berdasarkan hasil perhitungan yang tercantum pada lampiran C, nilai r_{xy} semua soal ≥ r tabel (0,329). Adapun hasil uji validitas instrumen kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.5 berikut

Tabel 3.5
Data Hasil Uji Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	Nomor Soal	Nilai r_{xy}	Nilai r_{tabel}	Validitas	Interpretasi	Pengunaan
1	1	0,76	0,329	Valid	Tinggi	Digunakan
	2	0,67		Valid	Tinggi	Tidak digunakan
2	3	0,49		Valid	Sedang	Tidak digunakan
	4	0,71		Valid	Tinggi	Digunakan
3	5	0,44		Valid	Sedang	Tidak digunakan
	6	0,76		Valid	Tinggi	Digunakan

Dari tabel 3.5 diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil uji coba instrumen tes kemampuan komunikasi matematis sudah memenuhi kriteria minimum kevalidan. Agar soal dapat mengukur tiap indikator dengan baik, maka soal yang sudah teruji valid ini dipilih salah satu mewakili indikator.

Selain validasi butir soal, soal juga diuji dengan validitas kriterium untuk membandingkan instrumen dengan instrumen pengukuran lainnya yang sudah valid dan reliabel dengan cara mengkorelasikannya. Keselurahan soal dikatakan vaid jika $r_{xy} \geq 0{,}8$. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran B, berdasarkan hasil perhitungan nilai r_{xy} = 0,9243 maka dapat disimpulkan instrumen mempunyai validitas kriteria.

4. Uji Reliabilitas Tes

Menurut Arikunto (2002: 60) sebuah tes dikatakan reliable apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Dengan kata lain, jika kepada para siswa diberikan tes yang sama pada waktu yang berlainan, maka setiap siswa akan tetap berada dalam urutan / rangking yang sama dalam kelompoknya. Walaupun tampaknya hasil tes pada pengetesan kedua lebih baik, akan tetapi karena kenaikannya dialami oleh semua siswa, maka tes yang digunakan dapat dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi. Reliabilitas suatu tes pada umumnya diekspresikan secara numerik dalam bentuk koefisien. Koefisien tinggi menunjukkan reliabilitasnya tinggi. Begitu pua jika koefisien rendah, maka reliabilitasnya pun rendah.

Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes uji coba adalah rumus *Cronbach Alpha* (Siregar, 2013), yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

n : Banyaknya item soal

s_i^2 : Varians skor tiap item soal

s_t^2 : Varians total

Dengan varians dirumuskan:

$$s^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

N : Banyaknya peserta uji coba

x_i : Skor butir soal ke-i

i : Nomor soal

Secara empiris ditentukan bahwa instrumen dikatakan reliabel apabila *Cronbach alpha* $r_{11} \geq 0{,}7$ (Johnson & Christensen, 2012). Berdasarkan perhitungan data diperoleh nilai reliabilitasnya adalah 0,71. Berdasarkan kriteria di atas didapatkan simpulan bahwa instrumen soal tes kemampuan komunikasi matematis dinyatakan reliable. Perhitungan lebih terperinci dapat dilihat pada lampiran B

G. Instrumen Non Tes Skala *Self-Confidence*

Instrumen non tes yang yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala *self confidence* yang diberikan kepada siswa kelas PBM TS dan PE setelah mendapat perlakuan. Skala *self confidence* dibuat dalam bentuk 20. Model skala sikap yang digunakan adalah model skala *Likert*.

Dari 20 pernyataan terdapat atas 10 pernyataan ”setuju” atau pernyataan positif dan 10 pernyataan ”tidak setuju” atau pernyataan negatif. Untuk pernyataan positif, penskoran setiap opsi ditentukan dengan SS = 5, S = 4, N =3 TS = 2, dan STS = 1, sedangkan untuk pernyataan negatif, pensekoran dilakukan sebaliknya, yaitu SS = 1, S = 2, N = 3, TS = 4, dan STS = 5.

