

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experimental research* karena penelitian ini dilakukan dalam setting yang sudah ada yaitu siswa dalam kelas yang telah ditetapkan oleh sekolah. Pada implementasinya peneliti tidak dimungkinkan memperoleh subyek secara acak, sehingga peneliti menggunakan kelas yang sudah ada. Jika dilakukan pembentukan kelas baru, maka dimungkinkan akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran dan mengganggu efektivitas pembelajaran di sekolah.

Tujuan dari penelitian ini adalah menguji suatu perlakuan yakni strategi pembelajaran metakognitif terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan *self-esteem* matematis siswa. Penelitian ini melibatkan dua kelas, kelas pertama memperoleh pembelajaran dengan strategi metakognitif sedangkan kelas kedua memperoleh pembelajaran tanpa strategi metakognitif. Desain penelitian ini menggunakan desain *kelompok kontrol non ekuivalen* (Ruseffendi, 2005) sebagai berikut:

Kelompok	<i>Preresponse</i>	Perlakuan	<i>Posresponse</i>
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	-----	O

Keterangan:

- O = *Preresponse* dan *Postresponse* kemampuan pemecahan masalah matematis, penalaran dan *self-esteem* siswa
- X = Strategi Pembelajaran Metakognitif
- = Subjek tidak dipilih secara acak.

Sebelum memberikan perlakuan pada kelas eksperimen, peneliti memberikan *preresponse* berupa tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tujuan pemberian

preresponse adalah untuk mengetahui kemampuan siswa pada kedua kelas tersebut. Setelah pemberian *preresponse* siswa pada kelas eksperimen kemudian diberikan perlakuan dengan pemberian strategi pembelajaran metakognitif sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran biasa yang bisa diterapkan di sekolah tersebut. Setelah diberikan perlakuan peneliti memberikan *posresponse* berupa tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis serta angket *self-esteem* kepada kelas kontrol maupun kelas eksperimen untuk mengetahui respon siswa setelah diberikan perlakuan. Selain itu diberikan pula angket skala sikap terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi pembelajaran metakognitif pada kelas eksperimen. Respon dari kelas eksperimen dan kontrol dibandingkan. *Preresponse* dan *posresponse* terdiri dari tes dan non tes (Larry, 1988), dimana tesnya berupa soal kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis sedangkan untuk non tesnya berupa angket *self-esteem* dan angket skala sikap terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi pembelajaran metakognitif.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII salah satu SMP Negeri di Jatinangor pada tahun ajaran 2015/2016. Sampel penelitian ditentukan berdasarkan *purposive sampling* (pertimbangan tertentu) sehingga dipilih kelas VIII SMP. Level sekolah yang dipilih adalah sekolah level sedang. Hal ini dikarenakan siswa pada level menengah memiliki kemampuan akademik yang heterogen, sehingga dapat mewakili kemampuan atas, tengah dan bawah.

Terdapat sembilan buah kelas VIII yang ada di SMP Negeri tersebut, akan dipilih dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Satu kelas akan dijadikan kelompok siswa kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa, dan satu kelas lainnya sebagai kelompok siswa eksperimen yang akan mendapatkan strategi pembelajaran metakognitif dengan jumlah seluruh sampel 84 siswa. Pemilihan kelompok tersebut diperoleh berdasarkan pertimbangan guru matematika di sekolah tersebut.

Pertimbangan lainnya dalam penentuan sampel tersebut didasarkan atas pendapat Piaget yang menyatakan bahwa pada siswa kelas VIII telah memasuki

Kristina Manik, 2016
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

usia formal yaitu usia 11 atau 12 tahun keatas. Pada kelas VIII tingkat perkembangan kognitif siswa berada pada tahap peralihan dari operasi konkrit ke operasi formal. Menurut teori perkembangan kognitif, pada tahapan *formal operation* (usia 11 atau 12 tahun ke atas) siswa sudah dapat berfikir secara simbolis dan bisa memahami sesuatu secara bermakna (*meaningfully*) tanpa memerlukan objek yang konkrit, sehingga cocok untuk pengukuran kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan *self-esteem* matematis dan penerapan strategi pembelajaran metakognitif. Selain itu kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan *self-esteem* matematis sangat dibutuhkan untuk memperkuat bekal siswa memasuki tahap berfikir formal di SMA dan Perguruan Tinggi.

Pada penelitian ini, baik siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol akan dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok PAM atas, tengah, dan bawah. Pengelompokan berdasarkan nilai ulangan matematika (n) (Arikunto, 2012: 299). Kriteria pengelompokan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} n \geq \bar{x} + s & : \text{Kelompok PAM Atas} \\ \bar{x} - S \leq n < \bar{x} + s & : \text{Kelompok PAM Tengah} \\ n \leq \bar{x} - s & : \text{Kelompok PAM Bawah} \end{aligned}$$

dengan n (nilai ulangan matematika), \bar{x} (rerata) dan S (simpangan baku). Berdasarkan hasil perhitungan terhadap nilai UTS siswa, diperoleh $\bar{x} = 55,55$ dan $s = 18,61$, sehingga $\bar{x} + s = 74,16$ serta $\bar{x} - s = 36,94$. Banyaknya siswa yang berada pada kelompok atas, sedang dan rendah pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.1
Jumlah Siswa Berdasarkan PAM

Kategori PAM	Kelas Kontrol VIII-5	Kelas Eksperimen VIII-6
Atas	9	4
Tengah	29	26
Bawah	4	12
Total	42	42

3.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga variabel, yaitu variabel terikat (*dependent variable*), variabel bebas (*independent variable*) dan variabel prediktor. Rincian variabel adalah sebagai berikut:

1. Variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini adalah:
 - a. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa
 - b. Kemampuan penalaran matematis siswa
 - c. *Self-esteem* siswa
2. Variabel bebas (*independent variable*) dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran metakognitif.
3. Variabel prediktor dalam penelitian ini adalah PAM siswa.

