

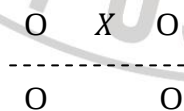
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Disain penelitian ini adalah kelompok kontrol *non-ekivalen*, yang merupakan bagian dari bentuk kuasi-eksperimen, pada disain kelompok kontrol *non-ekivalen* subjek tidak dikelompokkan secara acak (Ruseffendi, 2001). Penggunaan disain ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, dan peneliti berusaha untuk menentukan kelas yang seserupa mungkin, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Pertimbangan yang digunakan untuk tidak melakukan pengelompokan kelas secara acak adalah bahwa pengelompokan tersebut akan membentuk kelas baru, dan akan mengubah semua jadwal yang telah tersusun.

Penelitian ini melibatkan dua kelas (kelompok), kelas eksperimen yaitu kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative* dan kelas kontrol yaitu kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan kontekstual. Disain tersebut digambarkan seperti berikut:



Keterangan:

O = Pretes dan postes (tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematik)

X = Pembelajaran menggunakan pendekatan *kontekstual dengan penggunaan mathematical manipulative*

B. Variabel Penelitian

Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Variabel bebas, yaitu penggunaan *mathematical manipulative*
- 2) Variabel terikat, yaitu kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa.
- 3) Variabel kontrol, yaitu pembelajaran dengan pendekatan kontekstual

Selanjutnya kelas yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative* disebut PKMM dan untuk kelas dengan pendekatan kontekstual disebut kelas PK.

C. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas 8 SMP 7 Sumedang, dengan pertimbangan bahwa siswa SMP merupakan masa transisi dari berpikir konkrit ke abstrak, maka peneliti merasa perlu untuk melihat apakah siswa memerlukan *mathematical manipulative* untuk memahami konsep matematika yang disajikan dalam konteks, sehingga kemampuan penalaran dan komunikasinya meningkat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Piaget adalah bahwa tahap perkembangan berpikir anak terbagi atas 3 tahap yaitu, tahap berpikir konkret, tahap transisi dari konkret ke abstrak dan terakhir adalah tahap berpikir abstrak. Menurut Piaget bahwa sebagian besar siswa belum berpikir secara abstrak sampai mereka berusia antara 12 sampai 14 tahun. Namun perlu dipertimbangkan bahwa kemampuan siswa kita berbeda dengan subjek penelitian

Tuti Yuliawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

piaget. Menurut Ruseffendi (1991) setiap perkembangan kognitif manusia itu tumbuh secara kronologis (menurut urutan waktu) melalui empat tahap tertentu yang berurutan. Untuk setiap manusia urutan terjadinya tahap-tahap itu sama tetapi umur manusia masuk ke dalam tahap-tahap yang lebih tinggi itu berbeda-beda tergantung dari lingkungan dan keturunan. Sehingga mungkin bagi sebagian siswa SMP dalam pembelajaran kontekstual nya memerlukan *mathematical manipulatives*.

Selanjutnya alasan memilih SMPN 7 Sumedang adalah merupakan sekolah dengan level menengah karena pada level menengah kemampuan akademik siswa heterogen, mulai dari siswa yang berkemampuan terendah sampai dengan berkemampuan tertinggi. Menurut Darhim (2004) sekolah yang berasal dari level tinggi cenderung memiliki hasil belajar yang lebih baik tetapi baiknya itu bisa terjadi bukan akibat baiknya pembelajaran yang dilakukan. Sekolah yang berasal dari level rendah, cenderung hasil belajarnya kurang dan kurangnya itu bisa terjadi bukan akibat kurang baiknya pembelajaran yang dilakukan. Oleh karena itu dalam penelitian ini, sekolah dengan level baik dan level rendah tidak dipilih sebagai subyek penelitian.

Sampel penelitian adalah mengambil dua kelas dari populasi yang diambil yaitu untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol . Pemilihan kelas menggunakan teknik sampling bertujuan yaitu dalam hal ini peneliti menggunakan dua kelas yang memiliki kemampuan setara dan pemilihannya diserahkan kepada kepala sekolah.

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan tiga macam instrumen, yaitu soal tes hasil belajar yang terdiri dari soal untuk menguji kemampuan penalaran dan komunikasi matematik, dan lembar observasi selama proses pembelajaran dan angket sikap siswa. Sedangkan untuk kegiatan pembelajaran dibuat Rencana Program Pembelajaran (RPP) dan lembar aktivitas siswa.