Skala *self confidence* dalam penelitian ini berdasarkan pada lima aspek pengukuran *self confidence* yaitu keyakinan kemampuan diri, optimis, objektif, bertanggung jawab dan rasional dan realistik. Skala ini digunakan setelah

dinyatakan valid dan reliable oleh oleh ahli dalam hal ini dosen pembimbing dan ahli psikologi. Adapun Indikator pengukuran *self confidence* ditunjukan seperti pada Tabel:

Tabel 3.6 Kisi-kisi *Self Confidence*

No	Aspek	Indikator	Nomor Item
1	Keyakinan Kemampuan diri	Memiliki keyakinan untuk dapat menguasai materi	1,2
		Kecakapan dalam berpendapat/ berargumen	3,4
2	Optimis	Mampu mempertahankan pendapat dengan argument yang kuat	5,6,
		Optimis pada harpan	7,8
3	Objektif	mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan fakta	9,10
		Mampu melihat kemampuan diri	11
		Mampu menerima pendapat orang lain	12
4	Bertanggung jawab	Berani menanggung segala sesuatu yang telah menjadi konsekuensinya	13,14
		Memiliki rasa empati terhadap teman yang mengalami kesulitan	15, 16
5	Rasional dan realistik	Mampu menganalisis suatu masalah dengan logis dan sesuai dengan kenyataan.	17,18

No	Aspek	Indikator	Nomor Item
		Mampu bangkit jika mengalami kegagalan	19, 20

5. Uji Validitas Skala S*elf Confidence*

Setelah diuji cobakan pada siswa di luar sampel, instrument tes diuji empiric. Data hasil uji coba non tes yang berskala ordinal terlebih dahulu dikonversi menjadi data berskala interval dengan menggunakan *Methode Succsessive Interval* (MSI). Kemudian untuk mengukur validitas tes dilakukan uji korelasi *product moment* dengan bantuan SPSS 20.0. Pernyataan dikatakan valid apabila nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$. Untuk jumlah siswa (N) = 38, r tabel yang digunakan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 0,329

Kriteria pengujian :

Jika *Pearson correlation* ≥ r tabel (0,329) maka butir pernyataan valid

Jika *Pearson correlation* < r tabel (0,329) maka butir pernyataan tidak valid

Adapun hasil uji validitas instrumen *self confidence* disajikan pada Tabel 3.7 berikut

Tabel 3.7 Data Hasil Uji Validitas Butir Skala *Self Confidence* Matematis

Indikator	Nomor Soal	Nilai r_{xy}	Validitas	Interpretasi	Pengunaan
1	1	0,607	Valid	Tinggi	Digunakan
	2	0,594	Valid	Sedang	Digunakan
	3	0,729	Valid	Tinggi	Digunakan
	4	0,601	Valid	Tinggi	Digunakan
2	5	0,536	Valid	Sedang	Digunakan
	6	0,748	Valid	Tinggi	Digunakan
	7	0,679	Valid	Tinggi	Digunakan
	8	0,483	Valid	Sedang	Digunakan
3	9	0,417	Valid	Sedang	Digunakan
	10	0,467	Valid	Sedang	Digunakan
	11	0,704	Valid	Tinggi	Digunakan
	12	0,635	Valid	Tinggi	Digunakan

4	13	0,708	Valid	Tinggi	Digunakan
	14	0,538	Valid	Sedang	Digunakan
	15	0,717	Valid	Tinggi	Digunakan
	16	0,585	Valid	Sedang	Digunakan
5	17	0,650	Valid	Tinggi	Digunakan
	18	0,786	Valid	Tinggi	Digunakan
	19	0,747	Valid	Tinggi	Digunakan
	20	0,704	Valid	Tinggi	Digunakan

Berdasarkan pada tabel 3.7, nilai r_{xy} semua soal $\geq$ r tabel (0,329), dapat disimpulkan bahwa hasil uji coba skala *self confidence* sudah memenuhi kriteria minimum kevalidan.