Tujuan pengkajian PAM adalah untuk melihat apakah penerapan strategi pembelajaran yang digunakan dapat merata di semua kategori PAM atau hanya pada kategori tertentu. Jika peningkatan merata pada semua kategori PAM, maka penerapan pembelajaran yang digunakan cocok untuk semua level kemampuan. Keterkaitan antar variabel terikat, bebas, dan prediktor dapat dilihat dalam Tabel *Weiner* berikut:

Tabel 3.2
Tabel *Weiner* tentang Keterkaitan antara Variabel Bebas, Terikat dan Prediktor

Kemampuan yang Diukur		Pemecahan Masalah (Pem)		Penalaran Matematis (Pen)		<i>Self-esteem</i> Matematis (Sem)	
		Pembelajaran biasa (A)	Metakognitif (B)	Pembelajaran biasa (A)	Metakognitif (B)	Pembelajaran biasa (A)	Metakognitif (B)
PAM	Atas (A)	PemAA	PemAB	PenAA	PenAB	SemAA	SemAB
	Tengah (T)	PemTA	PemTB	PenTA	PenTB	SemTA	SemTB
	Bawah (B)	PemBA	PemBB	PenBA	PenBB	SemBA	SemBB

Keterangan:

PemAA : Kemampuan pemecahan masalah matematis kelompok PAM atas dengan pembelajaran biasa.

PemAB : Kemampuan pemecahan masalah matematis kelompok PAM atas dengan pembelajaran metakognitif.

PemTA : Kemampuan pemecahan masalah matematis kelompok PAM tengah dengan pembelajaran biasa.

Kristina Manik, 2016

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

- PemTB : Kemampuan pemecahan masalah matematis kelompok PAM tengah dengan pembelajaran metakognitif.
- PemBA : Kemampuan pemecahan masalah matematis kelompok PAM bawah dengan pembelajaran biasa.
- PemBB : Kemampuan pemecahan masalah matematis kelompok PAM bawah dengan pembelajaran metakognitif.
- PenAA : Kemampuan penalaran matematis kelompok PAM atas dengan pembelajaran biasa.
- PenAB : Kemampuan penalaran matematis kelompok PAM atas dengan pembelajaran metakognitif.
- PenTA : Kemampuan penalaran matematis kelompok PAM tengah dengan pembelajaran biasa.
- PenTB : Kemampuan penalaran matematis kelompok PAM tengah dengan pembelajaran metakognitif.
- PenBA : Kemampuan penalaran matematis kelompok PAM bawah dengan pembelajaran biasa.
- PenBB : Kemampuan penalaran matematis kelompok PAM bawah dengan pembelajaran metakognitif.
- SemAA : *Self-esteem* matematis kelompok PAM atas dengan pembelajaran biasa.
- SemAB : *Self-esteem* matematis kelompok PAM atas dengan pembelajaran metakognitif.
- SemTA : *Self-esteem* matematis kelompok PAM tengah dengan pembelajaran biasa.
- SemTB : *Self-esteem* matematis kelompok PAM tengah dengan pembelajaran metakognitif.
- SemBA : *Self-esteem* matematis kelompok PAM bawah dengan pembelajaran biasa.
- SemBB : *Self-esteem* matematis kelompok PAM bawah dengan pembelajaran metakognitif.

3.4 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari *pretes* dan *postest* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis. Sedangkan instrumen dalam bentuk non tes terdiri dari angket *self-esteem* matematis, angket skala sikap terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi pembelajaran

Kristina Manik, 2016
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

metakognitif, dan lembar observasi yang memuat indikator aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran. Berikut adalah uraian instrumen yang digunakan.

3.4.1 Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa

Tes ini diberikan pada saat *pretes* dan *postes*. Komposisi isi dan bentuk soal *pretes* dan *postes* ini disusun serupa karena salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pencapaian dan peningkatan hasil belajar siswa. Setiap soal disusun dalam bentuk esay. Kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis di adaptasi dari *the analytic scoring scale* yang dikemukakan oleh Charles, Lester & O'Daffer (Rosli, Goldsby & Capraro, 2013). Adapun rubrik penskoran yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Rubrik Penskoran Tes No. 1a dan 2a dengan Indikator Mengidentifikasi Unsur yang Diketahui, Ditanyakan dan Kecukupan Unsur

Skor	Respon Siswa Terhadap Soal
0	Tidak ada jawaban/tidak menunjukkan unsur yang diketahui, di tanyakan dan kecukupan unsur
1	Menunjukkan unsur yang diketahui tetapi tidak menunjukkan unsur yang ditanyakan dan kecukupan unsur
2	Menunjukkan unsur yang diketahui dan ditanyakan tetapi tidak menunjukkan kecukupan unsur
3	Menunjukkan unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur

Tabel 3.4
Rubrik Penskoran Tes No. 1b dan 2b dengan Indikator Menyusun Strategi Berupa Membuat Model Matematika

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban/ Tidak ada strategi atau tidak membuat model matematika / membuat strategi atau model matematika yang tidak relevan
1	Membuat strategi atau model matematika yang tidak dapat dilaksanakan atau membuat strategi atau model matematika kurang tepat
2	Membuat sebagian kecil strategi atau model matematika benar
3	Membuat sebagian besar strategi atau model matematika benar tetapi tidak lengkap
4	Membuat strategi atau model matematika benar dan lengkap

Tabel 3.5
Rubrik Penskoran Tes No. 1c dan 2c dengan Indikator Menerapkan Strategi Menyelesaikan Masalah Matematis dan Menyelesaikan Sesuai dengan Rencana Penyelesaian yang Telah Disusun

Kristina Manik, 2016
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

Skor	Respon Siswa Terhadap Soal
0	Tidak ada jawaban/ Tidak menerapkan strategi menyelesaikan masalah atau tidak menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian yang telah disusun
1	Menerapkan sebagian kecil strategi menyelesaikan masalah yang telah disusun dan salah dalam perhitungan
2	Menerapkan sebagian kecil strategi menyelesaikan masalah yang telah disusun dan benar dalam perhitungan
3	Menerapkan sebagian besar strategi menyelesaikan masalah yang telah disusun dan salah dalam perhitungan
4	Menerapkan semua strategi menyelesaikan masalah yang telah disusun dan benar dalam perhitungan

Tabel 3.6
**Rubrik Penskoran Tes No. 3 dengan Indikator Menjelaskan/
Menginterpretasikan Hasil Sesuai Permasalahan Asal**

