

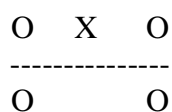
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *metacognitive scaffolding* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, sehingga penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen yaitu penelitian yang dilakukan untuk melihat hubungan sebab akibat. Perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas, hasilnya akan terlihat pada variabel terikatnya. Dalam penelitian ini, variabel bebasnya adalah pendekatan pembelajaran *metacognitive scaffolding* dan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.

Desain penelitian ini adalah desain *nonequivalent control group design*. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran matematika dengan pendekatan *metacognitive scaffolding* dan kelompok kontrol diberikan pembelajaran secara konvensional. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok ini diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Kemudian, setelah diberikan perlakuan kedua kelompok diberikan *posttest*. Soal yang diberikan untuk *pretest* dan *posttest* merupakan soal yang serupa.

Adapun desain penelitiannya adalah



Keterangan:

O : *Pretest* dan *posttest* berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis

X : Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *metacognitive scaffolding*.

(Ruseffendi, 2010:53)

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 16 Bandung tahun ajaran 2013/2014. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sukardi, 2003: 64). Peneliti tidak dapat membuat kelas baru, maka peneliti menggunakan kelas yang sudah terbentuk yang ada di sekolah tersebut. Setelah dilakukan *purposive smpling* terpilih kelas 8.1 sebagai kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan *metacognitive scaffolding* dan kelas 8.10 sebagai kelas kontrol yang mendapat pembelajarn matematika dengan metode konvensional

C. Definisi Operasional

Agar terdapat kesamaan persepsi istilah-istilah yang digunakan dalam makalah ini, maka istilah-istilah tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal (masalah matematis) non rutin, yaitu suatu soal yng harus dikerjakan siswa namun siswa belum tahu bagaimana cara mengerjakan soal tersebut. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis didalam penelitian ini adalah:
 1. Kemampuan menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di dalam matematika.
 2. Kemampuan menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di luar matematika..
 3. Kemampuan menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di dalam matematika.
 4. Kemampuan menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di luar matematika.
2. Pendekatan Pembelajaran *Metacognitive Scaffolding* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang ditandai dengan aktifitas sebagai berikut:
 - a. Guru menyampaikan kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari.

- b. Guru mengelompokkan siswa kedalam beberapa kelompok
 - c. Guru memberikan masalah matematis kepada siswa
 - d. Siswa mencoba menyelesaikan masalah matematis dengan berdiskusi di kelompoknya.
 - e. Guru membimbing siswa dalam investigasi masalah dengan memberikan bantuan bersifat *metakognitive* dan sementara yang nantinya bantuan ini akan dikurangi terus menerus sampai siswa mampu menyelesaikan masalah secara mandiri. Bantuan bersifat metakognitif ini berupa pertanyaan, arahan, atau perintah sehingga siswa dapat merencanakan dan mengevaluasi diri dalam menyelesaikan masalah matematis.
 - f. Beberapa siswa menyajikan hasil investigasi di depan kelas.
 - g. Siswa lain menanggapi hasil sajian siswa didepan kelas
 - h. Guru mengevaluasi hasil diskusi masalah.
3. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasanya dilakukan dengan pendekatan ekspositori. Pembelajaran ini diawali dengan pemberian materi oleh guru, dilanjutkan dengan pemberian contoh kemudian siswa mengerjakan soal latihan dan terakhir siswa diberikan soal-soal pekerjaan rumah jika dianggap perlu.

D. Instrumen

Dalam penelitian ini, instrumen yang akan dikembangkan berupa instrumen pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) serta instrumen penelitian yang terdiri dari intstrumen tes dan non-tes.

1. Instrumen Pembelajaran

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD) (Permendikbud no.65, 2013: 5-6). Dalam penelitian ini, RPP untuk kelas

kontrol disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran konvensional. Sedangkan RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding*.

b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo dalam Maya, 2012: 35). Dalam penelitian ini, pada kelas eksperimen LKS disusun menyesuaikan dengan langkah-langkah pendekatan *metacognitive scaffolding* dan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan LKS tetapi hanya menggunakan buku sumber.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat pengumpul data untuk mengevaluasi kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan instrumen non-tes berupa lembar observasi dan skala sikap.