6. Uji Reliabilitas Skala *Self Confidence*

Secara empiris ditentukan bahwa instrumen dikatakan reliabel apabila *Cronbach alpha* $r_{11} \geq 0,7$ (Johnson & Christensen, 2012). Berdasarkan perhitungan data diperoleh nilai reliabilitasnya adalah 0,92. Berdasarkan kriteria di atas didapatkan simpulan bahwa instrumen soal tes kemampuan komunikasi matematis dinyatakan reliabel. Perhitungan yang lebih terperinci dapat dilihat pada lampiran B

H. Pengembangan Bahan Ajar

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini disusun dalam bentuk bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). Bahan ajar dikembangkan dari topik matematika berdasarkan kurikulum yang berlaku di Sekolah Menengah Pertama tempat peneliti melakukan penelitian. Adapun materi yang dipilih berkenaan dengan pokok bahasan persamaan linear dua variabel dengan alokasi waktu delapan kali pertemuan.

RPP dibuat dalam dua versi yang berbeda sesuai dengan pembelajaran yang digunakan pada kelas PBM TS dan PE. LKS yang disusun oleh peneliti hanya akan diberikan kepada kelompok kelas PBM TS. Namun diberikan tugas dan latihan yang sama dengan yang diberikan pada kelas eksperimen.

Pada penyusunan LKS, untuk materi yang diberikan pada setiap kali pertemuan kegiatan belajar mengajar (KBM), tersedia dua jenis tugas, yaitu latihan penerapan dan menyelesaikan soal yang dapat mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam menyusun bahan ajar penulis menyesuaikan bahan ajar dengan LKS yang digunakan dalam pembelajaran melalui pertimbangan dosen pembimbing. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan LKS dapat dilihat secara lengkap pada lampiran A

I. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengumpulan dan analisis data

a. Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahap ini peneliti melakukan beberapa kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka persiapan pelaksanaan penelitian diantaranya:

1) Studi kepustakaan mengenai pembelajaran matematika dengan model PBM dengan strategi *Talking Stick*, kemampuan kemampuan komunikasi matematis dan *self confidence* siswa
2) Menyusun instrument penelitian yang disertai dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing
3) Mengurus surat izin penelitian dari Direktur Sekolah Pascasarjana UPI
4) Berkunjung ke SMP Negeri 1 Bulakamba untuk menyampaikan surat izin penelitian dan sekaligus meminta izin untuk melaksanakan penelitian
5) Melakukan observasi pembelajaran di sekolah dan konsultasi dengan guru matematika untuk menentukan waktu, teknis pelaksanaan penelitian, serta meminjam nilai hasil ulangan umum untuk membuat pengelompokan di kelas eksperimen
6) Pemilihan sampel secara acak kelas
7) Menguji coba instrument penelitian, mengolah data hasil uji coba instrument tersebut