Skor	Respon Siswa Terhadap Soal
0	Tidak ada jawaban/ Tidak menjelaskan/menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal
1	Menjelaskan/menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal tetapi kurang tepat.
2	Menjelaskan/menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal secara dengan tepat namun tetapi tidak lengkap
3	Menjelaskan/menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal secara dengan tepat dan lengkap

Sedangkan kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan pedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, *et al.* (1996) yang kemudian di adaptasi. Rubrik penskoran tes sebagai berikut:

Tabel 3.7
**Rubrik Penskoran Tes No. 4 dengan Indikator Menyelesaikan Masalah
dengan Mengikuti Argumen yang Logis**

Skor	Respon Siswa Terhadap Soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban benar tetapi tidak mengikuti argumen yang logis dan kurang lengkap
2	Jawaban benar dan mengikuti argumen yang logis namun kurang lengkap
3	Jawaban benar, mengikuti argumen yang logis dan lengkap

Tabel 3.8

Kristina Manik, 2016
**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP
MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF**

**Rubrik Penskoran Tes No. 5 dengan Indikator Membuat Analogi
Berdasarkan Keserupaan Hubungan dan Proses**

Skor	Respon Siswa Terhadap Soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban kurang lengkap, tidak membuat analogi berdasarkan keserupaan hubungan dan proses serta salah dalam perhitungan
2	Jawaban kurang lengkap, membuat analogi berdasarkan keserupaan hubungan dan proses mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan
3	Jawaban lengkap, membuat analogi berdasarkan keserupaan hubungan dan proses serta melakukan perhitungan dengan benar

**Tabel 3.9
Rubrik Penskoran Tes No. 6 dengan Indikator Menarik Kesimpulan
Berdasarkan Pola-Pola yang Diberikan**

Skor	Respon Siswa Terhadap Soal
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban kurang lengkap, tidak menarik kesimpulan berdasarkan pola-pola yang diberikan serta salah dalam perhitungan
2	Jawaban kurang lengkap, menarik kesimpulan berdasarkan pola-pola yang diberikan serta mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan
3	Jawaban lengkap, menarik kesimpulan berdasarkan pola-pola yang diberikan serta melakukan perhitungan dengan benar

Sebelum tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis diberikan pada sampel penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji validitas teoritik dan validitas empirik. Peneliti meminta pertimbangan guru matematika, guru bahasa indonesia, beberapa dosen selaku ahli pembelajaran, ahli matematika, ahli evaluasi dan dosen pembimbing untuk menguji validitas yang terdiri dari validitas muka dan validitas isi. Kemudian dilanjutkan dengan validitas empirik untuk mengetahui apakah soal tersebut telah memenuhi syarat instrumen yang baik atau belum, yaitu validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Soal tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis diujicobakan pada siswa kelas IX yang terdiri dari 39 orang siswa di salah satu SMP di Bandung. Tahapan yang dilakukan pada uji coba tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis antara lain:

Kristina Manik, 2016
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

a. Validitas

Menurut Arikunto (2006: 168), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Validitas instrumen diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengamatan. Dari hasil tersebut akan diperoleh validitas teoritik dan validitas empirik.

1) Validitas Teoritik

Validitas teoritik atau validitas logika adalah validitas instrumen yang dilakukan berdasarkan pertimbangan teoritik atau logika (Erman, 2003: 104). Validitas teoritik akan menunjukkan kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan aturan yang ada. Dalam hal ini diperlukan pertimbangan atau pengkajian oleh para ahli atau orang yang dianggap ahli dalam hal tersebut, minimal oleh orang yang berpengalaman dibidang tersebut dalam penelitian ini yaitu dosen pembimbing. Uji validitas teoritik yang dilakukan adalah pada validitas isi dan validitas muka.

Validitas isi adalah derajat dimana sebuah tes mengukur cakupan substansi yang akan diukur (Sukardi, 2003:123). Validitas ini berkenaan dengan kesahihan instrumen, dengan materi yang akan ditanyakan, baik menurut per butir soal maupun menurut soalnya secara menyeluruh (Ruseffendi, 1998:133). Validitas isi juga mempunyai peranan penting dalam pencapaian atau *achievement test*. Validitas isi pada umumnya ditentukan melalui pertimbangan para ahli. Tidak ada formula matematis khusus untuk menghitung atau tidak ada cara untuk menunjukkan secara pasti.

Validitas muka suatu instrumen disebut pula sebagai validitas bentuk instrumen (pertanyaan, pernyataan, suruhan) atau validitas tampilan, yaitu kebasahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Erman, 2003: 106). Apabila suatu instrumen tidak dapat atau sulit dipahami maksudnya sehingga testi tidak bisa menjawabnya dengan baik, kemudian jika soal tes kurang bersih, tulisan terlalu berdesakan, tanda baca atau notasi lain mengenai bahan uji yang kurang jelas atau salah, ini berarti akan mengurangi validitas mukanya hingga memasuki kategori tidak baik.

2) Validitas Empirik

Kristina Manik, 2016
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

Validitas empirik 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 (Suherman dan Kusumah, 1990). Skor hasil uji coba tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis yang telah diperoleh, selanjutnya dihitung nilai korelasinya menggunakan *software* Anates V4. Hasil validasi uji coba kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.10
Hasil Uji Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis

Tes	No. Soal	Korelasi (r_{xy})	r_{tabel}	Kriteria	Kategori
Pemecahan Masalah Matematis	1a	0,665	0,316	Valid	Sedang
	1b	0,758	0,316	Valid	Tinggi
	1c	0,660	0,316	Valid	Sedang
	2a	0,744	0,316	Valid	Tinggi
	2b	0,755	0,316	Valid	Tinggi
	2c	0,671	0,316	Valid	Sedang
	3	0,596	0,316	Valid	Sedang
Penalaran Matematis	4	0,734	0,316	Valid	Tinggi
	5	0,720	0,316	Valid	Tinggi
	6	0,786	0,316	Valid	Tinggi

Berdasarkan tabel 3.10 dapat dilihat bahwa semua soal uji coba kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis bisa dikatakan valid. Artinya soal kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis yang telah diujicoba dan akan dijadikan instrumen penelitian ini, benar-benar mampu mengukur dengan tepat kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa SMP. Untuk interpretasi dari nilai koefisien korelasi/validitas pada kemampuan pemecahan masalah dan penalaran berbeda-beda. Pada hasil uji coba tes kemampuan pemecahan masalah soal nomor 1b, 2a, dan 2b memiliki validitas yang tinggi sedangkan soal no 1a, 1c dan 2c memiliki validitas yang sedang. Berbeda dengan soal uji coba kemampuan penalaran, interpretasi nilai koefisien korelasi/validitasnya sama. Soal nomor 4, 5 dan 6 memiliki validitas yang tinggi.

3) Reliabilitas

Kristina Manik, 2016
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

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, 2013). Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Perhitungan reliabilitas tes menggunakan *software* Anates V4, maka diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,88. Berdasarkan hasil analisis reliabilitas tersebut dapat disimpulkan bahwa tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis yang akan digunakan reliabel, sehingga tes tersebut memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan.

4) Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal tes adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya Pembeda (*Discriminating Power*) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara jumlah responden yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan jumlah responden yang tidak dapat menjawab soal tersebut. Daya pembeda butir soal dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya angka indeks diskriminasi item.

Hasil perhitungan daya pembeda soal tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis menggunakan *software* Anates V4 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.11
Data Hasil Uji Daya Pembeda Setiap Butir Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis

Tes	Nomor Soal	DP	Interpretasi
Pemecahan Masalah Matematis	1a	0,40	Cukup
	1b	0,44	Baik
	1c	0,41	Baik
	2a	0,40	Cukup
	2b	0,41	Baik
	2c	0,41	Baik
	3	0,40	Cukup
Penalaran Matematis	4	0,40	Cukup
	5	0,44	Baik
	6	0,44	Baik

Kristina Manik, 2016

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

Keenam butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis memiliki daya pembeda yang cukup baik. Oleh karena itu, keenam soal dapat digunakan dalam penelitian ini.

5) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran instrumen adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Selanjutnya hasil perhitungan tingkat kesukaran tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis diperoleh menggunakan *software* Anates V4 seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.12
Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis

Tes	No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
Pemecahan Masalah Matematis	1a	0,72	Mudah
	1b	0,55	Sedang
	1c	0,45	Sedang
	2a	0,72	Mudah
	2b	0,51	Sedang
	2c	0,68	Sedang
	3	0,42	Sedang
Penalaran Matematis	4	0,68	Sedang
	5	0,29	Sukar
	6	0,29	Sukar

Rekapitulasi dari semua perhitungan analisis hasil uji coba tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis secara lengkap disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.13
Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis

Tes	No.	Klasifikasi	Klasifikasi	Klasifikasi	Klasifikasi
-----	-----	-------------	-------------	-------------	-------------

Kristina Manik, 2016
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

	Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran
Pemecahan Masalah Matematis	1a	Sedang	Tinggi	Cukup	Mudah
	1b	Tinggi		Baik	Sedang
	1c	Sedang		Baik	Sedang
	2a	Tinggi		Cukup	Mudah
	2b	Tinggi		Baik	Sedang
	2c	Sedang		Baik	Sedang
	3	Sedang		Cukup	Sedang
Penalaran Matematis	4	Tinggi		Cukup	Sedang
	5	Tinggi		Baik	Sukar
	6	Tinggi		Baik	Sukar

3.4.2 Angket *Self-Esteem* Matematis dan Angket Skala Sikap terhadap Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Metakognitif

Angket diberikan sebagai bahan evaluasi secara kualitatif terhadap pembelajaran. Angket *Self-Esteem* Matematis (SEM) digunakan untuk mengetahui penilaian siswa terhadap kemampuan, keberhasilan, kebermanfaatan, dan kelayakan dirinya dalam matematika. Angket SEM diberikan kepada siswa setelah pembelajaran dilakukan (akhir). Angket ini terdiri dari 19 butir pernyataan yang disusun dengan empat pilihan jawaban (respon), yaitu Sangat Sering (SS), Sering (S), Jarang (J), dan Sangat Jarang (SJ). Pernyataan pada angket SEM terdiri dari pernyataan-pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan-pernyataan negatif (*unfavorable*). Untuk pernyataan yang bersifat positif, pemberian skornya adalah SS (Sangat Sering) diberi skor 4, S (Sering) diberi skor 3, J (Jarang) diberi skor 2, dan SJ (Sangat Jarang) diberi skor 1. Untuk pernyataan negatif, pemberian skornya adalah SS (Sangat Sering) diberi skor 1, S (Sering) diberi skor 2, J (Jarang) diberi skor 3, dan SJ (Sangat Jarang) diberi skor 4.

Angket skala sikap dipersiapkan dan dibagikan kepada siswa di kelas eksperimen setelah tes akhir selesai dilaksanakan. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika, sikap siswa terhadap penerapan pembelajaran matematika dengan strategi pembelajaran metakognitif, dan sikap siswa terhadap soal-soal kemampuan pemecahan masalah

dan penalaran matematis. Angket skala sikap pada penelitian ini terdiri dari 18 butir pernyataan.

Angket skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah model skala Likert. Derajat penilaian terhadap suatu pernyataan tersebut terbagi ke dalam empat kategori, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pemberian nilai dibedakan antara pernyataan yang bersifat negatif dengan pernyataan yang bersifat positif. Untuk pernyataan yang bersifat positif, pemberian skornya adalah SS (Sangat Setuju) diberi skor 4, S (Setuju) diberi skor 3, TS (Tidak Setuju) diberi skor 2, dan STS (Sangat Tidak Setuju) diberi skor 1. Untuk pernyataan negatif, pemberian skornya adalah SS (Sangat Setuju) diberi skor 1, S (Setuju) diberi skor 2, TS (Tidak Setuju) diberi skor 3, dan STS (Sangat Tidak Setuju) diberi skor 4.