1. Tes Penalaran dan Komunikasi Matematik

Instrumen ini digunakan untuk melihat kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematika. Soal disajikan dalam bentuk uraian, dengan maksud untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa agar dapat diketahui sejauh mana siswa mampu melakukan penalaran dan komunikasi matematik

Adapun pemberian tes dilakukan pada awal dan akhir pembelajaran. Tes awal bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran dan komunikasi matematik yang telah dimiliki siswa, Sedangkan tes pada akhir pembelajaran adalah untuk dibandingkan dengan skor Pretes dan dilihat peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik.

Berikut adalah pedoman psokoran jawaban soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematik mengikuti pedoman dari Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996), Ansari (2004) :

Tuti Yuliawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Jawaban Soal Penalaran Matematik

Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Tidak ada jawaban / Menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/ Tidak ada yang benar	0
Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	1
Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	2
Semua aspek pertanyaan dijawab dengan lengkap/ jelas dan benar	3

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Jawaban Soal Komunikasi Matematik

Skor	Menulis	Menggambar	Ekspresi Matematik
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram, atau tabel yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematik masuk akal namun hanya sebagian yang benar	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, namun salah mendapatkan solusi.
3	Penjelasan secara matematik masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat kesalahan bahasa	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap

4	Penjelasan secara matematik masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis	-	-
	Skor maksimal= 4	Skor maksimal= 3	Skor maksimal= 3

1) Uji Coba Instrumen

Sebelum instrument diujicobakan terlebih dahulu dikonsultasikan dengan pembimbing hingga sesuai dengan kemampuan yang akan diukur yaitu kemampuan penalaran dan komunikasi matematik

2) Analisis Data Hasil Uji Coba Tes

Untuk menguji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari instrumen yang akan digunakan. digunakan perhitungan secara manual dengan perhitungan sebagai berikut:

a) Uji Validitas

Validitas butir item dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item soal, dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut (Sudjono, 2003). Sebuah soal tes dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap item tes, skor-skor yang ada pada item tes dikorelasikan dengan skor total. Perhitungan validitas item tes dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2002), 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 variabel x dan variabel y

Tuti Yuliawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

n = banyaknya sampel

x = skor item

y = skor total

Untuk mengetahui signifikansi koefisien korelasi digunakan uji-t dengan formula:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}} \quad \text{Sudjana (2005)}$$

Koefisien korelasi menunjukkan korelasi antara skor-skor setiap butir soal dengan skor total yang diperoleh siswa. Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3

Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

b) Uji Reliabilitas

Tuti Yulawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah).

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha yaitu:

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

dengan r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

n = banyak butir soal

s_i^2 = varians skor setiap item

s_t^2 = varians skor total yang diperoleh siswa (Suherman, 2003)

c) Uji Daya Pembeda

Untuk melihat apakah instrument yang digunakan mampu membedakan siswa yang pandai dan kurang, digunakan uji daya pembeda dengan cara menghitung indeks daya beda, yang disajikan dalam rumus berikut:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

dengan: DP = daya pembeda

S_A = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal dipilih

Hasil perhitungan daya pembeda, kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman (2003) seperti pada tabel berikut,

Tuti Yuliawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat rendah
$0,00 < DP \leq 0,20$	Rendah
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup/sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

d) Uji Tingkat Kesukaran

Hal lain yang harus diperhatikan dalam pengujian instrument adalah uji tingkat kesukaran. Menurut Sudijono (2001) butir-butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik, apabila butir-butir item tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{S_T}{I_T}$$

Ket: TK = tingkat kesukaran.

S_T = jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal yang

diolah.

I_T = jumlah skor ideal/maksimum yang diperoleh pada satu butir soal

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal yang dikemukakan oleh Suherman (2003) yaitu pada Tabel berikut,

Tabel 3.5
Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu mudah

2. Angket

Angket ini digunakan untuk memperoleh data tentang pendapat atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah berlangsung, yaitu pendekatan kontekstual dengan *mathematical manipulative*. Angket respon siswa yang digunakan dalam penelitian ini berupa skala Likert dengan derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan terbagi ke dalam 4 (empat) kategori yang tersusun secara bertingkat, mulai dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) (Suherman & Kusumah, 1990).