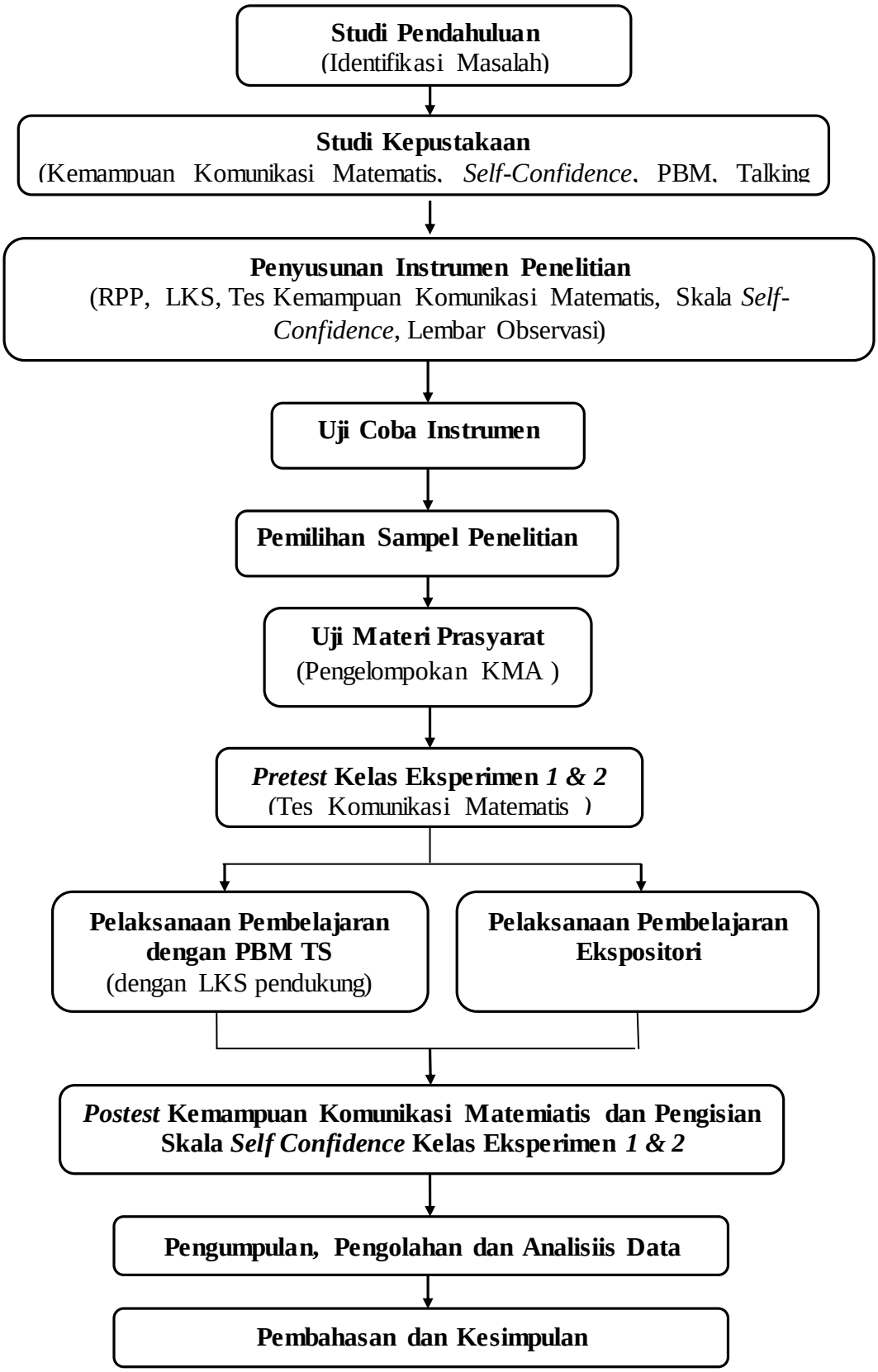
b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini, kegiatan diawali dengan memberikan pretes dan skala *self confidence* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dalam kemampuan komunikasi matematis. Kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan pembelajaran dengan model PBM dengan strategi *Talking Stick* pada kelas VIII F dan pembelajaran dengan pendekatan ekspositori pada kelas VIII D. Observasi pada kelas eksperimen dilakukan oleh dua orang guru pengamat. Kelas PBM TS dan PE mendapat perlakuan yang sama dalam jumlah jam pelajaran dan soal-soal latihan atau Pekerjaan Rumah yang diberikan.

