

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen karena penelitian bertujuan untuk menguji secara langsung pengaruh perlakuan (pendekatan pembelajaran *metacognitive guidance* dan pendekatan saintifik) terhadap variabel lain (kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-concept* siswa). Anggota sampel dalam penelitian ini tidak dipilih secara acak dan variabel yang berpengaruh dalam penelitian ini tidak dapat dikontrol seluruhnya sehingga penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan yaitu *the pretest post-test two treatment design* (Cohen, dkk., 2007). Penelitian ini menggunakan dua kelompok eksperimen, kelompok eksperimen 1 adalah kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance* dan kelompok eksperimen 2 adalah kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik. Desain penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Eksperimen 1 :	$O_1$	$X_1$	$O_2$
Eksperimen 2 :	$O_1$	$X_2$	$O_2$

Cohen, dkk. (2007)

Keterangan:

- $O_1$  : Pretes (kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-concept*)
- $X_1$  : Pendekatan *metacognitive guidance*
- $X_2$  : Pendekatan saintifik
- $O_2$  : Postes (kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-concept*)

Kedua kelas eksperimen dalam penelitian ini, diberikan pretes kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-concept* siswa sebelum perlakuan (pembelajaran) dilaksanakan, kemudian diakhir pelaksanaan perlakuan (pembelajaran) diberikan postes. Pemberian pretes kemampuan berpikir matematis bertujuan untuk mengetahui kesetaraan atau kesamaan kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa sebelum diberi perlakuan sedangkan pemberian postes bertujuan untuk

melihat seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diberikan perlakuan.

Pemberian pretes skala *self-concept* siswa bertujuan mengetahui seberapa positif *self-concept* siswa sebelum diberi<sup>31</sup> perlakuan, kemudian diakhir pembelajaran siswa diberi postes skala *self-concept* dengan tujuan untuk melihat peningkatan *self-concept* positif siswa setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* dan pendekatan saintifik.

### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian yang dilaksanakan yaitu seluruh siswa kelas VIII pada salah satu sekolah menengah pertama (SMP) di provinsi Jawa Barat tahun ajaran 2015/2016 dengan sampelnya terdiri atas dua kelompok kelas VIII. Kedua kelompok siswa kelas VIII dipilih sebagai sampel dengan pertimbangan bahwa siswa kelas VIII telah memiliki pengetahuan yang cukup dan siap untuk diberikan soal-soal yang menuntut kemampuan berpikir kritis. Hal ini didasarkan pada teori perkembangan kognisi Piaget yang mengatakan pada usia 11-dewasa atau tahap operasi formal, individu telah mampu berpikir secara abstrak, logis dan hipotesis (Slavin, 2011). Ditinjau dari usianya, siswa SMP kelas VIII sedang berada pada tahap operasi formal sesuai dengan teori perkembangan kognisi Piaget sehingga peneliti meyakini siswa SMP kelas VIII telah siap diberikan soal-soal untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Melihat dari teori perkembangan pribadi dan sosial Erikson, usia siswa SMP kelas VIII merupakan masa pencarian identitas diri, masa dimana individu mulai mengembangkan pemikirannya tentang apa yang dilakukannya di masa mendatang (Slavin, 2011). Pernyataan tersebut didukung pendapat Desmita (2014) bahwa salah satu karakteristik perkembangan peserta didik siswa SMP adalah siswa mulai mengembangkan standar dan harapan terhadap perilaku diri sendiri yang sesuai dengan dunia sosial. Hal ini berarti, siswa SMP terutama siswa kelas VIII adalah siswa yang masih dalam masa perkembangan mencari jati diri sehingga penanaman

konsep diri (*self-concept*) yang positif diperlukan guna mengoptimalkan potensi diri siswa untuk berprestasi.

Pengambilan sampel dalam penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan memilih kelompok sampel sehingga setiap anggota dari kelompok sampel yang terpilih secara otomatis menjadi sampel (Ary, dkk., 2010). Teknik *cluster sampling* dipilih dengan pertimbangan bahwa dalam penelitian di sekolah tidak memungkinkan bagi peneliti melakukan pengacakan sampel sehingga peneliti hanya dapat memilih kelompok sampel dari kelompok yang telah terbentuk sebelumnya.

### 3.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan tiga jenis variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol. Variabel bebas terdiri atas pendekatan *metacognitive guidance* dan pendekatan saintifik. Variabel terikat berupa kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-concept* siswa. Sedangkan variabel kontrol berupa kemampuan awal matematis (KAM) siswa yang dikelompokkan dalam kelompok tinggi, sedang, rendah. Keterkaitan antara variabel yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat di tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Keterkaitan antara variabel penelitian

KAM	Berpikir Kritis Matematis (Bk)		<i>Self-Concept</i> (Sc)	
	<i>Metacognitive Guidance</i> (Mg)	Pembelajaran Sainifik (Ps)	<i>Metacognitive Guidance</i> (Mg)	Pembelajaran Sainifik (Ps)
Tinggi (T)	BkMgT	BkPsT	ScMgT	ScPsT
Sedang (S)	BkMgS	BkPsS	ScMgS	ScPsS
Rendah (R)	BkMgR	BkPsR	ScMgR	ScPsR

Keterangan: (Hanya sebagian yang dijelaskan)

BkMgT : Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance* pada kelompok KAM tinggi.

BkSkT : Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik pada kelompok KAM tinggi.

ScMgT : *Self-concept* siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance* pada kelompok KAM tinggi.

ScSkT : *Self-concept* siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik pada kelompok KAM tinggi.