Angket SEM dan skala sikap dalam penelitian ini terlebih dahulu diujicobakan di lapangan. Data hasil analisis uji reliabilitas dan validitas dengan *software IBM SPSS Statistics 23* diketahui r tabel untuk $n = 39$ dan taraf signifikansi 5% adalah 0,316. Data hasil uji coba untuk instrumen angket SEM dan skala sikap selengkapnya ada pada tabel berikut:

Tabel 3.14
Data Hasil Uji Validitas Skala *Self-Esteem* Matematis

No. Item	Koefisien Korelasi	Keterangan	No. Item	Koefisien Korelasi	Keterangan
1	0,360	Valid	12	0,551	Valid
2	0,713	Valid	13	0,488	Valid
3	0,600	Valid	14	0,586	Valid
4	0,334	Valid	15	0,394	Valid
5	0,700	Valid	16	0,317	Valid
6	0,281	Tidak Valid	17	0,303	Tidak Valid
7	0,571	Valid	18	0,432	Valid
8	0,630	Valid	19	0,608	Valid
9	0,378	Valid	20	0,344	Valid
10	0,452	Valid	21	0,655	Valid
11	0,227	Tidak Valid	22	0,335	Valid

Berdasarkan hasil uji coba validitas angket *self-esteem* dari 22 item pernyataan terdapat pernyataan yang tidak valid yaitu pernyataan nomor 6, 11 dan 17. Berdasarkan hasil diskusi dengan dosen pembimbing dan rekan sebaya maka

Kristina Manik, 2016
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

pernyataan yang tidak valid dibuang dan tidak digunakan dalam penelitian ini. Sedangkan berdasarkan hasil uji coba reliabilitas angket *self-esteem* diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,829 sehingga dapat diinterpretasikan bahwa angket *self-esteem* memiliki reliabilitas yang tinggi dan reliabel serta dapat digunakan. Hasil perhitungan reliabilitas angket *self-esteem* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.15
Nilai Reliabilitas Skala *Self-Esteem* Matematis

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Item</i>	Keterangan
0,829	22	Reliabel

Berdasarkan hasil uji validitas terhadap angket skala sikap, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.16
Data Hasil Uji Validitas Skala Sikap

No. Item	Koefisien Korelasi	Keterangan	No. Item	Koefisien Korelasi	Keterangan
1	0,484	Valid	11	0,356	Valid
2	0,595	Valid	12	0,432	Valid
3	0,291	Tidak Valid	13	0,401	Valid
4	0,455	Valid	14	0,393	Valid
5	0,318	Valid	15	0,491	Valid
6	0,438	Valid	16	0,590	Valid
7	0,532	Valid	17	0,451	Valid
8	0,703	Valid	18	0,468	Valid
9	0,295	Tidak Valid	19	0,451	Valid
10	0,324	Valid	20	0,378	Valid

Berdasarkan hasil uji coba terhadap angket skala sikap, diperoleh bahwa pernyataan yang dinyatakan valid sebanyak 18 item sedangkan 2 item lainnya dinyatakan tidak valid. Sehingga peneliti menggunakan 18 item pernyataan untuk digunakan dalam penelitian. Hasil uji coba reliabilitas angket skala sikap diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,782. Artinya angket skala sikap memiliki reliabilitas yang tinggi sehingga peneliti dapat menggunakan angket tersebut. Hasil uji reliabilitas angket skala sikap disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.17
Nilai Reliabilitas Angket Skala Sikap

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Item</i>	Keterangan
0,782	22	Reliabel

3.4.3 Lembar Observasi

Lembar observasi terdiri dari lembar observasi guru dan siswa selama proses pembelajaran dilaksanakan di kelas eksperimen untuk setiap pertemuannya. Lembar aktivitas guru digunakan untuk mengamati sejauh mana kemampuan guru dalam melaksanakan strategi pembelajaran metakognitif. Sedangkan aktivitas siswa yang digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai aktivitas siswa selama proses pembelajaran metakognitif. Hasil dari lembar observasi ini tidak dianalisis secara deskriptif, tetapi hanya dijadikan sebagai bahan masukan untuk pembahasan hasil secara deskriptif.

3.4.4 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikembangkan dengan pertimbangan tuntutan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) agar siswa mampu mencapai kompetensi matematis yang relevan dengan tuntutan kurikulum. Perangkat pembelajaran pada penelitian ini adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Sebelum membuat bahan ajar dan LKS peneliti membuat kisi-kisi bahan ajar dan LKS terlebih dahulu. Perangkat pembelajaran yang disusun oleh peneliti dikonsultasikan kepada pembimbing dan beberapa dosen selaku ahli dalam pembelajaran, evaluasi dan matematika serta guru matematika dan bahasa Indonesia. Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas kepada lima orang siswa untuk melihat tingkat pemahaman siswa terhadap petunjuk-petunjuk yang dihadapkan pada bahan ajar dan LKS tersebut, keterbacaan bahan ajar dan LKS, pemahaman gambar serta kesesuaian waktu yang dialokasikan.

Bahan ajar digunakan untuk kelas eksperimen terdiri dari 10 kali pertemuan. RPP dan LKS terdiri dari RPP dan LKS kelas kontrol dan eksperimen, yang masing-masingnya terdiri dari 10 kali pertemuan serta dilengkapi dengan soal-soal latihan yang menyangkut materi-materi yang telah disampaikan. Untuk kelas eksperimen setiap satu RPP dilengkapi dengan bahan ajar dan LKS yang dikerjakan secara berkelompok. LKS memuat materi kelas VIII semester genap pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar yaitu kubus, balok, prisma dan limas.

Kristina Manik, 2016
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

a) Silabus

Silabus merupakan penjabaran dari standar kompetensi dan kompetensi dasar, yang bertujuan agar peneliti mempunyai acuan yang jelas dalam melakukan penelitian dan tes yang diberikan disusun sesuai dengan prinsip yang berorientasi pada pencapaian kompetensi. Pada silabus mata pelajaran matematika memuat identitas sekolah, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian (meliputi jenis tes, bentuk tes, dan contoh instrumen), alokasi waktu dan sumber belajar.

b) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran bertujuan membantu peneliti dalam mengarahkan jalannya pembelajaran agar terlaksana dengan baik sehingga tujuan pembelajaran tercapai. RPP disusun secara sistematis yang memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, model dan metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, bahan atau sumber dan penilaian hasil belajar.