Setelah kegiatan pembelajaran selama beberapa kali pertemuan selesai, siswa pada kedua kelas diberikan soal *postest* yang sama bobotnya dengan soal pretest, selanjutnya kedua kelas mengisi skala *self-confidence*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan menelaah kemampuan *self-confidence* siswa.

c. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data-data yang diperoleh dari hasil *pretes* dan *postes* dianalisis secara statistik. Sedangkan hasil pengamatan observasi pembelajaran dianalisis secara deskriptif. Data diperoleh dari *pretest* dan *postes* siswa (tes kemampuan komunikasi matematis dan skala *self-confidence* siswa) serta lembar observasi. Pengolahan data ini dimaksudkan untuk menjawab segala rumusan masalah serta mendapatkan kesimpulan akhir dari penelitian yang dilakukan. Secara ringkas, langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan berikut:


Studi Pendahuluan
(Identifikasi Masalah)
Studi Kepustakaan
(Kemampuan Komunikasi Matematis, Self-Confidence, PBM, Talking
Penyusunan Instrumen Penelitian
(RPP, LKS, Tes Kemampuan Komunikasi Matematis, Skala Self-Confidence, Lembar Observasi)
Uji Coba Instrumen
Pemilihan Sampel Penelitian
Uji Materi Prasyarat
(Pengelompokan KMA)
Pretest Kelas Eksperimen 1 & 2
(Tes Komunikasi Matematis)
Pelaksanaan Pembelajaran dengan PBM TS
(dengan LKS pendukung)
Pelaksanaan Pembelajaran Ekspositori
Postest Kemampuan Komunikasi Matemiatis dan Pengisian Skala Self Confidence Kelas Eksperimen 1 & 2
Pengumpulan, Pengolahan dan Analisiis Data
Pembahasan dan Kesimpulan

Gambar 2.2 Bagan Alur Penelitian

J. Teknik Analisis Data Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif pada tes kemampuan komunikasi matematis dan pengolahannya juga secara kuantitatif. Data-data kuantitatif berupa hasil pretes, postes dan n-gain siswa. data-data tersebut diolah dan dianalisis dengan bantuan software SPSS 20.0 . Untuk data hasil skala *self confidence* berupa data kualitatif yang pengolahannya dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif.

Data hasil pretes, postes dan n-gain kemampuan komunikasi matematis diolah dengan menggunakan statistik deskriptif untuk melihat gambaran umum pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Statistik deskriptif terdiri dari rata-rata dan simpangan baku. Selanjutnya, dilakukan uji inferensial untuk menguji hipotesis menggunakan uji parametrik ataupun non parametrik untuk melihat hasil pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan maupun berdasarkan KMA.

Adapun untuk lebih jelasnya tahapan pengolahan dan analisis data hasil pretes dan postes adalah sebagai berikut:

a. Pengelompokkan siswa berdasarkan Kemampuan Matematik Awal (KMA). Kategori ini dikelompokkan menjadi tiga, yaitu siswa yang berkemampuan rendah, sedang dan tinggi. Penentuan KMA berdasarkan rata-rata nilai UH matematika semester terakhir dan hasil tes uji prasyarat
b. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan rubrik penskoran yang digunakan
c. Membuat tabel skor pretes, postes dan n-gain yang terjadi di kelas PBM TS dan kelas PE secara keseluruhan maupun berdasarkan KMA siswa

d. Membandingkan skor *pretest* dan *posttest* untuk mencari peningkatan (gain) yang terjadi sesudah pembelajaran pada masing-masing kelompok yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi Hake (Musriandi, 2013), yaitu:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} : Skor *Posttest*

S_{pre} : Skor *Pretest*

S_{maks} : Skor maksimum

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut (Meltzer, 2002):

Tabel 3.8
Kriteria N-Gain

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

e. Menetapkan tingkat kesalahan atau tingkat signifikansi yaitu 5% ($\alpha = 0{,}05$)

f. Sebelum dilakukan uji hipotesis, perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi data.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas diperlukan untuk menguji apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan terhadap skor pretes, postes, dan gain dari dua kelompok siswa (PBM TS dan PE) pada kemampuan komunikasi matematis. Untuk menguji normalitas digunakan uji *Shapiro Wilk* menggunakan program SPSS 20, dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : data berdistribusi normal