### 3.4 Instrumen Penelitian

#### A. Tes Kemampuan Awal Matematis

Kemampuan Awal Matematis (KAM) merupakan kemampuan matematis yang dimiliki siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian. KAM berfungsi sebagai kriteria penempatan posisi siswa berdasarkan kemampuan awal matematisnya. Tes KAM mencakup materi prasyarat untuk materi yang diajarkan dalam penelitian. Soal tes KAM terdiri atas 20 soal objektif dengan 4 pilihan jawaban. Tes KAM diberikan pada kedua kelas eksperimen. Data kemampuan awal matematis siswa pada masing-masing kelas selanjutnya dihitung rata-rata dan simpangan bakunya. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) dari tes kemampuan awal matematis, siswa pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dikelompokkan ke dalam tiga kelompok kemampuan awal matematis, yaitu KAM tinggi, KAM sedang dan KAM rendah. Kriteria pengelompokan berdasarkan rata-rata dan simpangan baku menurut Arikunto (2012, hlm. 299) adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{ll} KAM \geq \bar{x} + s & \text{siswa kelompok tinggi} \\ \bar{x} - s < KAM < \bar{x} + s & \text{siswa kelompok sedang} \\ KAM \leq \bar{x} - s & \text{siswa kelompok rendah} \end{array}$$

#### B. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis diukur menggunakan instrumen tes berbentuk uraian. Instrumen berupa tes dipilih karena tes merupakan salah satu instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan seseorang. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis terlebih dahulu dikonsultasikan dengan ahli untuk melihat validitas isi dan validitas muka. Ahli yang memvalidasi instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis terdiri atas dua orang dosen pembimbing dan dua orang dosen pendidikan matematika Universitas Pendidikan Indonesia, selain itu untuk melihat kesesuaian tingkat kesukaran butir tes kemampuan berpikir kritis matematis dengan tingkat kelas siswa

Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

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

yang menjadi subjek penelitian, peneliti meminta pertimbangan dua orang guru matematika sekolah menengah pertama. Setelah validitas isi dan validitas muka terpenuhi, instrumen kemampuan berpikir kritis matematis diujicobakan kepada siswa kelas IX.

Data hasil ujicoba digunakan untuk melihat validitas empiris, reliabilitas dan tingkat kesukaran butir tes kemampuan berpikir kritis matematis. Kriteria penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematis menggunakan pedoman penskoran pada tabel 3.2 halaman 35 yang dimodifikasi dari Facione (1994).

Tabel 3.2 Pedoman penskoran kemampuan berpikir kritis matematis

Aspek	Respon terhadap Soal	Skor
Mengidentifikasi	Tidak memberikan jawaban atau menjawab salah.	0
	Dapat mengidentifikasi data, fakta dan konsep dalam persoalan yang diberikan meskipun belum tepat.	1
	Dapat mengidentifikasi data, fakta dan konsep dalam persoalan yang diberikan secara tepat, namun tidak dapat menunjukkan hubungan antara ketiganya.	2
	Dapat mengidentifikasi data, fakta dan konsep dalam persoalan yang diberikan secara tepat, dapat menunjukkan hubungan antara ketiganya tetapi salah dalam penentuan hasil akhir.	3
	Dapat mengidentifikasi data, fakta dan konsep dalam persoalan yang diberikan secara tepat, dapat menunjukkan hubungan antara ketiganya, dan penentuan hasil akhir benar.	4
Menghubungkan	Tidak memberikan jawaban atau menjawab salah.	0
	Dapat menentukan fakta, data dan konsep namun masih belum tepat.	1
	Dapat menentukan fakta, data dan konsep dengan dengan tepat namun tidak dapat menunjukkan hubungan antara ketiganya.	2
	Dapat menentukan fakta, data dan konsep dengan dengan tepat, dapat menunjukkan hubungan antara fakta, data dan konsep dengan tepat namun belum dapat memberikan penjelasan secara lengkap hubungan antar ketiganya.	3
	Dapat menentukan fakta, data dan konsep dengan dengan tepat, dapat menunjukkan hubungan antara fakta, data dan konsep dengan tepat dan dapat	4

Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

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

	memberikan penjelasan secara lengkap hubungan antar ketiganya.	
Menganalisis	Tidak memberikan jawaban atau menjawab salah	0
	Dapat menentukan informasi yang diberikan soal tetapi belum dapat menentukan informasi esensial bagi penyelesaian soal.	1
	Dapat menentukan informasi yang diberikan soal dan dapat menentukan informasi esensial bagi penyelesaian soal, tetapi belum dapat memeriksa kebenaran masalah yang diberikan.	2
	Dapat menentukan informasi yang diberikan soal dan dapat menentukan informasi esensial bagi penyelesaian soal, dapat memeriksa kebenaran masalah yang diberikan tetapi tidak dapat memberikan penjelasan secara benar.	3
	Dapat menentukan informasi yang diberikan soal, dapat menentukan informasi esensial bagi penyelesaian soal, dapat memeriksa kebenaran masalah yang diberikan dan dapat memberikan penjelasan secara benar.	4
Menentukan Strategi Penyelesaian Masalah	Tidak memberikan jawaban atau menjawab salah.	0
	Dapat menentukan informasi yang diberikan soal tetapi belum mampu menentukan informasi yang esensial bagi penyelesaian soal.	1
	Dapat menentukan informasi yang diberikan soal dan menentukan informasi yang esensial bagi penyelesaian soal, tetapi belum dapat menentukan strategi penyelesaian yang tepat.	2
	Dapat menentukan informasi yang diberikan soal dan informasi yang esensial bagi penyelesaian soal, dapat menentukan strategi penyelesaian yang tepat tetapi proses dan hasil perhitungan kurang tepat.	3
	Dapat menentukan informasi yang diberikan soal dan informasi yang esensial bagi penyelesaian soal, dapat menentukan strategi penyelesaian yang tepat, proses dan hasil perhitungan tepat.	4

Data hasil uji coba instrumen kemampuan berpikir kritis matematis dianalisis dengan model Rasch berbantuan *winsteps 3.90*. Model Rasch dipilih karena model Rasch merupakan suatu model *item response theory* yang paling baik digunakan untuk membuat suatu instrumen. Model Rasch juga mampu membuat hubungan hirarki antara responden dan item tes yang diukur serta mampu menggali respon siswa (sampel) terhadap item tes (Sumintono & Widhiarso, 2013). Analisis hasil uji validitas empiris, reliabilitas dan tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis diuraikan sebagai berikut.