RPP yang disusun memuat indikator yang mengukur penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan yaitu kubus, balok, prisma dan limas. Metode dan langkah-langkah pembelajaran disesuaikan dengan pembelajaran yang digunakan; pada kelas eksperimen disesuaikan dengan strategi pembelajaran metakognitif, sedangkan pada kelas kontrol disesuaikan dengan pembelajaran biasa. Sementara itu, materi, sumber belajar dan penilaian hasil belajar untuk kedua kelas diberi perlakuan yang sama.

c) Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan selama penelitian berlangsung terdiri dari dua macam, yaitu bahan ajar dengan menggunakan strategi pembelajaran metakognitif untuk kelas eksperimen dan bahan ajar tanpa strategi pembelajaran metakognitif untuk kelas kontrol. Bahan ajar yang dibuat mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang berlaku, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan *self-esteem* matematis siswa. Bahan ajar ini disajikan dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dirancang, disusun, dan dikembangkan dalam penelitian ini disesuaikan dengan indikator dan

tujuan pembelajaran, serta melalui pertimbangan dari dosen pembimbing, beberapa ahli dan guru bidang studi matematika dan bahasa Indonesia.

Bahan ajar dirancang berdasarkan prinsip pengembangan bahan ajar menurut Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Bahan ajar dalam penelitian ini berisi informasi tentang materi yang dipelajari, aktifitas, contoh yang diselesaikan lengkap dan tidak lengkap serta soal latihan.

a) Informasi yang disajikan pada bahan ajar berguna untuk membentuk pengetahuan awal siswa tentang materi yang dipelajari. Contoh informasi yang disajikan dalam bahan ajar sebagai berikut.

- ❖ KUBUS merupakan sebuah bangun ruang beraturan yang dibentuk oleh enam buah persegi yang bentuk dan ukurannya sama.
- ❖ Bila ruang kelasmu dianggap sebagai kubus, maka dinding serta langit-langit dan lantai ruang yang membatasi bagian dalam dan luar kelasmu dapat dipandang sebagai **sisi**.
- ❖ Perhatikan bahwa pada bangun ruang (tidak hanya kubus) terdapat bidang yang *membatasi* bagian *dalam* dan bagian *luar* bangun ruang. Bidang yang demikian itu disebut *sisi*. Sisi bangun ruang dapat berbentuk bidang datar atau bidang lengkung.

b) Aktifitas berguna agar siswa dapat mengkontruksi pengetahuan yang dimiliki untuk menemukan konsep baru. Berikut ilustrasi aktifitas dalam bahan ajar.

SISI KUBUS

1. Berdasarkan kegiatan pengelompokan yang telah kalian lakukan sebelumnya, ambillah salah satu benda yang berbentuk kubus sesuai dengan yang telah dipersiapkan oleh kalian. Lalu buatlah sketsa kubus tersebut pada tempat yang telah disediakan!


Gambar Kubus	Gambar sisi atas Kubus	Gambar sisi alas Kubus	Gambar sisi tegak Kubus
--------------	------------------------	------------------------	-------------------------

Kristin
KEMAH
MELAL
Univer

- ✚ Berbentuk bangun datar apakah sisi atas kubus tersebut?
- Ada berapa banyak sisi atas kubus?
- ✚ Berbentuk bangun datar apakah sisi alas kubus tersebut?
- Ada berapa banyak sisi alas kubus?
- ✚ Berbentuk bangun datar apakah sisi tegak kubus tersebut?
- Ada berapa banyak sisi tegak kubus?

- c) Contoh yang disajikan lengkap bertujuan agar siswa memiliki gambaran dalam menyelesaikan soal yang nantinya dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal yang tidak diselesaikan lengkap. Berikut ilustrasi contoh yang disajikan lengkap dalam bahan ajar.

Berdasarkan apa yang kalian ketahui, dapatkah kalian mengisi kolom di bawah ini? Kelompokkanlah benda-benda di atas manakah yang termasuk kubus?

No	Nama Benda	Sketsa Benda	Nama Bangun Ruang	Alasan
1	Rubik 3 x 3		Kubus	Karena di bentuk oleh enam buah persegi yang bentuk dan ukurannya sama

- d) Contoh yang disajikan tidak lengkap, dapat dilihat pada ilustrasi di bawah ini.

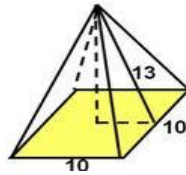
1. Sesuai dengan kegiatan penaman yang telah kalian lakukan sebelumnya, coba sebutkan seluruh rusuk-rusuk yang ada pada balok yang telah kalian buat!

No	Rusuk Tegak	No	Rusuk Sisi Atas	No	Rusuk Sisi Alas
1.	AE	5.		9.	
2.		6.	EF	10.	
3.		7.		11.	AB
4.		8.		12.	

- e) Latihan diilustrasikan sebagai berikut.

Kristina Manik, 2016
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

1. Diketahui limas segi empat dengan ukuran seperti tampak pada gambar dibawah ini. Hitunglah luas permukaan limas tersebut!



Sedangkan LKS dalam penelitian ini, berisikan aktifitas yang harus dilakukan serta sejumlah soal yang dapat membuat siswa menguasai materi bangun ruang sisi datar pada kelas VIII semester genap yaitu kubus, balok, prisma dan limas. berikut ilustrasi dari aktifitas dan soal dalam LKS.

- a) Aktivitas dirancang dengan langkah-langkah strategi pembelajaran metakognitif agar siswa dapat membangun pengetahuannya dalam memahami konsep yang sedang dipelajari. Berikut contoh aktifitas dalam LKS.

Aktivitas Siswa 1

KUBUS

1. Coba gambarkan sebuah Kubus.

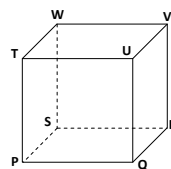
2. Ada berapa banyak rusuk pada kubus yang kalian gambarkan? Tuliskan!

3. Ada berapa banyak titik sudut pada kubus yang kalian gambarkan? Tuliskan!

4. Ada berapa banyak bidang sisi pada kubus yang kalian gambarkan? Tuliskan (bidang alas dan bidang tegak) dan disebut apakah bidang sisi tersebut.

- b) Soal latihan dalam LKS, dapat dilihat pada ilustrasi berikut.