Tuti Yulawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Untuk mengetahui validitas isi dari angket yang digunakan, peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai isi dari angket sehingga angket yang dibuat sesuai dengan indikator-indikator yang telah ditentukan, dan akan memberikan informasi-informasi yang dibutuhkan.

Selanjutnya hasil pengolahan dari angket memberi gambaran bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran yang berlangsung yaitu yang mencakup indikator-indikator sebagai berikut: (1) sikap siswa terhadap pelajaran matematika; (2) Sikap siswa terhadap pembelajaran yang menerapkan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative*; (3) sikap siswa terhadap soal-soal penalaran dan komunikasi matematik. Kemudian persentase banyaknya siswa yang memberi respon positif, yaitu yang menyatakan setuju dan sangat setuju untuk pernyataan positif, dan yang menyatakan tidak setuju dan sangat tidak setuju untuk pernyataan negatif dijumlahkan dan hitung reratanya.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan semua data tentang sikap siswa dan guru dalam pembelajaran, interaksi antara siswa dan guru, serta interaksi antar siswa dengan siswa dalam kelas eksperimen yaitu yang menerapkan pendekatan kontekstual dengan *mathematical manipulative* maupun dalam kelas kontrol yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual tanpa *mathematical manipulative*.

Lembar observasi terdiri dari dua bagian yaitu lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa. Observer dalam penelitian ini adalah

guru-guru yang mengajar mata pelajaran matematika di sekolah itu yang sebelumnya diberi pengarahan terlebih dahulu.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diolah merupakan nilai pretes dan postes kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa. Sebelum data dianalisis terlebih dahulu dilakukan beberapa langkah berikut:

1. Memberikan skor terhadap jawaban hasil pretes dan postes kemampuan penalaran dan komunikasi baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen.
2. Menentukan nilai gain ternormalisasi kemampuan penalaran dan komunikasi dari kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan mrnggunakan

$$\text{rumus: (N-gain)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}} \quad (\text{Meltzer, 2002}).$$

Dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6
Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Kemudian data-data di atas di analisis, sebagai berikut:

a. Analisis data hasil Pretes

1. Uji normalitas data hasil pretes dengan menggunakan uji normalitas *kolmogorov smirnov*, menggunakan taraf signifikasi 0,05.

2. Jika data berdistribusi normal, kemudian dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Uji homogenitas dilakukan untuk melihat kehomogenan variannya.
3. Jika kedua data berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya digunakan uji t.
4. Jika kedua data atau salah satunya tidak berdistribusi normal dan tidak homogeny, maka selanjutnya digunakan statistic uji non parametric mann-Whitney.
5. Jika kedua data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka digunakan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t'.

b. Analisis data N-Gain

1. Data N-Gain kemampuan penalaran dan komunikasi matematik di uji normalitas dengan menggunakan *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05.
2. Jika kedua data berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*.
3. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t.
4. Jika kedua kelas berdistribusi normal tetapi tidak homogen, dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t'.
5. Jika kedua kelas atau salah satu kelas tidak berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan statistik uji non parametrik *Mann-Whitney*.

Tuti Yuliawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

6. Uji kesamaan dua rata-rata pada data postes menggunakan uji satu pihak.

Selanjutnya teknik analisis data disajikan dalam bagan alur berikut:

F. Prosedur Penelitian

Kegiatan penelitian ini dikelompokkan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Prosedur penelitian ini dirancang untuk memudahkan dalam pelaksanaannya, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan ini adalah:

- 1) Merancang instrumen penelitian dan meminta penilaian ahli.
- 2) Melakukan uji coba instrumen penelitian dan dianalisis daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas, dan reliabilitas instrumen tersebut.

2. Tahap Pelaksanaan

- 1) Melaksanakan pretes untuk mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa.
- 2) Melaksanakan pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual dengan *mathematical manipulative* untuk kelas eksperimen, dan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual tanpa *mathematical manipulative*
- 3) Melaksanakan postes untuk mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa setelah diberikan perlakuan.