#### a. Validitas

Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis diujicobakan kepada 33 siswa kelas IX pada salah satu sekolah menengah pertama di Lembang, Jawa Barat. Terdapat 7 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis yang diujicobakan.

Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

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

Analisis validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan model Rasch berbantuan *software winstep 3.90*. Berdasarkan teori dalam model Rasch analisis validitas item diperoleh dengan membandingkan nilai *outfit MNSQ*, *outfit ZSTD* dan *point measure correlation* butir tes kemampuan berpikir kritis matematis dengan kriteria nilai *outfit MNSQ*, *outfit ZSTD* dan *point measure correlation* berikut:

- 1) Nilai *outfit Mean Square* (MNSQ) yang diterima:  $0,5 < MNSQ < 1,5$
- 2) Nilai *outfit Z-Standard* (ZSTD) yang diterima:  $-2,0 < ZSTD < +2,0$
- 3) Nilai *point measure correlation*:  $0,4 < \textit{point measure correlation} < 0,85$

(Sumintono & Widhiarso, 2013, hlm. 101)

Butir tes kemampuan berpikir kritis matematis dikatakan valid bila minimal dua dari tiga kriteria nilai *outfit MNSQ*, *outfit ZSTD* dan *point measure correlation* terpenuhi. Rangkuman hasil uji validitas butir tes kemampuan berpikir kritis dengan *software winstep 3.90* disajikan pada tabel 3.3 sedangkan hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

Tabel 3.3 Data hasil uji validitas tes kemampuan berpikir kritis matematis

Butir Soal	Outfit		Point Measure Correlation	Kriteria
	MNSQ	ZSTD		
3	1,10	0,4	0,67	Valid
7	0,8	-0,3	0,70	Valid
5	1,18	0,7	0,58	Valid
4	1,07	0,3	0,70	Valid
6	0,90	-0,3	0,74	Valid
2	0,79	-0,7	0,64	Valid
1	1,07	0,3	0,64	Valid

Berdasarkan kriteria nilai *outfit MNSQ*, *outfit ZSTD* dan *point measure correlation* terlihat bahwa ketujuh butir tes kemampuan berpikir kritis matematis berada pada kriteria valid. Hal ini berarti instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII pada penelitian yang dilaksanakan.

## b. Reliabilitas

Reliabilitas merujuk pada keajegan dan kekonsistenan suatu butir tes bila dicobakan pada waktu berbeda, pada sekelompok orang berbeda oleh orang yang

Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

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

berbeda (Hendriana dan Sumarmo, 2014). Reliabilitas butir tes kemampuan berpikir kritis matematis pada model Rasch berbantuan *winsteps 3.90* diperoleh dengan melihat nilai *cronbach alpha* dalam tabel *summary statistic*. Kriteria nilai *cronbach alpha* yang digunakan terlihat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kriteria koefisien reliabilitas

Nilai Cronbach Alpha	Kriteria
$0 \leq r < 0,5$	Buruk
$0,5 \leq r < 0,6$	Jelek
$0,6 \leq r < 0,7$	Cukup
$0,7 \leq r < 0,8$	Bagus
$0,8 < r \leq 1$	Bagus Sekali

(Sumintono & Widhiarso, 2013)

Perhitungan lengkap nilai reliabilitas butir tes kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada lampiran C, sedangkan tabel 3.5 menyajikan rangkuman nilai reliabilitas butir tes kemampuan berpikir kritis matematis.

Tabel 3.5 Data hasil uji reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis

Banyak siswa	Jumlah Butir Tes	Nilai Cronbach Alpha	Kriteria
33	7	0,79	Bagus

Nilai reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis sebesar 0,79. Hal ini berarti instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis memiliki keajegkan dan konsistensi yang bagus untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah menengah pertama kelas VIII pada penelitian ini.

### c. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran butir soal dalam analisis dengan model Rash dilihat berdasarkan nilai *measure* dan total skor dalam tabel *item statistic: measure order*. Total skor adalah keseluruhan skor yang diperoleh oleh semua responden (siswa) dan *measure* merupakan nilai *logit item* (butir soal). Butir soal tersulit adalah butir soal dengan nilai *measure* tertinggi dan total skor terendah. Sebaliknya, butir soal termudah adalah butir soal dengan nilai *measure* terendah dan total skor tertinggi. Kriteria penentuan tingkat kesulitan butir soal didasarkan pada kombinasi rata-rata nilai rata-rata *logit* dengan simpangan baku (Sumintono & Widhiarso, 2015) dengan klasifikasi sebagai berikut:

Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

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

- >  $mean\ measure + I\ SD$  : soal sangat sulit
- $mean\ measure + I\ SD$  : soal sulit
- $mean\ measure + I\ SD$  : soal mudah
- <  $mean\ measure + I\ SD$  : soal sangat mudah

Hasil analisis tingkat kesukaran soal kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh  $mean\ measure$  0,00 dengan simpangan baku sebesar 0,71. Perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan berpikir kritis matematis secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C. Berikut ini disajikan rangkuman hasil perhitungan tingkat kesukaran soal dengan model Rasch berbantuan *winstep 3.90*.

Tabel 3.6 Data hasil uji tingkat kesukaran butir tes kemampuan berpikir kritis matematis

Butir Soal	Total Skor	Measure	Kriteria
3	19	1,13	Sangat Sulit
7	21	1,01	Sangat Sulit
5	46	-0,03	Mudah
4	53	-0,26	Mudah
6	58	-0,41	Mudah
2	67	-0,69	Mudah
1	69	-0,75	Sangat Mudah

Hasil pada tabel 3.6 menunjukkan bahwa butir soal nomor 3 adalah butir soal yang paling sulit dengan nilai *measure* sebesar 1,13 kemudian butir soal tersulit kedua ditempati oleh butir soal nomor 7 dengan nilai *measure* sebesar 1,01 sedangkan butir soal paling mudah adalah butir soal nomor 1 dengan nilai *measure* paling negatif yaitu -0,75.

Merujuk pada hasil analisis validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran butir soal maka terdapat dua soal yang direvisi dan satu soal dieliminasi. Soal nomor 3 yang memiliki kriteria tingkat kesukaran sangat sulit direvisi karena soal tersebut dianggap terlalu sulit bagi siswa sekolah menengah kelas VIII. Revisi terhadap soal nomor 3 dilakukan dengan mengubah redaksi soal agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Sedangkan untuk soal nomor 7 yang memiliki kriteria tingkat kesukaran sangat sulit diurutan kedua dieliminasi atau dibuang. Hal ini dikarenakan soal nomor 7 berada satu indikator dengan soal nomor 1 yaitu indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan, sehingga indikator yang dimaksud telah diwakili oleh soal

nomor 1. Perevisian juga dilakukan pada soal nomor 1 karena soal tersebut dianggap terlalu mudah. Revisi terhadap soal nomor 1 dilakukan dengan mengubah redaksi kalimat soal tersebut. Secara lengkap, perubahan soal antara soal yang digunakan dalam ujicoba dan soal yang digunakan sebagai instrumen pretes, postes dalam penelitian dapat dilihat pada lampiran B.

### C. Skala *Self-Concept* Siswa

Instrumen non-tes dalam penelitian ini berupa skala *self-concept*. Pemilihan instrumen berbentuk skala dikarenakan skala merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengukur sikap yang berupa konsep diri. Skala *self-concept* digunakan untuk mengetahui bagaimana konsep diri siswa terutama pandangan siswa terhadap pengetahuan, harapan dan penilaian dirinya sendiri.

Skala *self-concept* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan modifikasi dari skala Likert. Skala *self-concept* ini terdiri atas empat skala persetujuan yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Penggunaan empat skala persetujuan dikarenakan peneliti ingin melihat sikap siswa apakah sikap siswa berubah dari negatif kearah positif atau malah sebaliknya setelah diberi perlakuan yang berupa pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* dan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Penilaian skor skala *self-concept* dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Skor item skala *self-concept* siswa

Pernyataan	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Item pernyataan pada skala *self-concept* yang digunakan dalam pretes dan postes penelitian ini, sebelumnya telah melalui uji validitas teorik, validitas empirik dan reliabilitas. Secara teoritik, item skala *self-concept* telah melalui pertimbangan ahli yaitu dua orang dosen dan telah dilakukan uji keterbacaan kepada 10 orang siswa sekolah menengah pertama. Uji keterbacaan bertujuan untuk melihat apakah pernyataan yang diberikan dapat dipahami atau tidak oleh siswa. Berdasarkan hasil

yang diperoleh dari uji keterbacaan, peneliti bersama ahli merevisi skala *self-concept* siswa sebelum diujicobakan ke lapangan dalam skala yang lebih besar.

Skala *self-concept* yang diujicobakan terdiri atas 38 item pernyataan dengan empat skala persetujuan. Item-item tersebut diujicobakan kepada 23 siswa pada salah satu sekolah menengah pertama di Lembang, Jawa Barat. Data hasil ujicoba digunakan untuk melihat validitas empiris dan reliabilitas item skala *self-concept*. Analisis data ujicoba dilakukan dengan menggunakan model Rasch berbantuan *software Winstep 3.90*. Model Rasch dipilih karena model Rasch merupakan salah satu model *item response theory* yaitu suatu alat untuk membuat instrumen yang baik (Sumintono & Widhiarso, 2013).

Model Rasch dengan bantuan *software Winsteps 3.90* secara otomatis akan melakukan analisis kesesuaian untuk memeriksa kesesuaian data item dengan harapan model. Item yang tidak sesuai dengan harapan model akan dieliminasi atau direvisi. Jadi validitas item skala *self-concept* dapat ditentukan dengan membandingkan nilai *outfit MNSQ*, *outfit ZSTD* dan *point measure correlation* tiap item skala *self-concept* dengan kriteria *outfit MNSQ*, *outfit ZSTD* dan *point measure correlation* berikut:

- a) Nilai *outfit Mean Square* (MNSQ) yang diterima:  $0,5 < MNSQ < 1,5$
- b) Nilai *outfitt Z-Standard* (ZSTD) yang diterima:  $-2,0 < ZSTD < +2,0$
- c) Nilai *point measure correlation*:  $0,4 < \textit{point measure correlation} < 0,85$

(Sumintono & Widhiarso, 2013, hlm. 101)