1. Perhatikan Bangun Kubus PQRS.TUVW berikut ini!



Tentukan:

- Banyak titik sudut dan sebutkan
- Banyak rusuk dan sebutkan
- Banyak sisi dan sebutkan
- Banyak diagonal bidang dan sebutkan
- Banyak diagonal ruang dan sebutkan
- Banyak bidang diagonal dan sebutkan

Kristi

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur yang ditempuh dalam proses penelitian ini adalah:

1. Tahap persiapan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan meliputi penyusunan proposal, dan seminar proposal, menetapkan jadwal kegiatan dan materi pelajaran matematika, penyusunan instrumen penelitian (silabus, RPP, bahan ajar, lembar kerja siswa, angket skala *self-esteem*, angket skala sikap terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi pembelajaran metakognitif, soal tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis, lembar observasi aktivitas guru dan siswa), pengujian instrumen dan perbaikan instrumen.

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan meliputi memberikan prerespon pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah dan penalaran matematis, selanjutnya kelas eksperimen diberi perlakuan dengan strategi pembelajaran metakognitif dan kelas kontrol dengan pembelajaran biasa, masing-masing kelompok diberi posrespon. Peneliti berperan sebagai guru dengan pertimbangan untuk mengurangi bias terjadinya perbedaan perlakuan pada masing-masing kelompok dalam penelitian ini. Saat pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen, peneliti dibantu oleh seorang observer untuk mengobservasi kegiatan pembelajaran.

3. Tahap pengolahan dan analisis data

Pada tahap ini peneliti melakukan pengolahan dan analisis skor data dengan uji statistik dengan bantuan program *Anates V4*, *microsoft excel 2010*, dan *software IBM SPSS 23*, menginterpretasi skor data dan penghitungan persentase dari kategorisasi skala likert kemudian mengambil kesimpulan.

3.6 Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tes, angket dan lembar observasi.

Data yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran
Kristina Manik, 2016

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

matematis diperoleh melalui *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian, dan *posttest* dilakukan setelah pembelajaran dalam penelitian selesai. Sedangkan data yang berkaitan dengan *self-esteem* siswa tentang matematika diperoleh melalui angket *self-esteem* yang diberikan setelah proses pembelajaran dalam penelitian. Angket skala sikap terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi pembelajaran metakognitif hanya diberikan kepada siswa di kelompok eksperimen setelah proses pembelajaran dalam penelitian.

3.7 Prosedur Analisis Data

3.7.1 Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh melalui lembar observasi pada setiap pertemuan dan angket skala sikap. Angket skala sikap diolah secara deskriptif. Skor aktivitas siswa dan guru yang diperoleh dari lembar observasi dihitung persentasenya untuk sepuluh kali pertemuan. Hasil observasi diolah secara deskriptif, yang kemudian dianalisis melalui laporan penulisan essay yang menyimpulkan kriteria presentase aktivitas guru dan siswa.

3.7.2 Analisis Data Kuantitatif

Analisis data berupa tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis, skala *self-esteem* dan skala sikap terhadap strategi pembelajaran metakognitif dianalisa secara kuantitatif dengan menggunakan uji statistik. Analisis data hasil tes dan non tes dimaksudkan untuk mengetahui besarnya pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan *self-esteem* serta persepsi siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan strategi metakognitif. Skor yang diperoleh dari hasil tes siswa sebelum dan sesudah perlakuan strategi pembelajaran metakognitif, dan yang mendapatkan pembelajaran biasa dianalisis dengan cara membandingkan skor pretes dan postes untuk kemampuan pemecahan masalah, penalaran, angket skala sikap terhadap strategi pembelajaran metakognitif serta angket sebelum dan sesudah perlakuan untuk skala *self-esteem* matematis siswa.

Pengolahan data kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis dianalisis secara kuantitatif yang diawali dengan menguji persyaratan

statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis antara lain uji normalitas dan uji homogenitas. Selain dilakukan analisis secara kuantitatif, peneliti juga akan melakukan analisis secara kualitatif terhadap jawaban setiap butir soal, hasil observasi, dan hasil angket *self-esteem* serta angket skala sikap terhadap pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran metakognitif. data yang dianalisis adalah hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis, *self esteem* dan skala sikap siswa dengan bantuan program *Anates V4*, *microsoft excel 2010*, dan *software IBM SPSS 23* pada taraf signifikansi 5%.

Data pengetahuan awal matematis (PAM) siswa berguna untuk pengelompokkan siswa. Berdasarkan skor pengetahuan awal matematis yang diperoleh, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kelompok, yaitu siswa kemampuan atas, siswa kemampuan tengah, dan siswa kemampuan bawah.

Sebelum data hasil penelitian (*pretest* dan *postest*) diolah, terlebih dahulu dipersiapkan beberapa hal, antara lain:

- a. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan rubrik penskoran yang digunakan.
- b. Menghitung rerata skor tes tiap kelas.
- c. Menghitung standar deviasi untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat variansi kelompok data.
- d. Membandingkan skor *pretest* dan *postest* untuk mencari peningkatan (*gain*) yang terjadi sesudah pembelajaran pada masing-masing kelompok yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi Hake (Meltzer dalam Komala, 2012) yaitu:

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

Keterangan:

S_{post} : Skor postes

S_{pre} : Skor pretes

S_{maks} : Skor maksimum

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.18
Kriteria N-GAIN

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

Setelah mempersiapkan hal tersebut, langkah selanjutnya adalah menentukan normalitas dan homogenitas, perhitungan ini dilakukan untuk menentukan Uji statistik apa yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji normalitas dan homogenitas yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Menguji normalitas distribusi skor tes awal (*pretes*) dan tes akhir (*postes*) dengan menggunakan rumus Chi-Kuadrat:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

k = banyaknya kelas

f_e = frekuensi yang diharapkan

f_0 = frekuensi dari yang diamati

Kriteria penerimaan normalitas data didasarkan pada hipotesis berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Setelah dilakukan perhitungan χ_{hitung}^2 dibandingkan dengan χ_{tabel}^2 . Untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, H_0 diterima bila $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$ dengan syarat $\chi_{tabel}^2 = (1 - \alpha)(k - 1)$, $dk = (k - 1)$ (Sudjana, 2005). Bila tidak berdistribusi normal, dapat dilakukan dengan pengujian nonparametrik.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas variansi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variansi

kedua kelompok sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji dapat juga dinyatakan sebagai berikut (Sudjana, 2005: 249).

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1 = variansi kelompok eksperimen

σ_2 = variansi kelompok kontrol

Uji statistik menggunakan uji statistik *Levene test*, dengan dasar pengambilan keputusan jika $\text{Sig} < \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$. Jika $\text{Sig} \geq \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$.