Tabel 3.1
Rancangan Instrumen

No	Target	Sumber Data	Teknik/ Cara	Instrumen yang Digunakan
1	Kemampuan pemecahan Masalah	Siswa	Tertulis	Tes
2	Respon terhadap pendekatan pembelajaran <i>metacognitive scaffolding</i>	Siswa	Tertulis	Skala Sikap

a. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan Pemecahan masalah matematis. Dalam penelitian ini akan dilaksanakan dua kali tes, yaitu *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam memahami konsep suatu materi matematika yang dipelajarinya sebelum mendapatkan perlakuan dan *posttest* untuk mengetahui sejauh mana variabel bebas berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah mendapatkan perlakuan. Soal *pretest* dan *posttest* ini merupakan soal yang sama, ini bertujuan agar terlihat ada atau tidaknya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah penelitian.

Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dengan bentuk uraian. Tes uraian dipilih karena dengan tes uraian akan terlihat sejauh mana siswa dapat mencapai setiap indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Menurut Suherman (2003:77) penyajian soal tipe subjektif dalam bentuk uraian ini mempunyai beberapa kelebihan, yaitu: 1) pembuatan soal bentuk uraian relatif lebih mudah dan bisa dibuat dalam kurun waktu yang tidak terlalu lama, 2) hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya, dan 3) proses pengerjaan tes akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa, karena tes tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan argumentasi, mengaitkan fakta-fakta yang relevan.

Adapun pemberian skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis berpedoman pada kriteria yang dikemukakan oleh Prabawanto (2013), sebagai berikut.

Tabel 3.2
Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Respon Siswa	Skor
Tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan pemahaman terhadap masalah	0
jawaban salah atau tidak ada penyelesaian tetapi menunjukkan pemecahan masalah	2
jawaban salah atau tidak selesai, sebagian proses penyelesaian benar	4
jawaban benar alasan tidak relevan	6
Jawaban benar, alasan benar, tetapi kurang jelas	8
Jawaban Benar, alasan benar, dan jelas	10

Sebelum digunakan dalam penelitian, soal tes tersebut akan diujicobakan pada siswa di luar sampel penelitian yang pernah mempelajari materi yang akan diujikan. Pengujian soal tes tersebut bertujuan untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan indeks kesukaran butir soal. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian akan diolah dengan menggunakan bantuan *Software Anates V4.0.5* tipe uraian.

1) Validitas Butir Soal

Suatu Alat Evaluasi disebut valid (sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003:102). Untuk menentukan tingkat (kriteria) validitas instrumen ini, akan digunakan koefisien korelasi. Koefisien korelasi yang akan dihitung ini menggunakan rumus korelasi *produk-moment* dari Pearson, adapun rumusnya adalah

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara X dan Y

N : banyaknya peserta tes

X : jumlah skor tiap butir soal

Y : skor total

Selanjutnya koefisien korelasi yang telah diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi (koefisien validitas) menurut Guilford (Suherman, 2003:112). Adapun klasifikasi koefisien validitas tersebut adalah

Tabel 3.3

Kriteria Validitas Instrumen

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

Dari perhitungan hasil uji coba instrumen diperoleh koefisien korelasi untuk setiap butir soal seperti disajikan dalam tabel berikut

Tabel 3.4

Validitas Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	0,754	Validitas tinggi
2	0,853	Validitas tinggi
3	0,779	Validitas tinggi
4	0,672	Validitas sedang

Hasil validitas di atas kemudian diuji keberartiannya untuk setiap butir soal untuk mengetahui berarti atau tidaknya setiap butir soal yang telah diketahui validitasnya. Perumusan hipotesis untuk uji keberartian adalah sebagai berikut:

H_0 : Validitas tiap butir soal tidak berarti

H_1 : Validitas tiap butir soal berarti

Statistik uji :

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

Keterangan :

t : Keberartian

r_{xy} : Validitas setiap butir soal

N : Banyaknya subjek

Kriteria pengujiannya:

Dengan mengambil taraf nyata ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima jika:

$$-t_{(1-\frac{\alpha}{2});(N-2)} < t < t_{(1-\frac{\alpha}{2});(N-2)}$$

(Sugiyono: 2013: 259)

Dari perhitungan hasil uji keberartian instrumen diperoleh hasil untuk tiap butir soal disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.5
Daftar Hasil Uji Keberartian Tiap Butir Soal

No. Soal	t hitung	t tabel	Interpretasi
1	5.133	2.09	Berarti
2	7.309		Berarti
3	5.556		Berarti
4	4.058		Berarti

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa nilai t hitung setiap butir soal yang diperoleh dari koefisien korelasi lebih besar dari t tabel yang diperoleh dari tabel distribusi *student* dengan $t_{0,975;20}$. Hasil ini menyebabkan H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap butir soal valid dan berarti. Berdasarkan hal ini,

maka setiap butir soal yang telah diujikan dapat digunakan sebagai soal tes instrumen kemampuan pemecahan masalah matematis pada penelitian ini.

2) Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi bertujuan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten) meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula namun diberikan pada subyek yang sama (Suherman, 2003:131). Alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel. Untuk mengukur reliabilitas instrumen tersebut, dapat digunakan nilai koefisien reliabilitas yang dihitung dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas alat evaluasi

n : Banyaknya butir soal

s_i^2 : Varians skor setiap butir soal

s_t^2 : Varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003:139) sebagai berikut :

Tabel 3.6

Kriteria Reliabilitas

Koefisien relibilitas (r_{11})	Kriteria
$r_{11} < 0,20$	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
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Dari hasil perhitungan untuk soal bentuk uraian yang diujicoba, diperoleh koefisien reliabilitas untuk keseluruhan soal sebesar 0.78 yang berarti keseluruhan butir soal memiliki derajat reliabilitas tinggi.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah). Dengan kata lain, daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara testi (siswa) yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang kurang pandai (Suherman, 2003:159).

Daya pembeda sebuah butir soal dapat ditentukan dengan menggunakan rumus

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

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

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

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

SMI : Skor maksimum ideal

Setelah diperoleh hasil perhitungan daya pembeda setiap butir soal, selanjutnya hasil perhitungan itu diinterpretasi dengan kriteria sebagai berikut (Suherman, 2003:161).

Tabel 3.7
Kriteria Daya Pembeda

Daya pembeda (DP)	Kriteria
$DP = 0,00$	Sangat jelek
$0,00 \leq DP < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,70 \leq DP < 1,00$	Sangat baik

Dari hasil perhitungan daya pembeda tipe uraian pada soal yang diujicobakan, diperoleh hasil daya pembeda tiap butir soal disajikan pada tabel berikut

Tabel 3.8
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,667	Baik
2	0,633	Baik
3	0,567	Baik
4	0,267	Cukup

4) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran suatu butir soal adalah suatu parameter yang dapat mengidentifikasi tingkat kesukaran tiap butir soal yang diujikan kepada siswa. Suatu soal dikatakan baik apabila soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah kurang membuat siswa merasa tertantang dalam menyelesaikan soal tersebut sedangkan soal yang terlalu sukar membuat siswa menjadi putus asa dan malas untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan.

Untuk mengetahui tingkat atau indeks kesukaran setiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

IK : Tingkat/indeks kesukaran

\bar{X} : Rata-rata skor setiap butir soal

SMI : Skor maksimum ideal

Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut Suherman (2003: 170).

Tabel 3.9

Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran (IK)	Kriteria soal
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Dari hasil perhitungan indeks kesukaran tipe uraian pada soal yang diujicobakan, diperoleh hasil daya pembeda tiap butir soal disajikan pada tabel berikut

Tabel 3.10

Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,533	Soal Sedang
2	0,617	Soal Sedang
3	0,317	Soal Sedang
4	0,167	Soal sukar

Berikut disajikan rekapitulasi dari tiap butir soal

Tabel 3.11

Rekapitulasi Hasil Pengolahan Instrumen Tes

Reliabilitas : 0,78 (Tinggi)

No Soal	Validitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda	
	Hasil	Klasifikasi	Hasil	Klasifikasi	Hasil	Klasifikasi
1	0,754	Validitas tinggi	0,533	Soal Sedang	0,667	Baik
2	0,835	Validitas tinggi	0,617	Soal Sedang	0,633	Baik
3	0,779	Validitas tinggi	0,317	Soal Sedang	0,567	Baik
4	0,672	Validitas sedang	0,167	Soal Sukar	0,267	Cukup