Suatu item dikatakan valid jika minimal dua dari tiga kriteria tersebut terpenuhi. Secara lengkap perhitungan validitas item skala *self-concept* dapat dilihat pada lampiran C, sedangkan tabel 3.8 halaman 45 menyajikan rangkuman hasil validitas item skala *self-concept*. Tabel 3.8 menunjukkan bahwa nilai *outfit MNSQ* dan *outfit ZSTD* untuk item 5, item 9, item 13 dan item 15 tidak sesuai dengan kriteria sehingga item tersebut dieliminasi atau dibuang. Selain karena nilai *outfit MNSQ* dan *outfit ZSTD* yang tidak terpenuhi, pengeliminasian item 9 dan item 15 dikarenakan indikator untuk item tersebut telah diwakili oleh item lain. Misalnya, pernyataan item 9 hampir sama dengan pernyataan item 1 sehingga item 9 dieliminasi sedangkan pernyataan item 15 hampir sama dengan item 25 sehingga

item 15 dieliminasi. Melihat item 37 tampak bahwa item tersebut hanya tidak memenuhi kriteria *point measure correlation* tetapi item 37 juga dieliminasi. Hal ini karena item 37 memiliki pernyataan yang serupa dengan item 18, kedua item tersebut juga berada dalam satu indikator sehingga item 18 diyakini telah mewakili indikator yang dimaksud.

Tabel 3.8 Data hasil uji validitas instrumen *self-concept*

Item	Outfit		Point Measure Correlation	Kriteria
	MNSQ	ZSTD		
1	0,78	-0,6	0,54	Valid
2	0,52	-2,0	0,64	Revisi
3	0,78	-,6	0,74	Valid
4	1,18	0,6	0,35	Valid
5	2,10	3,2	0,35	Eliminasi
6	0,92	-0,1	0,46	Valid
7	0,96	0,0	0,63	Valid
8	0,95	-0,1	0,65	Valid
9	0,50	-2,0	0,62	Eliminasi
10	1,20	0,8	0,77	Valid
11	0,79	-0,7	0,57	Valid
12	1,17	0,6	0,27	Valid
13	1,70	2,1	0,34	Eliminasi
14	0,58	-1,7	0,61	Valid
15	0,45	-2,0	0,78	Eliminasi
16	1,21	0,7	0,48	Valid
17	1,10	0,4	0,37	Valid
18	0,82	-0,6	0,68	Valid
19	1,06	0,3	0,24	Revisi
20	0,92	-0,2	0,64	Valid
21	0,83	-0,5	0,46	Valid
22	0,95	-0,1	0,58	Valid
23	0,97	0,0	0,52	Valid
24	2,56	3,9	-0,05	Revisi
25	1,02	0,2	0,48	Valid

Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

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

26	0,79	-0,6	0,63	Valid
27	1,26	0,9	0,49	Valid
28	0,80	-0,6	0,06	Revisi
29	1,24	0,9	0,68	Valid
30	0,85	-0,4	0,39	Valid
31	1,09	0,4	0,47	Valid
32	0,35	-2,9	0,71	Revisi
33	0,90	-0,3	0,54	Valid
34	1,09	0,4	0,63	Valid
35	0,74	-0,8	0,30	Valid
36	0,58	-1,6	0,64	Valid
37	0,95	-0,1	0,34	Eliminasi
38	1,05	0,3	0,56	Valid

Melihat nilai *outfit MNSQ*, *outfit ZSTD* dan *point measure correlation* item 24 dan item 32, ternyata kedua item tersebut tidak memenuhi ketiga kriteria, seharusnya kedua item tersebut dieliminasi. Akan tetapi berdasarkan pertimbangan bahwa tidak ada item lain yang serupa dengan item 24 dan item 32 maka kedua item tersebut direvisi. Perevisian item 24 dan 32 difokuskan pada perubahan redaksi kalimat sehingga mudah dipahami siswa. Selain pada kedua item tersebut, perevisian terhadap redaksi kalimat item juga terjadi pada item 19 yang tidak memenuhi *point measure correlation*. Sedangkan untuk item lain yang tidak memenuhi kriteria *point measure correlation* tidak dilakukan revisi karena diyakini pernyataan pada item-item tersebut telah dapat dipahami siswa. Perbedaan item skala *self-concept* sebelum direvisi dan setelah direvisi secara lengkap dapat dilihat dalam lampiran B. Jadi, setelah dilakukan diujicoba dan direvisi banyaknya item skala *self-concept* yang digunakan pada pretes dan postes penelitian sebanyak 33 item.

Supaya diperoleh item skala *self-concept* yang ajeg dan konsisten maka dilakukan analisis reliabilitas item skala *self-concept* menggunakan model Rasch berbantuan *software Winstep 3.90*. Reliabilitas item dilihat berdasarkan nilai *cronbach alpha* dalam tabel *summary statistic*. Kriteria yang digunakan dalam mengkasifikasikan nilai *cronbach alpha* terlihat di tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Kriteria koefisien reliabilitas

Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

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

Nilai Cronbach Alpha	Kriteria
$0 \leq r < 0,5$	Buruk
$0,5 \leq r < 0,6$	Jelek
$0,6 \leq r < 0,7$	Cukup
$0,7 \leq r < 0,8$	Bagus
$0,8 < r \leq 1$	Bagus Sekali

(Sumintono & Widhiarso, 2013)

Penghitungan reliabilitas terhadap item skala *self-concept* dalam penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali. Hal ini karena banyaknya item maksimal yang mampu dianalisis oleh *software Winstep 3.90* dalam sekali perhitungan adalah 25 item, sedangkan item skala *self-concept* yang diujicobakan peneliti sebanyak 38 item. Hasil perhitungan nilai *cronbach alpha* skala *self-concept* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C, sedangkan ringkasan hasil analisis reliabilitas item skala *self-concept* terlihat pada tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Data hasil uji reliabilitas item skala *self-concept*

Banyak Siswa	Jumlah Item	Nilai Cronbach Alpha	Kriteria
23	18	0,86	Bagus sekali
23	20	0,81	Bagus sekali

Nilai *cronbach alpha* untuk instrumen skala *self-concept* sebesar 0,81 dan 0,86. Hal ini berarti secara keseluruhan reliabilitas instrumen skala *self-concept* berada pada kriteria bagus sekali sehingga dapat disimpulkan instrumen skala *self-concept* memiliki kekonsistenan dan keajegkan yang bagus sekali untuk mengukur *self-concept* siswa.

### 3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dibagi dalam tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap persiapan meliputi: mengidentifikasi masalah, melakukan kajian literatur berupa teori-teori yang berkaitan dengan pendekatan *metacognitive guidance* dan saintifik, melakukan observasi ke sekolah untuk menetapkan pokok bahasan yang akan diteliti. Kegiatan berlanjut dengan penyusunan bahan ajar berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa dan instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang dikembangkan terdiri atas instrumen tes kemampuan

Pipin Devi Erasanti, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK

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

berpikir kritis matematis dan skala *self-concept* siswa. Kedua instrumen tersebut selanjutnya diuji validitas teoritiknya, sebelum diujicobakan ke lapangan. Berdasarkan hasil analisis data ujicoba, instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan *self-concept* direvisi, sebelum digunakan sebagai instrumen pretes dan postes dalam penelitian.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi: pemilihan kelompok sampel sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, pelaksanaan tes KAM dan pretes di kedua kelas eksperimen kemudian pelaksanaan kegiatan belajar-mengajar. Pada proses pembelajaran kedua kelas baik kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 disamakan dalam jumlah jam pelajaran, materi pelajaran dan pengajar. Perlakuan yang dibedakan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 adalah penerapan pendekatan pembelajaran. Kelas eksperimen 1 menggunakan pendekatan *metacognitive guidance* dan kelas eksperimen 2 menggunakan pendekatan saintifik. Pada akhir pembelajaran kedua kelas diberikan postes.

Tahap analisa data difokuskan pada kegiatan mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh dari hasil penelitian pada kedua kelas eksperimen. Data hasil penelitian yang telah dianalisis selanjutnya digunakan untuk penafsiran dan penarikan kesimpulan hasil penelitian.

### 3.5 Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian diperoleh dari tes kemampuan berpikir kritis matematis, skala *self-concept* siswa, lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa.

#### 1. Analisis Data Kuantitatif

Penganalisisan data secara kuantitatif dilakukan pada data tes kemampuan berpikir kritis matematis dan data skala *self-concept*. Secara spesifik data yang diolah meliputi: data hasil uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-concept* siswa, data pretes, *n-gain* kemampuan berpikir kritis dan skala *self-concept* siswa. Analisis data kuantitatif untuk data ujicoba instrumen berpikir kritis matematis dan *self-concept* siswa dilakukan dengan model Rasch berbantuan *software Winstep 3.90* sedangkan data pretes, *n-gain*, postes kemampuan berpikir kritis matematis dan skala *self-concept* siswa dianalisis dengan bantuan Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

*software SPSS 23 dan Microsoft Excel 2010*. Langkah-langkah analisis data kuantitatif dapat dilihat pada penjelasan berikut.

### A. Data Pretes

Pengujian data pretes bertujuan untuk mengetahui kesamaan awal kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kedua kelompok sampel sebelum diberi perlakuan. Analisis diawali dengan melakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji *Saphiro Wilk* karena sampel  $n > 30$  dengan bantuan *software SPSS 23*. Langkah-langkah dalam pengujian normalitas sampel sebagai berikut:

a) Menuliskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b) Menetapkan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan menghitung nilai Sig. dengan uji *Saphiro Wilk*

c) Menentukan keputusan untuk menolak atau menerima  $H_0$  dengan membandingkan nilai Sig. dengan  $\alpha = 0,05$

Kriteria pengambilan keputusan uji normalitas yaitu: jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Data pretes kedua kelompok sampel dalam penelitian ini, ternyata berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal sehingga pengujian kesamaan rata-rata skor pretes dilakukan dengan uji Mann Whitney U. Hipotesis statistik yang diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{R_m} = \mu_{R_s}$$

$$H_1 : \mu_{R_m} \neq \mu_{R_s}$$

$\mu_m$  = rata-rata skor pretes siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance*

$\mu_s$  = rata-rata skor pretes siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik

Hasil uji kesamaan rata-rata skor pretes menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima, artinya rata-rata pretes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar

Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

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

dengan pendekatan *metacognitive guidance* dan saintifik tidak berbeda sehingga kedua kelompok sampel memenuhi syarat untuk diberi perlakuan yang berbeda.

## B. Data N-Gain

Pengolahan data *n-gain* bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Selain itu, pengolahan data *n-gain* juga digunakan untuk membandingkan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance* dan saintifik. Hake (1999) menyatakan *normalized gain* yang dilambangkan dengan *g* sebagai pembagian gain absolut dengan gain maksimum yang mungkin, seperti rumusan berikut:

$$\text{normalized gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{pretes score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretes score}}$$

Kriteria pengklasifikasian *normalized gain* terlihat pada tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Interpretasi nilai *normalized gain*

<i>g</i>	Klasifikasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Sumber: Hake (1999)

Analisis data *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis diawali dengan pengujian normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk. Pengujian normalitas data *n-gain* dilakukan dengan bantuan *software SPSS 23* dengan tahapan sebagai berikut:

- Menetapkan hipotesis statistik sebagai berikut:
  - $H_0$  : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal
  - $H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal
- Menentukan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan menghitung nilai Sig. dengan uji Shapiro-Wilk.
- Membandingkan nilai Sig. dengan  $\alpha = 0,05$  untuk mengambil keputusan.

Kriteria pengambilan keputusan uji normalitas data *n-gain* yaitu: jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Pengujian normalitas data

*n-gain* baik secara keseluruhan maupun berdasarkan kelompok kemampuan awal matematis menunjukkan sampel (data *n-gain*) berasal dari populasi berdistribusi normal sehingga pengujian data *n-gain* dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Pengujian homogenitas varians bertujuan menyelidiki apakah varians kedua sampel homogen atau tidak. Uji homogenitas menggunakan uji Levene berbantuan *software SPSS 23*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menuliskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_m^2 = \sigma_s^2$$

$$H_1 : \sigma_m^2 \neq \sigma_s^2$$

$\sigma_m^2$  = varians kelompok sampel pertama (*metacognitive guidance*)

$\sigma_s^2$  = varians kelompok sampel kedua (saintifik)

b) Menetapkan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  kemudian menghitung nilai Sig. dengan uji Leneve.

c) Membandingkan nilai Sig. dengan  $\alpha = 0,05$  untuk membuat keputusan menolak atau menerima  $H_0$

Hasil uji homogenitas data *n-gain* menunjukkan varians data *n-gain* kedua kelompok sampel homogen. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas diketahui bahwa sampel (data *n-gain*) berasal dari populasi berdistribusi normal dan variansinya homogen, sehingga untuk pengujian hipotesis penelitian selanjutnya digunakan uji statistik sebagai berikut:

a. Pengujian data *n-gain* secara keseluruhan dan berdasarkan KAM tinggi, KAM sedang dan KAM rendah antar pembelajaran dilakukan dengan *independent sample t test*.

b. Pengujian data *n-gain* untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance* dan pendekatan saintifik ditinjau dari kelompok kemampuan awal matematis dilakukan dengan uji *two way Anova*.

c. Pengujian data *n-gain* untuk melihat interaksi antar pembelajaran dan kemampuan awal matematis dilakukan dengan uji *two way Anova*.

### C. Data Skala *Self-Concept*

Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

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

Data skala *self-concept* yang diperoleh dalam penelitian berupa data ordinal sehingga pengolahan data *self-concept* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Melakukan penskoran terhadap respon siswa pada skala *self-concept* dengan kriteria penskoran seperti terlihat di tabel 3.7
- b) Menentukan *self-concept* positif dan *self-concept* negatif
- c) Menghitung frekuensi *self-concept* positif. Pada perhitungan ini *self-concept* negatif tidak dihitung karena peneliti hanya ingin mengetahui perubahan sikap positif siswa atau *self-concept* siswa yang positif.
- d) Melakukan pengujian data *self-concept* positif dengan uji proporsi yaitu uji Binomial. Pengujian proporsi dengan uji Binomial dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$Z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}; \hat{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \text{ dan } \hat{q} = 1 - \hat{p} \text{ (Walpole dan Myers, 1995)}$$

Keterangan:

$x_1$  : frekuensi *self – concept positif* siswa kelompok eksperimen 1

$x_2$  : frekuensi *self – concept positif* siswa kelompok eksperimen 2

$n_1$  : frekuensi *self – concept ideal* siswa kelompok eksperimen 1

$n_2$  : frekuensi *self – concept ideal* siswa kelompok eksperimen 2

Pengujian proporsi data *self-concept* menggunakan uji satu pihak yaitu uji pihak kanan sehingga kriteria pengujiannya: Tolak  $H_0$  jika  $Z \geq Z_\alpha$  dan sebaliknya terima  $H_0$  jika  $Z < Z_\alpha$ .

#### **D. Pengujian Hipotesis**

Pengujian hipotesis penelitian terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis menggunakan data *n-gain*. Oleh karena itu, sebelum diuji hipotesis penelitiannya, data *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis terlebih dahulu diuji normalitas dan uji homogenitasnya bila data berasal dari populasi berdistribusi normal. Pengujian hipotesis penelitian terhadap peningkatan *self-concept* siswa menggunakan data *gain* (perolehan) dengan uji Binomial. Langkah-langkah pengujian masing-masing hipotesis penelitian dijelaskan sebagai berikut:

### Hipotesis Penelitian 1

Langkah-langkah melakukan uji hipotesis penelitian 1 adalah sebagai berikut:

a) Menuliskan hipotesis penelitian 1 yaitu:

Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance* lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik

b) Menuliskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_m = \mu_s$$

$$H_1 : \mu_m > \mu_s$$

$\mu_m$  = rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance*

$\mu_s$  = rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik

c) Menentukan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan menguji hipotesis statistik dengan uji *independen-sample t* dilanjutkan membuat kesimpulan.

Setelah diketahui adanya perbedaan, maka dilakukan uji *effect size* untuk melihat seberapa besar pengaruh pembelajaran yang dilakukan. Menurut Ellis (2013) *effect size* adalah ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan yang bebas dari pengaruh besarnya sampel. Perhitungan *effect size independent sample t test* untuk melihat pengaruh antara pembelajaran yang dilakukan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis, dengan rumus perhitungannya sebagai berikut:

$$Cohen's d = \frac{M_1 - M_2}{S_p} \quad (\text{Ellis, 2013})$$

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:  $M_1$  = rata-rata kelas eksperimen 1

$M_2$  = rata-rata kelas eksperimen 2

$S_1$  = simpangan baku kelas eksperimen 1

Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

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

$S_2$  = simpangan baku kelas eksperimen 2

$n_1$  = banyaknya siswa kelas eksperimen 1

$n_2$  = banyaknya siswa kelas eksperimen 2

Klasifikasi *effect size* dan interpretasi *effect size* menurut Cohen (dalam Becker, 2000) dapat dilihat pada tabel 3.12 dan tabel 3.13 halaman 54.