Setelah data dari *pretest* dan *posttest* untuk kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self-esteem* siswa dilakukan uji normalitas dan homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Berikut ini disajikan keterkaitan hipotesis dan analisis data yang dilakukan:

1) Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis dianalisis untuk melihat bagaimana perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa yang menggunakan strategi pembelajaran Metakognitif dengan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa. Jika data kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis/gain ternormalisasi yang diperoleh bersifat homogen dan normal maka dilakukan Uji t. Jika data yang diperoleh normal tetapi tidak homogen maka menggunakan uji t'. Jika data tidak normal maka menggunakan statistik non-parametris yaitu uji *Mann Whitney*. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis/n-gain siswa yang menggunakan strategi pembelajaran Metakognitif

μ_2 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis/n-gain siswa yang menggunakan pembelajaran biasa

Untuk uji di atas, kriteria pengujian dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah terima H_0 jika $\text{sig} > 0,05$.

2) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan PAM

Untuk menganalisis data kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa/ n-gain berdasarkan PAM digunakan rerata dua kelompok, jika data normal dan homogen digunakan Uji t. Jika data yang diperoleh normal tetapi tidak homogen maka menggunakan uji t'. Jika data tidak normal maka menggunakan statistik non-parametris yaitu uji *Mann Whitney*. Hipotesis yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{SPMA} = \mu_{BA}; \mu_{SPMT} = \mu_{BT}; \mu_{SPMB} = \mu_{BB}$$

$$H_a : \mu_{SPMA} > \mu_{BA}; \mu_{SPMT} > \mu_{BT}; \mu_{SPMB} > \mu_{BB}$$

Keterangan:

$\mu_{SPMA} / \mu_{SPMT} / \mu_{SPMB}$: rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis/n-gain siswa kelas eksperimen siswa kelompok atas/ tengah/ bawah.

$\mu_{BA} / \mu_{BT} / \mu_{BB}$: rata-rata kemampuan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis/n-gain siswa kelas kontrol siswa kelompok atas/ tengah/ bawah.

3) Data Skala *Self-esteem* siswa

Analisis data skor skala *self-esteem* dapat ditentukan dengan melalui tahap-tahap berikut:

- Memberi skor jawaban siswa sesuai dengan sistem penskoran *self-esteem*.
- Selanjutnya dilakukan uji non-parametrik yaitu uji *Mann Whitney*. Adapun hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : rata-rata *self-esteem* siswa yang menggunakan strategi pembelajaran metakognitif

μ_2 : rata-rata *self-esteem* siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 apabila *Sig. Based on Mean* > taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

Uraian dari penjelasan tersebut dapat dibuat rangkuman yang berkaitan dengan permasalahan, hipotesis, kelompok data, dan jenis uji statistik yang digunakan dalam analisis data. Rangkuman tersebut disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.19
Keterkaitan antara Rumusan Masalah, Hipotesis, Kelompok Data, dan Jenis Uji Statistik yang Digunakan dalam Analisis Data

Rumusan Masalah	Hipotesis	Kelompok Data	Jenis Uji Statistik	Keterangan
Apakah pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh strategi pembelajaran metakognitif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa ditinjau dari (a) keseluruhan, (b) kriteria Pengetahuan Awal Matematis (atas, tengah, bawah)?	1, 2,3 dan 4	PemAA PemTA PemBA PemAB PemTB PemBB	Uji-t/ Uji-t'/ Mann Whithney U	<ul style="list-style-type: none"> • Uji-t (data berdistribusi normal dan bervariansi homogen) • Uji-t' (data berdistribusi normal dan bervariansi tidak homogen) • Uji Mann Whithney U (data berdistribusi tidak normal)
Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh strategi pembelajaran metakognitif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa ditinjau dari (a) keseluruhan, (b) kriteria Pengetahuan Awal Matematis (atas, tengah, bawah)?	5, 6, 7 dan 8	PemAA PemTA PemBA PemAB PemTB PemBB	Uji-t/ Uji-t'/ Mann Whithney U	<ul style="list-style-type: none"> • Uji-t (data berdistribusi normal dan bervariansi homogen) • Uji-t' (data berdistribusi normal dan bervariansi tidak homogen) • Uji Mann Whithney U (data berdistribusi tidak normal)

Kristina Manik, 2016

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

				normal)
Apakah pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh strategi pembelajaran metakognitif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa ditinjau dari (a) keseluruhan, (b) kriteria Pengetahuan Awal Matematis (atas, tengah, bawah)?	9, 10, 11 dan 12	PenAA PenTA PenBA PenAB PenTB PenBB	Uji-t/ Uji-t'/ Mann Whithney U	<ul style="list-style-type: none"> • Uji-t (data berdistribusi normal dan bervariansi homogen) • Uji-t' (data berdistribusi normal dan bervariansi tidak homogen) Uji Mann Whithney U (data berdistribusi tidak normal)
Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh strategi pembelajaran metakognitif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa ditinjau dari (a) keseluruhan, (b) kriteria Pengetahuan Awal Matematis (atas, tengah, bawah)?	13, 14, 15 dan 16	PenAA PenTA PenBA PenAB PenTB PenBB	Uji-t/ Uji-t'/ Mann Whithney U	<ul style="list-style-type: none"> • Uji-t (data berdistribusi normal dan bervariansi homogen) • Uji-t' (data berdistribusi normal dan bervariansi tidak homogen) Uji Mann Whithney U (data berdistribusi tidak normal)
Apakah terdapat perbedaan pencapaian <i>self-esteem</i> siswa yang memperoleh strategi pembelajaran metakognitif dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa ditinjau dari (a) keseluruhan, (b) kriteria Pengetahuan Awal Matematis (atas, tengah, bawah)?	17, 18, 19 dan 20	SemAA SemTA SemBA SemAB SemTB SemBB	Uji Mann Whithney U	<ul style="list-style-type: none"> • Uji Mann Whithney U (data ordinal)
Bagaimana persepsi siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan strategi	21	Angket Skala Sikap	-	-

Kristina Manik, 2016
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, PENALARAN DAN SELF-ESTEEM MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF

metakognitif?				
---------------	--	--	--	--