H_A : data berdistribusi tidak normal

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kesamaan (homogen) varians dari skor *pretest*, *posttest*, dan gain ternormalisasi pada kelas PBM TS dan PE. Untuk menguji homogenitas digunakan uji *Levenes* menggunakan program SPSS 20, dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ varians data kedua kelas homogen

$H_A: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ varians data kedua kelas tidak homogen

Keterangan :

σ_1 : Variansi kelompok PBM TS

σ_2 : Variansi kelompok PE

g. Hipotesis penelitian diuji menggunakan statistik inferensia. Adapun uji statistik yang digunakan pada pengolahan data penelitian berupa tes sebagai berikut:

1) Uji kesamaan rata-rata pretes

Data yang diuji adalah data pretes kemampuan komunikasi matematis secara keseluruhan dan berdasarkan KMA, yaitu KMA rendah dengan KMA rendah, KMA sedang dengan KMA sedang, dan KMA tinggi dengan KMA tinggi. Uji kesamaan dua rerata yang digunakan tergantung dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas variansi data. Jika kedua data berdistribusi normal dan variansinya homogen maka uji kesamaan dua rerata menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *Independent- Samples T Test*. Jika terdapat minimal satu data berdistribusi tidak normal, maka uji kesamaan dua rerata menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann Whitney*. Alasan pemilihan uji *Mann Whitney* yaitu dua sampel yang diuji saling bebas/ independen. Jika kedua data berdistribusi normal, namun variansi data tidak homogen maka dilakukan uji t'

2) Uji perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis

Data yang diuji perbedaan dua reratanya adalah data postes untuk pencapaian dan n-gain untuk peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Uji perbedaan yang dilakukan untuk menguji ada tidaknya perbedaan pencapaian maupun peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang

memperoleh pembelajaran PBM TS dan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori baik secara keseluruhan dan berdasarkan KMA, yaitu KMA rendah dengan KMA rendah, KMA sedang dengan KMA sedang, dan KMA tinggi dengan KMA tinggi. Uji statistik yang dilakukan sama dengan pada uji statistik kesamaan rata-rata pretes

3) Analisis data skala *self confidence* siswa

Analisis ini bertujuan untuk membandingkan komposisi pencapaian *self confidence* antara kelas yang memperoleh pembelajaran PBM TS dengan kelas yang memperoleh pembelajaran ekspositori. Data yang digunakan untuk membandingkan komposisi pencapaian *self confidence* kedua kelas berasa dari hasil skala *self confidence* siswa yang dibagikan diakhir pembelajaran.

Data hasil skala *self confidence* yang berbentuk ordinal diubah ke bentuk interval menggunakan metode suksesif interval (*Method of Successice Interval/ MSI*) dengan menggunakan Excel stat97. Selanjutnya diubah dalam skla 100. Dalam menentukan kategori, peneliti membaginya dalam 5 kategori pencapaian *self confidence* dalam pembelajaran

Tabel 3.9 Kriteria Pencapaian *Self Confidence*

Skor *Self Confidence*	Kategori
$80 \leq x \leq 100$	Sangat tinggi
$60 \leq x < 80$	Tinggi
$40 \leq x < 60$	Cukup
$20 \leq x < 40$	Rendah
$x < 20$	Sangat Rendah

K. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Oktober 2015 sampai dengan Mei 2016. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel berikut:

Tabel. 3.10 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan						
		Okt-Nop	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei

1.	Pembuatan Proposal							
2.	Seminar Proposal							
3.	Menyusun Instrumen Penelitian dan bahan ajar							
4.	Pelaksanaan KBM di kelas							
5.	Pengumpulan Data							
6.	Pengolahan Data							
7.	Penyelesaian Tesis							