Tabel 3.12 Klasifikasi ukuran efek *d* Cohen

Ukuran efek <i>d</i> Cohen	Klasifikasi
$0,8 \leq d \leq 2,0$	Besar
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil

Tabel 3.13 Interpretasi ukuran efek *d* Cohen

<i>d</i>	Banyak sampel pada kelompok eksperimen 2 yang berada di bawah rata-rata sampel pada kelompok eksperimen 1 (%)
0,0	50%
0,1	54%
0,2	58%
0,3	62%
0,4	66%
0,5	69%
0,6	73%
0,7	76%
0,8	79%
0,9	82%
1,0	84%
1,2	88%
1,4	92%
1,6	95%
1,8	96%
2,0	98%
2,5	99%

### Hipotesis Penelitian 2

Langkah-langkah melakukan uji hipotesis penelitian 2 adalah sebagai berikut:

a) Menuliskan hipotesis penelitian 2 yaitu:

Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

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

Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance* lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik bila ditinjau dari kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah).

- b) Sebelum pengujian hipotesis penelitian kedua, terlebih dahulu dilakukan uji *two way anova* untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance* dan pendekatan saintifik ditinjau dari KAM, dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{mt} = \mu_{ms} = \mu_{mr} = \mu_{st} = \mu_{ss} = \mu_{sr}$$

$H_1$  : Minimal satu tanda sama dengan tidak berlaku

$\mu_{mt}, \mu_{ms}, \mu_{mr}$  = rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance* ditinjau dari kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah).

$\mu_{st}, \mu_{ss}, \mu_{sr}$  = rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik ditinjau dari kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah).

- b) Melakukan uji hipotesis penelitian kedua dengan uji *independent sample t* untuk menguji peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis masing-masing KAM (tinggi, sedang, rendah) antar pembelajaran pada  $\alpha = 5\%$ .
- c) Membuat kesimpulan.

### Hipotesis Penelitian 3

Langkah-langkah melakukan uji hipotesis penelitian 3 adalah sebagai berikut:

- a) Menuliskan hipotesis penelitian 3 yaitu:

Terdapat interaksi antara pembelajaran dan kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

- b) Menuliskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{\alpha \times \beta} = 0$$

$$H_1 : \mu_{\alpha \times \beta} \neq 0$$

Pipin Devi Erasanti, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-CONCEPT SISWA SMP ANTARA YANG BELAJAR DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE GUIDANCE DAN SAINTIFIK**

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

dengan  $\alpha$  = pembelajaran dan  $\beta$  = kelompok kemampuan awal matematis

- c) Menentukan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan menguji hipotesis statistik dengan uji *two way Anova*, kemudian membuat kesimpulan

#### Hipotesis Penelitian 4

Langkah-langkah melakukan uji hipotesis penelitian 4 adalah sebagai berikut:

- a) Menuliskan hipotesis penelitian 4 yaitu:

Peningkatan *self-concept* siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance* lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik

- b) Menuliskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \pi_m = \pi_s$$

$$H_1 : \pi_m > \pi_s$$

$\pi_m$  = proporsi peningkatan *self-concept* siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance*.

$\pi_s$  = proporsi peningkatan *self-concept* siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik.

- c) Menentukan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan menguji hipotesis statistik dengan uji binomial, kemudian membuat kesimpulan.

#### Hipotesis Penelitian 5

Langkah-langkah melakukan uji hipotesis penelitian 5 adalah sebagai berikut:

- a) Menuliskan hipotesis penelitian 5 yaitu:

Peningkatan *self-concept* siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance* lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik bila ditinjau dari kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah).

- b) Menuliskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \pi_{mt} = \pi_{st} ; \pi_{ms} = \pi_{ss} ; \pi_{mr} = \pi_{sr}$$

$$H_1 : \pi_{mt} > \pi_{st} ; \pi_{ms} > \pi_{ss} ; \pi_{mr} > \pi_{sr}$$

$\pi_{mt}, \pi_{ms}, \pi_{mr}$  = proporsi peningkatan *self-concept* siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance* pada kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah).

$\pi_{st}, \pi_{ss}, \pi_{sr}$  = proporsi peningkatan *self-concept* siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik pada kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah).

- c) Menentukan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan menguji hipotesis statistik dengan perbedaan dua proporsi yaitu uji Binomial dilanjutkan membuat kesimpulan.

#### Hipotesis Penelitian 6

Langkah-langkah melakukan uji hipotesis penelitian 6 adalah sebagai berikut:

- a) Menuliskan hipotesis penelitian 6 yaitu:

Terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan *self-concept* siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance*

- b) Menuliskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \rho = 0 \quad \text{dan} \quad H_1 : \rho \neq 0$$

$\rho$  = asosiasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-concept* siswa yang belajar dengan pendekatan *metacognitive guidance*.

- c) Menentukan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan menguji hipotesis statistik dengan uji *chi-square*, selanjutnya membuat kesimpulan.

#### Hipotesis Penelitian 7

Langkah-langkah melakukan uji hipotesis penelitian 7 adalah sebagai berikut:

- a) Menuliskan hipotesis penelitian 7 yaitu:

Terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan *self-concept* siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik.

- b) Menuliskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \rho = 0 \quad \text{dan} \quad H_1 : \rho \neq 0$$

$\rho$  = asosiasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-concept* siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik.

- c) Menentukan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan menguji hipotesis statistik dengan uji *chi-square*, kemudian membuat kesimpulan

## **2. Analisis Data Kualitatif**

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dari lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Lembar observasi guru dan siswa hanya digunakan hanya sebagai pengontrol pelaksanaan pembelajaran dan untuk melihat keterlaksanaan karakteristik pembelajaran yang diterapkan. Oleh karena itu, data lembar observasi tidak dibahas lebih lanjut dalam pembahasan.