3. Tahap Analisis Data

- 1) Melakukan analisis data dan melakukan pengujian hipotesis.

Tuti Yuliawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- 2) Melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian yang meliputi analisis data, uji hipotesis, hasil observasi, dan hasil penilaian sikap.
- 3) Menyimpulkan hasil penelitian.

Lebih jelasnya maka prosedur tersebut digambarkan dalam diagram berikut:

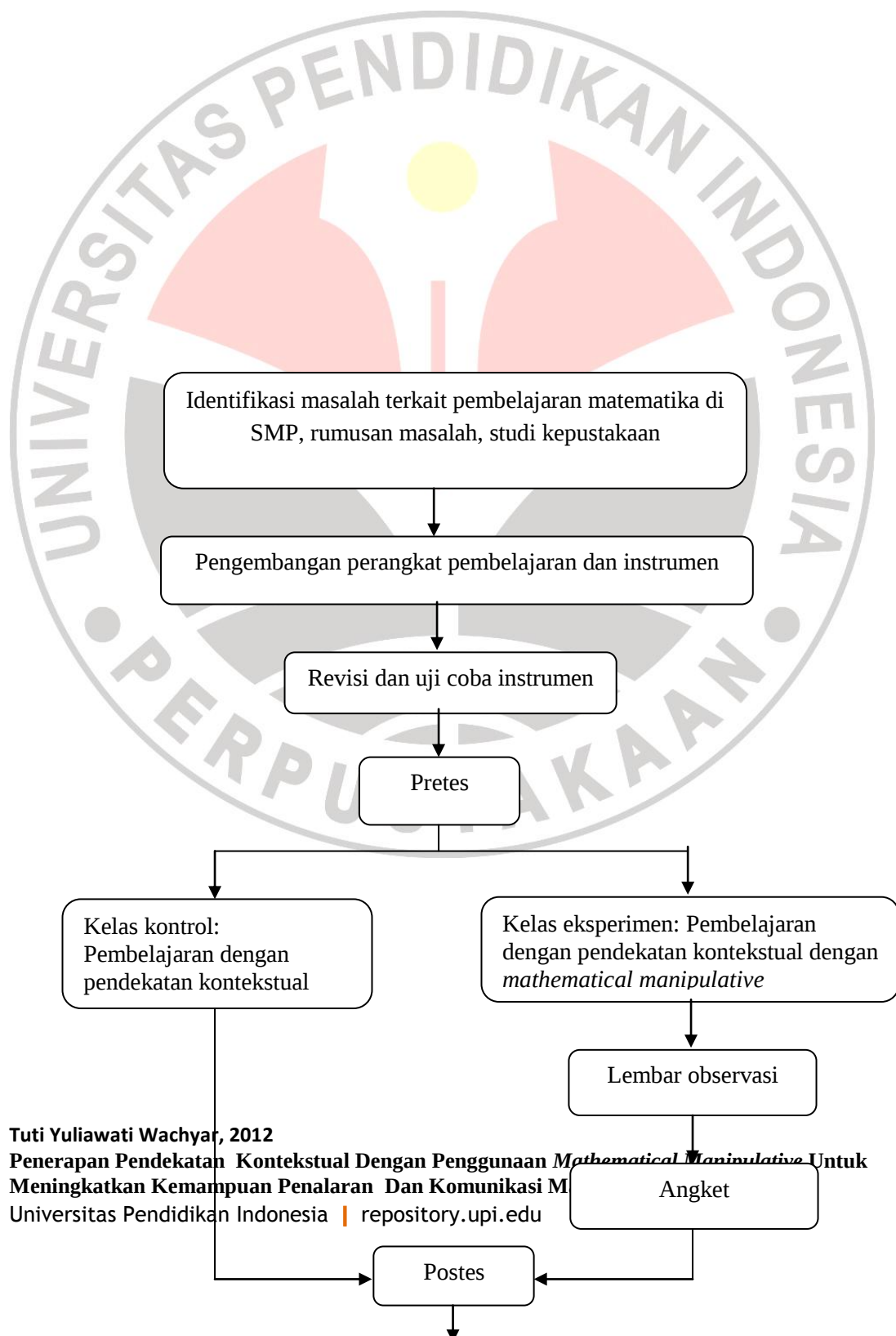


Diagram 3.2.