Berdasarkan validitas, reliabilitas tes, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari setiap butir soal yang diujicobakan serta dengan mempertimbangkan indikator yang terkandung dalam setiap butir soal tersebut, maka dalam penelitian ini semua soal digunakan sebagai instrumen tes. Namun mengingat tidak adanya soal dengan indeks kesukaran mudah dan mengingat tidak memungkinkannya waktu untuk menguji ulang soal maka dilakukan perbaikan pada soal nomor 2 dengan berdiskusi dengan dosen pembimbing dan dari hasil diskusi diperoleh hasil mengubah keterbacaan soal nomor 2 dan memperhatikan pemilihan angka. Dengan mengubah keterbacaan soal nomor 2 dan mengubah pemilihan angka diharapkan soal memiliki indeks kesukaran mudah. Sehingga kriteria mudah, sedang, dan sukar terwakili dalam instrumen tes. Soal tes yang telah direvisi tersebutlah yang digunakan dalam penelitian ini. Soal yang telah direvisi disajikan dalam lampiran B.2.

b. Instrumen Non-Tes

Dalam penelitian ini instrumen non-tes yang digunakan adalah lembar observasi dan angket dalam bentuk skala sikap. Lembar observasi merupakan lembar aktivitas guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas

penggunaan pendekatan pembelajaran *metacognitive scaffolding* di dalam kelas. Selain itu, lembar observasi ini juga digunakan sebagai bahan evaluasi bagi guru dengan melihat apakah pembelajaran yang berlangsung telah sesuai dengan indikator dan langkah-langkah pembelajaran yang digunakan, sehingga akan ada perbaikan pada pembelajaran selanjutnya. Lembar observasi ini diisi oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung.

Skala sikap yang digunakan pada angket dalam penelitian ini adalah skala likert. Penggunaan skala sikap bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukan. Pembelajaran yang dimaksud disini adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan *metacognitive scaffolding* atau dengan kata lain sikap responden yang ingin diketahui adalah sikap siswa pada kelas eksperimen. Skala likert meminta responden untuk menjawab pertanyaan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tak memutuskan (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) (Ruseffendi, 2010: 135). Namun pada penelitian ini opsi tak memutuskan (N) tidak digunakan. Hal ini dikarenakan opsi tak memutuskan dapat memunculkan keragu-raguan pada diri siswa padahal hasil yang diharapkan adalah siswa memnberikan sifat positif atau negatif terhadap pembelajaran yang diberikan. Sehingga untuk menghilangkan keragu-raguan pada diri siswa maka opsi tak memutuskan (N) dihilangkan pada angket penelitian ini. Angket diberikan kepada siswa pada pertemuan terkahir ketika postest.

E. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, prosedur penelitian ini dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan studi pendahuluan
 - b. Mengidentifikasi masalah dan kajian pustaka
 - c. Membuat proposal penelitian
 - d. Menentukan materi ajar
 - e. Menyusun instrumen penelitian
 - f. Pengujian instrumen penelitian

- g. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan lembar observasi
 - h. Perizinan untuk penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Pemilihan sampel penelitian sebanyak dua kelas, yang disesuaikan dengan materi penelitian dan waktu pelaksanaan penelitian
 - b. Pelaksanaan *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis untuk kedua kelas
 - c. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan *metacognitive scaffolding* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol
 - d. Pelaksanaan *posttest* untuk kedua kelas
3. Tahap Pengumpulan dan Analisis Data
- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif
 - b. Mengolah dan menganalisis data kuantitatif berupa hasil *pretest* dan hasil *posttest*
 - c. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa lembar observasi.
4. Tahap Pembuatan Kesimpulan
- Membuat kesimpulan dari data yang diperoleh, yaitu mengenai peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

F. Teknik Analisis Data

Setelah data dikumpulkan, dilakukan pengolahan dan analisis data-data tersebut untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan pada bab sebelumnya. Dalam analisis data ini, akan dianalisis kedua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Analisis data kuantitatif

Analisis data kuantitatif ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah memperoleh pembelajaran baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Sebelum data dianalisis terlebih dahulu dilakukan penilaian terhadap hasil pretes dan postes oleh dua orang penilai yang berkemampuan relatif sama dengan menggunakan rubrik

yang sama. Hal ini bertujuan untuk mengurangi subjektivitas penilaian skor dari dua penilai ini diuji secara statistika melalui uji perbedaan dua rata-rata dan uji korelasi.

Setelah melalui serangkaian uji statistik (lampiran C.2) diperoleh hasil sebagai berikut:

- a. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan data pretes kelas eksperimen, pretes kelas kontrol, postes kelas eksperimen, postes kelas kontrol antara penilai 1 dan penilai 2.
- b. Terdapat korelasi yang signifikan antara penilai 1 dan penilai 2.

Selanjutnya, diambil secara acak kelompok data dari salah satu penilai (penilai 1 atau penilai 2 saja).

1) Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Awal Siswa

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis awal siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol, analisis dilakukan pada data *pretest*. Dalam mengolah data penulis menggunakan bantuan software *Statistical Passage for Social Science* (SPSS) versi 20 for Windows. Adapun langkah-langkah uji statistiknya adalah sebagai berikut.

a) Analisis Data Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil *pretest* terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum. Hal ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai data yang akan diuji.

b) Analisis Statistika Inferensial

Adapun langkah-langkah uji statistiknya adalah sebagai berikut.

(1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor *pretest* sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05.

Jika skor *pretest* berdistribusi normal, uji statististik selanjutnya yang dilakukan adalah uji homogenitas varians. Tetapi, jika data tidak berdistribusi

normal maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan melainkan dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U* untuk pengujian hipotesisnya.

(2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansinya homogen atau tidak homogen antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Apabila data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene's test* dengan taraf signifikansi 0,05.

(3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata data *pretest* secara signifikan antara kedua kelas. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen maka, untuk pengujian hipotesis dilakukan uji t atau *Independent Sample T-Test*. Sedangkan jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak homogen maka, pengujian hipotesis dilakukan uji t'.

2) Analisis Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Jika hasil *pretest* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat menggunakan data hasil *posttest*, gain atau gain ternormalisasi. Akan tetapi jika pada hasil *pretest* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan Pemecahan masalah matematis awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat diketahui melalui data gain. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *metcognitive scaffolding* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Adapun indeks gain dihitung dengan rumus sebagai berikut (Hake, 1999:1):

$$\text{Indeks gain } (g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Adapun langkah-langkah uji statistiknya adalah sebagai berikut.

a) Analisis Data Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data *gain* terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum. Hal ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai data yang akan diuji Analisis Statistika Inferensial

Adapun langkah-langkah uji statistiknya adalah sebagai berikut.

(1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *gain* sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05.

Jika data *gain* berdistribusi normal, uji statististik selanjutnya yang dilakukan adalah uji homogenitas varians. Tetapi, jika data tidak berdistribusi normal maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan melainkan dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U* untuk pengujian hipotesisnya.

(2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansnya homogen atau tidak homogen antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Apabila data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene's test* dengan taraf signifikansi 0,05.

(3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata data *gain* kedua kelas sama atau tidak. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen maka, untuk pengujian hipotesis dilakukan uji *t* atau *Independent Sample T-Test*. Sedangkan jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak homogen maka, pengujian hipotesis dilakukan uji *t'*.

3) Kualitas Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Kualitas peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dihitung dengan menggunakan indeks *gain*. Kemudian secara deskriptif dilakukan

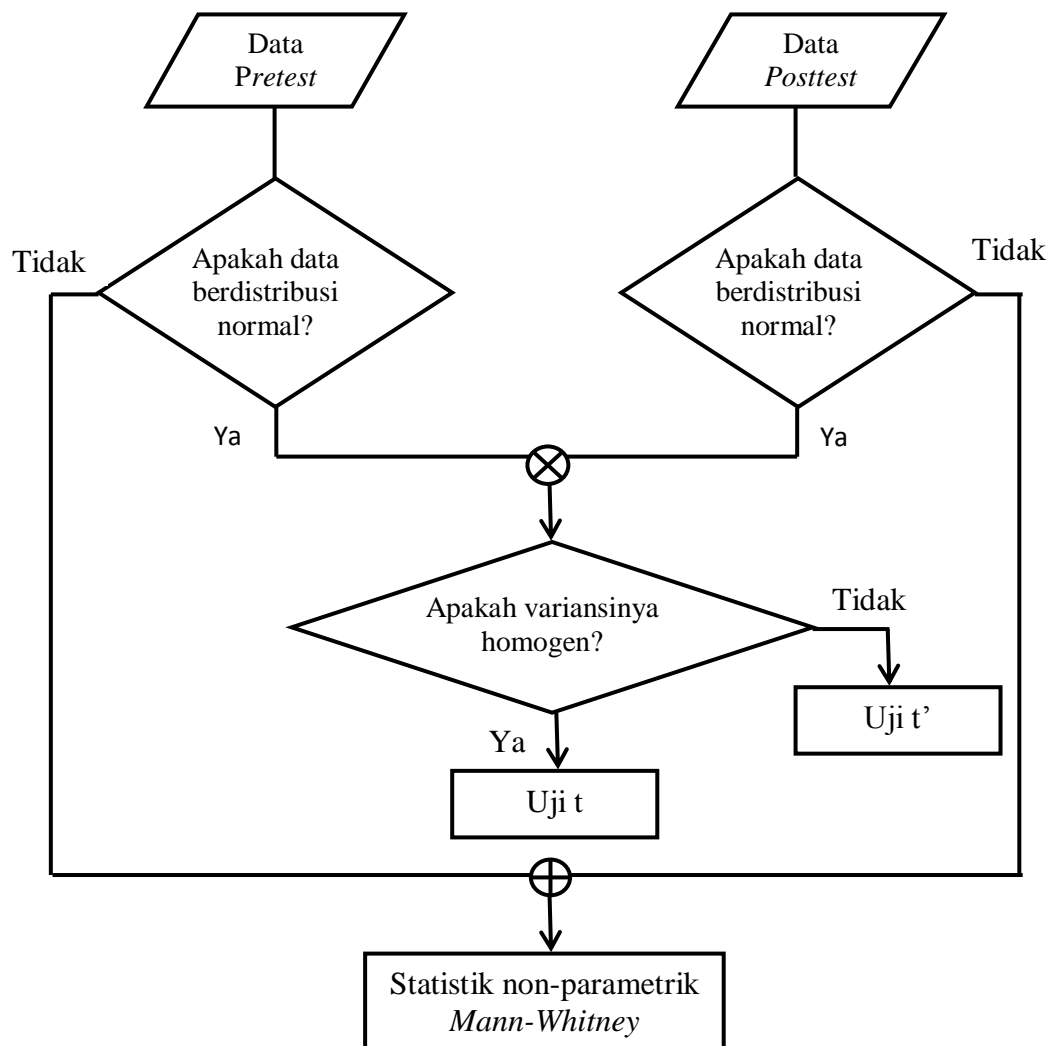
analisis dengan menggunakan kriteria klasifikasi indkes gain. Adapun kriteria klasifikasi indeks gain (Hake, 1999:1) tersebut terdapat dalam tabel berikut.

Tabel 3.12

Kriteria klasifikasi indeks gain

Indeks <i>gain</i>	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Adapun alur analisis data, selebihnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1
Alur Analisis Data

Keterangan:

⊗ : Dan

⊕ : Atau

(Prabawanto, 2013)

2. Analisis Data Kualitatif

Data hasil observasi disajikan dalam bentuk tabel. Penilaian data hasil observasi dilakukan dengan menyimpulkan hasil pengamatan observer selama pembelajaran berlangsung.

Data kualitatif (skala sikap) ditransfer kedalam data kuantitatif. Data kualitatif ini diperoleh dari Angket yang terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Untuk mengolah data yang diperoleh dari angket dapat dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Pembobotan setiap alternative jawaban angket dengan menggunakan skala Likert disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3.13

Ketentuan Pemberian Skor Pernyataan Skala Sikap

Pernyataan	Skor tiap pilihan			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatis	1	2	4	5

Dalam penelitian ini, pilihan jawaban Netral (N) tidak digunakan karena siswa yang ragu-ragu mengisi pilihan jawaban memiliki kecenderungan yang besar untuk memilih jawaban Netral (N). Kriteria penilaian sikap dari angket tersebut adalah jika skor pernyataan kelas lebih dari 3 maka siswa menunjukkan sikap positif, jika skor pernyataan kurang dari 3 maka siswa menunjukkan sikap negatif (Suherman, 2003 : 191).