Diagram 3.1
Prosedur Penelitian

G. Jadwal Penelitian

Tabel 3.6

Jadwal Penelitian

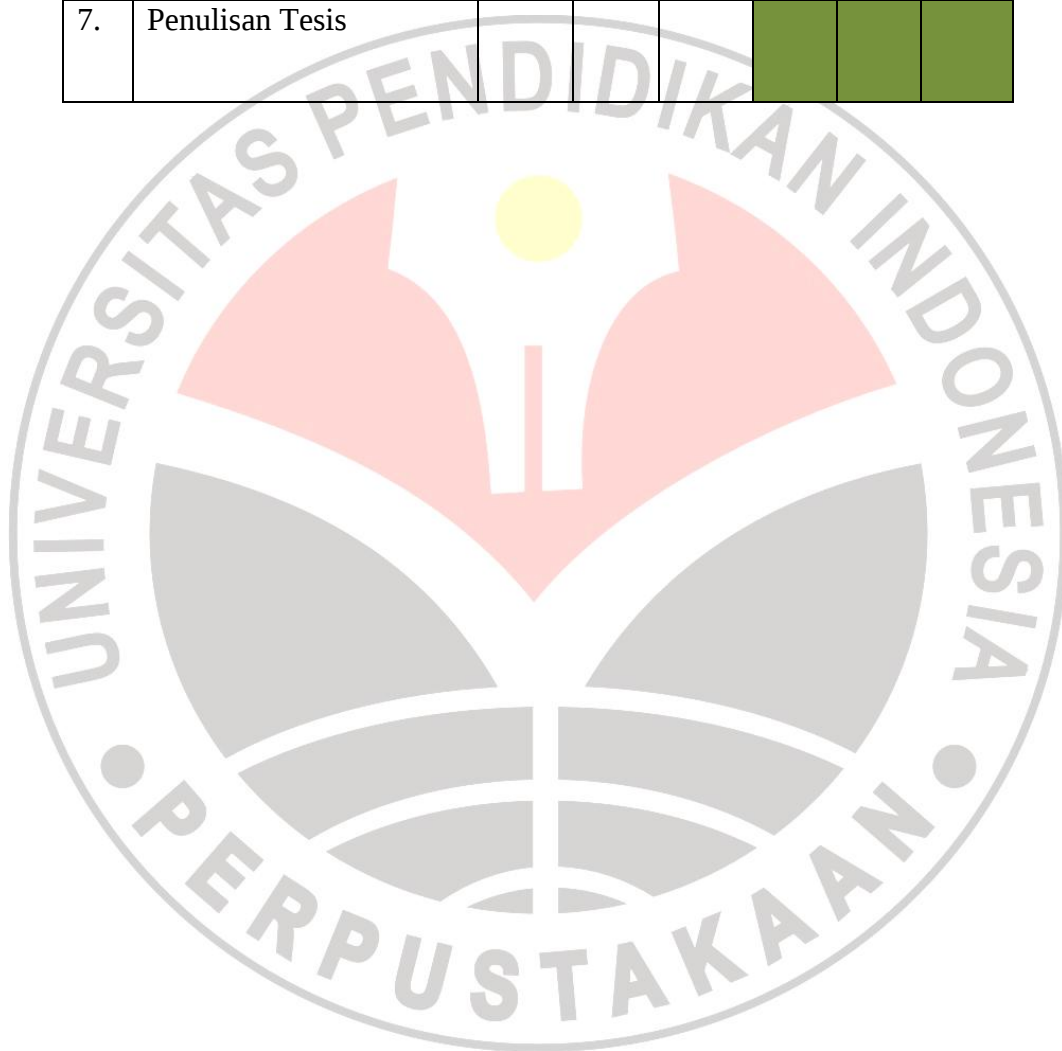
No	Kegiatan	Tahun 2012					
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
1.	Pembuatan Proposal						
2.	Seminar Proposal						
3.	Menyusun Instrumen Penelitian						
4.	Pelaksanaan penelitian di						

Tuti Yuliawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

	sekolah						
5.	Pengumpulan Data						
6.	Pengolahan Data						
7.	Penulisan Tesis						



Tuti Yuliawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu