

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah menguji pengaruh suatu perlakuan yaitu penerapan pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE* terhadap peningkatan dan pencapaian kemampuan pemahaman dan representasi matematis serta *self-efficacy* siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Desain penelitian eksperimen yang digunakan adalah **desain kuasi-eksperimen dengan pretes dan postes** (Creswell, 2012: 10) dengan ilustrasi sebagai berikut:

Kelas Eksperimen	:	O X O

Kelas kontrol	:	O O

dengan:

- X** : Perlakuan yaitu penerapan pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE*
- O** : Tes kemampuan pemahaman dan representasi matematis
- - - : Tanpa pengacakan

Selanjutnya, desain penelitian untuk aspek afektif yaitu *self-efficacy* siswa menggunakan **desain kuasi-eksperimen dengan postes saja** (Creswell, 2012: 10) dengan ilustrasi sebagai berikut:

Kelas Eksperimen	:	X O

Kelas kontrol	:	O

dengan:

- X** : Perlakuan yaitu penerapan pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE*
- O** : Skala *Self-efficacy* siswa
- - - : Tanpa pengacakan

Dipilihnya desain penelitian **kuasi-eksperimen** dikarenakan pada penelitian ini peneliti menggunakan kelas yang sudah ada/terbentuk. Hal ini dilakukan karena tidak memungkinkan bagi peneliti untuk melakukan pengacakan (*random assignment*) terhadap subjek penelitian dan untuk membentuk kelas baru, mengingat hal tersebut akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran dan mengganggu efektivitas pembelajaran di sekolah.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian yang akan dilakukan ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Lembang. Sekolah ini merupakan sekolah yang menerapkan kurikulum 2013. Sekolah tempat penelitian tidak mengelompokkan kelas berdasarkan tingkat kemampuan (tidak ada kelas unggulan), dengan kata lain penyebaran siswa di sekolah ini heterogen sehingga dapat mewakili siswa dari tingkat kemampuan yang beragam.

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan menggunakan *Purposive Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Creswell: 2012). Pemilihan teknik tersebut dikarenakan kelas yang akan digunakan untuk melakukan penelitian tidak dapat dipilih, namun sudah ditentukan oleh pihak sekolah tempat penelitian. Adapun, sampel penelitian yang digunakan adalah 77 orang siswa kelas VIII yang terdiri dari 37 orang siswa pada kelas eksperimen yaitu kelas yang menerapkan pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE*, serta 40 orang siswa pada kelas kontrol yaitu kelas yang menerapkan pendekatan saintifik.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang terlibat dalam penelitian ini dapat dikategorikan menjadi dua yaitu,

(1) Variabel bebas

Penelitian yang akan dilakukan terdiri dari variabel bebas yaitu pendekatan saintifik dengan metode *IMPROVE*.

(2) Variabel terikat

Variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman matematis, representasi matematis dan *self-efficacy* siswa.

Hubungan antara variabel dalam penelitian disajikan dalam tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1. Hubungan antar Variabel dalam Penelitian

Kemampuan yang diukur	Pengetahuan awal matematis	Jenis Pembelajaran	
		PMI	PS
Pemahaman Matematis (KPM)	Atas (A)	PM-A-PMI	PM-A-PS
	Tengah (T)	PM-T-PMI	PM-T- PS
	Bawah (B)	PM-B-PMI	PM-B- PS
Representasi Matematis (KRM)	Atas (A)	RM-A-PMI	RM-A- PS
	Tengah (T)	RM-T-PMI	RM-T- PS
	Bawah (B)	RM-B-PMI	RM-B- PS
<i>Self efficacy</i> (SE)	Atas (A)	SE-A-PMI	SE-A- PS
	Tengah (T)	SE-T-PMI	SE-T- PS
	Bawah (B)	SE-B-PMI	SE-B- PS

Keterangan :

- PMI : Pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE*
 PS : Pendekatan saintifik
 PM-A-PMI : Kemampuan Pemahaman Matematis siswa dengan Pengetahuan Awal Matematis kategori Atas pada Pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE*
 RM-T- PS : Kemampuan Representasi Matematis siswa dengan Pengetahuan Awal Matematis kategori Tengah pada Pendekatan saintifik
 SE-B-PMI : *Self-efficacy* siswa dengan Pengetahuan Awal Matematis kategori Bawah pada Pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE*

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan non-tes. Jenis instrumen tes yang digunakan pada penelitian terdiri dari, tes pengetahuan awal matematis (PAM) dan tes kemampuan pemahaman dan representasi matematis siswa. Sedangkan non-tes berupa skala *elf-efficacy* dan perangkat pembelajaran. Masing-masing instrumen dipaparkan sebagai berikut:

1. Tes Pengetahuan awal matematis (PAM)

Pengetahuan awal matematis (PAM) adalah kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum perlakuan pembelajaran dalam penelitian berlangsung. Tes PAM dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum pembelajaran dilakukan dan hasil tes PAM digunakan sebagai dasar pengelompokkan siswa dalam analisis data. PAM akan

JUHAIKHAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Universitas

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

diukur melalui seperangkat soal tes berbentuk pilihan ganda mengenai materi prasyarat untuk mempelajari materi bangun ruang sisi datar.

Berdasarkan hasil tes PAM, siswa dikelompokkan menjadi 3 kategori, yaitu siswa kategori PAM atas, tengah, dan bawah. Kriteria yang digunakan dalam mengelompokkan siswa berdasarkan PAM ditunjukkan pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Pengetahuan Awal Matematis Siswa

Skor PAM (X)	Kriteria
$X \geq \bar{x} + s$	Atas
$\bar{x} + s \leq X < \bar{x} - s$	Tengah
$X < \bar{x} - s$	Bawah

Sumber : Arikunto (2013)

2. Tes kemampuan pemahaman matematis (KPM) dan kemampuan representasi matematis (KRM).

Masing-masing tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan representasi matematis siswa. Tes KPM dan KRM pada penelitian ini berbentuk soal uraian (*essay*) dengan maksud agar kemampuan pemahaman matematis siswa dapat terlihat melalui jawaban yang siswa berikan. Hal ini berdasarkan pendapat Ruseffendi (2006) bahwa salah satu kelebihan penggunaan tes uraian adalah bisa melihat proses berpikir siswa dalam mengerjakan soal. Tes KPM dan KRM diberikan di awal penelitian (*pretes*) dan di akhir penelitian (*postes*). Bentuk tes yang akan diberikan adalah sama baik pada siswa di kelas eksperimen maupun kontrol. Pretes diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kesamaan kemampuan pemahaman dan representasi awal siswa sebelum memperoleh perlakuan dan juga sebagai patokan dalam mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman dan representasi matematis siswa. Adapun tujuan diberikannya postes adalah untuk mengetahui pencapaian kemampuan pemahaman dan representasi matematis siswa. Data hasil postes siswa juga digunakan untuk mengetahui kualitas pencapaian kemampuan pemahaman dan representasi matematis siswa, apakah pencapaiannya termasuk kategori tinggi, sedang, atau rendah. Kualitas pencapaian kemampuan pemahaman

dan representasi matematis siswa ditentukan dengan acuan patokan yang diadaptasi dari Noer (2010) sebagaimana yang tersaji pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Pencapaian Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis

Skor Tes (X)	Kategori
$X \geq 70\%$	Tinggi
$60\% \leq X < 70\%$	Sedang
$X < 60\%$	Rendah

Materi tes KPM dan tes KRM disesuaikan dengan materi pelajaran matematika SMP pada semester genap ketika penelitian berlangsung yaitu materi bangun ruang sisi datar. Penyusunan tes baik tes KPM dan KRM diawali dengan pembuatan kisi-kisi tes dan butir soal, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan kunci jawaban dan pedoman penyekoran. Indikator yang digunakan dalam menyusun tes KPM dan tes KRM adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4. Indikator Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis

Kemampuan matematis	Indikator
Kemampuan pemahaman matematis	mampu menerapkan konsep secara algoritmik
	mampu mengaitkan berbagai konsep
	mampu menyajikan suatu konsep dalam berbagai macam bentuk representasi
Kemampuan representasi matematis	mampu menuliskan interpretasi dari suatu representasi dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis
	mampu membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas dan memfasilitasi dalam menyelesaikan masalah
	mampu membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan, serta menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika

3. Skala *Self-efficacy*

Skala *self-efficacy* yang akan digunakan bertujuan untuk mengetahui *self-efficacy* siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE* dan siswa pada pendekatan saintifik. Penyusunan skala *SE* difokuskan pada tiga dimensi *SE* yaitu: *level*, *strength*, dan *generality*. Skala *SE* yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *SE* dari Bandura (2006) yang telah

dimodifikasi, berupa peringkat keyakinan dalam rentang peringkat 0 sampai dengan 10, yang berisikan pernyataan-pernyataan positif yang digunakan untuk mengukur *self-efficacy* siswa pada pembelajaran dan materi mengenai bangun ruang sisi datar.

4. Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran yang akan dikembangkan dan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada materi bangun ruang sisi datar.

3.5 Pengembangan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang dikembangkan dalam penelitian ini antara lain tes pengetahuan awal matematis, tes kemampuan pemahaman dan representasi matematis, skala *self-efficacy*, dan perangkat pembelajaran. Setelah instrumen penelitian dibuat sesuai dengan indikator kemampuan yang akan diukur dalam penelitian, instrumen akan mengalami tahap pengembangan. Pengembangan instrumen dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, serta tingkat kesukaran dari instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Hasil mengenai validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran instrumen ini digunakan sebagai acuan peneliti untuk mengganti, memperbaiki, atau menggunakan instrumen yang telah dibuat. Berikut ini dipaparkan hasil pengembangan instrumen tes KPM dan KRM serta skala *self-efficacy*.

3.5.1 Tes Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis

Setelah instrumen tes KPM dan KRM selesai dirancang langkah berikutnya yang dilakukan adalah melakukan uji coba instrumen yang bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran tes KPM dan KRM. Sebelum diujicobakan, tes KPM dan KRM terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli dalam bidang matematika dan pembelajaran matematika. Validasi atau penilaian instrumen oleh para ahli ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara instrumen yang dikembangkan dengan indikator kemampuan yang akan diukur serta kesesuaiannya dengan subjek yang akan diukur. Tes KPM dan KRM

yang dikembangkan pada penelitian ini divalidasi oleh 3 orang dosen pendidikan matematika. Naskah uji coba tes KPM dan KRM dapat dilihat pada lampiran A.

Tes KPM dan KRM diujicobakan pada dilakukan pada 33 orang siswa kelas IX SMP Negeri 1 Lembang. Pertimbangan yang dilakukan dalam memilih subjek uji coba adalah subjek uji coba merupakan siswa yang telah belajar materi bangun ruang sisi datar dan dianggap memiliki kemampuan yang setara dengan subjek penelitian. Tes KPM dan KRM yang diuji cobakan terdiri dari 5 buah soal dengan pedoman penyekoran seperti yang disajikan pada tabel 3.5 dan tabel 3.6.

Tabel 3.5 Pedoman Penyekoran Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Skor	Respon siswa
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman terhadap konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
1	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas; jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah.
2	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap; jawaban mengandung perhitungan yang salah.
3	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap; penggunaan istilah dan notasi matematika hampir benar; penggunaan algoritma secara lengkap; perhitungan secara umum benar namun mengandung sedikit kesalahan.
4	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap; penggunaan istilah dan notasi secara tepat; penggunaan algoritma secara lengkap dan benar

Tabel 3.6 Pedoman Penyekoran Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis

Skor	Respon siswa		
	Verbal	Visual	Simbolik
0	Tidak ada jawaban	Gambar yang diberikan menunjukkan bahwa tidak memahami konsep	Model yang diberikan tidak berarti apa-apa
1	Hanya sedikit dari penjelasan, konsep, ide, atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik yang benar.	Hanya sedikit dari gambar, diagram atau tabel yang benar.	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan, konsep, ide, atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal, namun hanya sebagian yang benar.	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, namun salah mendapatkan solusi
3	Penjelasan, konsep, ide, atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal dan benar, serta tidak tersusun secara logis atau ada kesalahan bahasa.	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar, namun terdapat sedikit kesalahan
4	Penjelasan, konsep, ide, atau		Membuat model

JUHAIRIAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Universitas

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

	situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal dan benar, serta tersusun secara logis		matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dimodifikasi dari *holistic scoring rubrics* yang diadaptasi dari Cai, J. Lane dan Jakabscin, M.S. (1996).

Data hasil uji coba soal tes KPM dan KRM dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran butir soal. Analisis dilakukan dengan pendekatan *Item Respons Theory* (IRT) dengan pemodelan Rasch berbantuan *software Winsteps 3.9*.

Validitas butir soal ditentukan dengan melihat hasil *outfit summary statistics* hasil analisis dengan *software ministep* yaitu bagian *item measure* yang menyajikan nilai *outfit Mean Square (MNSQ)*, *outfit Z-Standard (ZSTD)*, dan *outfit Point Measure correlation (Pt Mean corr)* yang digunakan untuk mengetahui kesesuaian antara instrumen yang dibuat dengan kemampuan yang diukur. Nilai *Outfit* atau *outlier-sensitive fit* yang dimaksud dalam analisis instrumen dengan pemodelan rasch adalah untuk mengukur kesensitifan pola respon terhadap butir soal dengan tingkat kesulitan tertentu dari responden. contohnya adalah respon yang salah dari *person*, seperti tidak bisa mengerjakan soal yang mudah padahal mempunyai kemampuan yang tinggi (*careless*) ataupun bisa mengerjakan soal yang susah padahal kemampuan rendah (Sumintono & Widhiarso, 2015: 122).

Pertimbangan yang dilakukan berhubungan dengan nilai *outfit Mean-Square (MNSQ)*, *outfit Z-Standard (ZSTD)*, dan *outfit Point Measure correlation (Pt Mean corr)* untuk validitas butir soal adalah item soal dianggap sesuai jika minimal memenuhi 2 nilai dari nilai *Outfit MNSQ*, *ZSTD*, dan *Pt Mean Corr* dengan kriteria yang dibuat oleh Boone *et al.* (dalam Sumintono & Widhiarso, 2015: 72) berikut.

Tabel 3.7. Kriteria Nilai *Outfit Mean square*, *Outfit Z-Standard*, dan *Outfit Point Measure Correlation*

Nilai	Rentang nilai <i>outfit</i> yang diterima
<i>Outfit Mean Square</i>	0,5 < MNSQ < 1,5
<i>Outfit Z-Standard</i>	-2,0 < ZSTD < +2,0
<i>Outfit Point Measure correlation</i>	0,4 < Pt Measure Corr < 0,85

JUHAIKHAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Universitas

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

Nilai *Mean Square* yang kurang dari kriteria pada tabel 3.7 mengindikasikan bahwa soal terlalu mudah untuk ditebak, sedangkan nilai yang lebih besar dari kriteria mengindikasikan bahwa soal tidak mudah ditebak.

Adapun, reliabilitas soal dengan pemodelan Rasch ditentukan dengan melihat nilai *alpha cronbach*. Nilai *alpha cronbach* yang didapatkan dengan pemodelan rasch diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.8. Klasifikasi Nilai Alpha Cronbach

Nilai <i>alpha cronbach</i>	Interpretasi
$x > 0,8$	Bagus sekali
$0,7 \leq x < 0,8$	Bagus
$0,6 \leq x < 0,7$	Cukup
$0,5 \leq x < 0,6$	Kurang
$x < 0,5$	Jelek

Sumber : Sumintono & Widhiarso (2015: 84)

Analisis mengenai tingkat kesukaran dengan pemodelan Rasch dapat dilihat pada kolom total skor dan *measure*. Butir soal yang sukar ditunjukkan dari peroleh total skor yang rendah jika dibandingkan peroleh skor lain. Adapun kriteria tingkat kesukaran butir soal disarkan pada kombinasi rata-rata *measure* dengan simpangan baku (Sumintono & Widhiarso, 2015) dengan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.9 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Nilai <i>measure</i> (X)	Interpretasi
$X > \text{rerata } measure + S$	Sangat sulit
$X \leq \text{rerata } measure + S$	Sulit
$X \geq \text{rerata } measure - S$	Mudah
$X < \text{rerata } measure - S$	Sangat mudah

Hasil analisis terkait validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran tes KPM dan KRM disajikan sebagai berikut.

a. Validitas butir soal

Analisis data tes KPM dan KRM dengan pemodelan rasch didapatkan nilai *outfit MNSQ*, *outfit ZSTD*, dan *outfit Pt Mean Corr* per butir soal disajikan pada tabel 3.6. Berdasarkan tabel 3.6 diketahui bahwa untuk soal nomor 1a, 1b, dan 3a semua nilai *outfit MNSQ*, *ZSTD*, dan *Pt Mean Corr* memenuhi kriteria artinya ketiga soal ini valid dan bisa diterima. Sedangkan soal nomor 4

JUHAIKHAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI

MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Universitas

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

nilai *outfit MNSQ* dan *Pt Mean Corr* yang menunjukkan bahwa soal tersebut sudah valid sehingga soal ini juga dapat diterima. Kemudian untuk soal nomor 1c mempunyai nilai *outfit MNSQ* $(1,90) > 1,5$ dan *outfit Pt Mean Corr* $(0,23) < 0,4$ artinya soal ini tidak valid dan perlu direvisi. Soal nomor 2 tidak valid dan perlu direvisi karena nilai *outfit MNSQ* $(2,38) > 1,5$, *Outfit ZSTD* $(3,9) > 2$, dan *outfit Pt Mean Corr* $(0,32) < 0,4$. Terakhir soal nomor 4 juga tidak valid dan perlu direvisi karena nilai *outfit MNSQ* $(0,39) < 0,5$ dan *Outfit ZSTD* $(-3,0) < -2,0$. Hasil analisis soal secara lengkap mengenai *outfit Mean Square (MNSQ)*, *outfit Z-Standard (ZSTD)*, dan *Point Measure correlation (Pt Mean corr)* dapat dilihat pada lampiran A.5.

Tabel 3.10 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis

No Butir	Skor total	Banyak data	<i>Outfit MNSQ</i>	<i>Outfit ZSTD</i>	<i>Pt Measure Corr</i>	Ket.
1a	55	33	0,80	-0,7	0,63	Valid
1b	97	33	0,86	-0,4	0,54	Valid
1c	118	33	1,90	1,7	0,23	Tidak valid
2	53	33	2,38	3,9	0,32	Tidak valid
3a	83	33	0,64	-1,5	0,59	Valid
3b	56	33	0,39	-3,0	0,76	Valid
4	60	33	0,48	-2,5	0,70	Valid

b. Reliabilitas soal

Berdasarkan analisis data tes KPM dan KRM uji coba dengan bantuan *software winsteps* diperoleh hasil mengenai nilai *alpha cronbach* tes yang disajikan pada tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.11. Hasil Nilai Alpha Cronbach Tes Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis

Banyak Data	Jumlah Butir soal	Nilai Alpha Cronbach	Interpretasi
33	7	0.63	Cukup

Berdasarkan nilai *alpha cronbach* pada tabel di atas didapatkan kesimpulan bahwa soal tes yang untuk mengukur KPM dan KRM siswa memenuhi syarat reliabel. Analisis lengkap terkait reliabilitas soal dapat dilihat pada lampiran A.5.

c. Tingkat kesukaran

JUHAIARIAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Universitas

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

Hasil analisis tingkat kesukaran soal tes KPM dan KRM yang selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.5, menunjukkan bahwa rerata *measure* adalah 0,00 dengan simpangan baku sebesar 0,86. Berdasarkan kriteria pada tabel 3.11 disajikan ringkasan hasil analisis tingkat kesukaran butir soal tes KPM dan KRM pada tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis

Butir soal	Skor total	Banyak data	<i>Measure</i>	Kriteria
1c	118	33	-1,26	Sangat mudah
1b	97	33	-0,47	Mudah
3a	83	33	-0,12	Mudah
3b	60	33	0,37	Sulit
4	56	33	0,46	Sulit
1a	55	33	0,48	Sulit
2	53	33	0,53	Sulit

Tabel di atas menunjukkan bahwa butir soal yang paling sulit adalah soal nomor 2 diikuti dengan soal 1a, 3b, dan 4. Kemudian, soal 3a dan 1b merupakan soal dengan kriteria mudah, diikuti oleh soal 1c sebagai soal yang paling mudah.

Hasil validitas, reliabilitas serta tingkat kesukaran dari tes KPM dan KRM uji coba yang telah dipaparkan di atas, dikarenakan ada 2 buah soal yaitu butir soal 2 dan 1a yang tidak valid dan reliabilitas tes yang tergolong cukup, maka diputuskan untuk melakukan perbaikan terhadap soal yang tidak valid tersebut. Salah satu perubahan yang dilakukan pada tes KPM dan KRM adalah mengganti urutan soal, soal nomor 1a menjadi 2, 1c menjadi 4a, 1b menjadi 4b, 2 menjadi 5, 3a dan 3b tetap, dan nomor 5 menjadi 1. Revisi lain dapat dilihat pada lampiran B.

3.5.2 Skala *Self-efficacy*

Seperti halnya tes KPM dan KRM, sebelum skala *self-efficacy* digunakan untuk mengukur *self-efficacy* siswa, terlebih dahulu skala *self-efficacy* diuji kevalidan dan kereliabelannya. Skala *self-efficacy* diujicobakan pada siswa yang telah belajar materi bangun ruang sisi datar dan dianggap memiliki kemampuan yang setara dengan subjek penelitian. Siswa subjek uji coba skala *self-efficacy* adalah 32 orang siswa kelas VIII SMP Negeri 26 Bandung. Skala *self-efficacy*

yang diujicobakan terdiri dari 46 butir pernyataan tentang *self-efficacy* siswa pada materi bangun ruang sisi datar, selengkapnya mengenai perolehan skor siswa terhadap skala *self-efficacy* dapat dilihat pada lampiran A. Adapun pedoman penyekoran yang digunakan pada skala *self-efficacy* adalah sebagai berikut.

Tabel 3.13 Pedoman penyekoran Skala *Self-efficacy*

Skala Keyakinan	Skor
0 sampai dengan 4	0
5 sampai dengan 10	1

Data hasil uji coba skala *self-efficacy* dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran butir soal. Analisis skala *self-efficacy* dilakukan dengan pendekatan *Item Respons Theory (IRT)* dengan pemodelan Rasch berbantuan *software Winsteps 3.9*. Pemaparan terkait hasil validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran skala *self-efficacy* adalah sebagai berikut.

a. Validitas butir

Berdasarkan kriteria nilai *outfit MNSQ*, *ZSTD*, dan *Pt Mean Corr* pada tabel 3.7, dari tabel 3.15 disimpulkan bahwa pernyataan nomor 45 pada skala terkategori tidak valid. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *MNSQ* (4,58) > 1,5 dan *ZSTD* (3,10) > 2,0. Sedangkan untuk pernyataan nomor 1 sampai dengan 44 dan 46, nilai *outfit MNSQ*, *ZSTD*, dan *Pt Mean Corr* yang disajikan pada tabel 3.14 menunjukkan bahwa pernyataan tersebut valid dikarenakan ada 2 nilai *outfit* yang memenuhi kriteria berdasarkan tabel 3.7. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nomor 1 sampai dengan 44 dan 46 dapat diterima atau digunakan untuk mengukur skala *self-efficacy* siswa. Hasil analisis nilai *outfit MNSQ*, *ZSTD*, dan *Pt Mean Corr* untuk skala *self-efficacy* dapat dilihat pada lampiran A.5.

b. Reliabilitas butir pernyataan

Hasil analisis data skala *SE* dengan pemodelan Rasch menunjukkan nilai *alpha cronbach* seperti yang disajikan pada tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.14 Hasil mengenai Nilai *Alpha cronbach* Skala *Self-efficacy*

Banyak Data	No. Pernyataan	Nilai <i>Alpha cronbach</i>	Kriteria
32	1 sampai dengan 22	0,97	Bagus sekali
32	23 sampai dengan 46	0,98	Bagus sekali

Berdasarkan tabel 3.9, disimpulkan bahwa skala *self-efficacy* yang dikembangkan memenuhi syarat reliabel untuk digunakan dalam mengukur *self-efficacy*.

Tabel 3.15. Hasil Analisis Validitas Skala *Self-efficacy*

No Butir pernyataan	Skor total	Banyak data	<i>Outfit MNSQ</i>	<i>Outfit ZSTD</i>	<i>Pt Measure Corr</i>	<i>Ket.</i>
1	25	32	0,63	-0,40	0,66	Valid
2	26	32	1,48	0,80	0,47	Valid
3	17	32	0,59	-0,30	0,79	Valid
4	27	32	1,64	0,90	0,49	Valid
5	30	32	0,15	-0,50	0,55	Valid
6	21	32	0,60	-0,50	0,66	Valid
7	30	32	1,48	0,80	0,40	Valid
8	20	32	1,72	1,10	0,58	Valid
9	21	32	0,65	-0,40	0,74	Valid
10	24	32	1,15	0,40	0,56	Valid
11	23	32	0,70	-0,30	0,68	Valid
12	25	32	0,69	-0,30	0,65	Valid
13	23	32	0,76	-0,20	0,66	Valid
14	23	32	0,97	0,20	0,66	Valid
15	30	32	1,17	0,60	0,42	Valid
16	30	32	0,15	-0,50	0,55	Valid
17	25	32	0,32	-1,20	0,75	Valid
18	21	32	0,88	0,00	0,68	Valid
19	20	32	1,22	0,50	0,66	Valid
20	28	32	0,85	0,20	0,49	Valid
21	22	32	1,05	0,30	0,62	Valid
22	23	32	0,97	0,20	0,66	Valid
23	29	32	0,77	0,10	0,60	Valid
24	28	32	0,57	0,20	0,58	Valid
25	26	32	0,93	0,20	0,67	Valid
26	25	32	0,83	-0,10	0,70	Valid
27	22	32	1,68	1,20	0,71	Valid
28	26	32	1,09	0,40	0,64	Valid
29	26	32	0,78	0,00	0,64	Valid
30	26	32	1,12	0,40	0,64	Valid
31	27	32	0,52	-0,30	0,70	Valid
32	27	32	0,34	-0,60	0,72	Valid
33	25	32	0,58	-0,50	0,74	Valid
34	25	32	0,49	-0,70	0,75	Valid
35	26	32	1,66	1,00	0,58	Valid
36	24	32	0,54	-0,8	0,77	Valid
37	22	32	0,47	-0,90	0,82	Valid
38	24	32	0,54	-0,80	0,77	Valid
39	25	32	0,51	-0,70	0,75	Valid
40	24	32	0,67	-0,40	0,75	Valid

JUHAIKHAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Universitas

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

41	23	32	0,58	-0,70	0,78	Valid
42	19	32	0,70	0,00	0,83	Valid
43	21	32	1,76	1,10	0,69	Valid
44	19	32	1,11	0,50	0,82	Valid
45	21	32	4,58	3,10	0,68	Direvisi
46	20	32	1,47	0,80	0,73	Valid

c. Tingkat kesukaran

Butir paling mudah yang dimaksud dalam konteks skala atau angket adalah butir yang paling mudah untuk disetujui, sedangkan butir paling sulit adalah butir yang paling sulit untuk disetujui. Hasil analisis tingkat kesukaran dengan pemodelan Rasch memberikan nilai rerata *measure* adalah 0,00 dengan simpangan baku untuk pernyataan nomor 1 sampai dengan 22 sebesar 1,33 dan untuk pernyataan nomor 23-46 sebesar 1,09. Berdasarkan rerata *measure* dan simpangan yang ada diperoleh hasil analisis mengenai tingkat kesukaran dari tiap butir pernyataan pada skala *self-efficacy* yang disajikan pada tabel 3.16.

Berdasarkan tabel 3.16 disimpulkan bahwa pernyataan yang paling sulit untuk disetujui adalah pernyataan nomor 3,8,19,22,43,44,45 dan 46, sedangkan yang paling mudah disetujui adalah nomor 5,7,15,16,23, dan 24. Sisanya ada 16 pernyataan yang terkategori mudah untuk disetujui dan 16 sisanya terkategori sebagai pernyataan yang sulit.

Berdasarkan hasil analisis skala *self-efficacy* mengenai validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaraan butir pernyataan, diputuskan untuk menggunakan skala *self-efficacy* yang digunakan dalam uji coba untuk digunakan dalam penelitian. Hal ini dikarenakan berdasarkan validitas butir walaupun ada satu pernyataan yaitu pernyataan nomor 45 yang tidak valid berdasarkan nilai *outfit MNSQ* dan *outfit ZSTD*. Namun, jika dilihat dari nilai *outfit Pt Mean Corr* menunjukkan bahwa pernyataan tersebut memiliki nilai korelasi yang tinggi.

Kemudian dari tingkat reliabilitas, skala *self-efficacy* tersebut sudah tergolong sangat bagus, artinya skala yang ada memiliki kekonsistenan yang bagus dalam mengukur *self-efficacy*. Adapun dari tingkat kesukaran pernyataan, terlihat bahwa pernyataan yang ada memiliki tingkat kesukaran yang beragam. Sehingga diputuskan bahwa skala *self-efficacy* yang digunakan pada uji coba akan digunakan sebagai instrumen penelitian. Selengkapnya mengenai skala *self-efficacy* yang digunakan dalam penelitian beserta kisi-kisinya dapat dilihat pada lampiran B.

Tabel 3.16. Hasil Analisis Indeks Kesukaran Skala *Self-efficacy*

Nomor pernyataan	Skor total	Banyak data	Measure	Kriteria
5	30	33	-2,37	Sangat mudah
7	30	33	-2,37	Sangat mudah
15	30	33	-2,37	Sangat mudah
16	30	33	-2,37	Sangat mudah
23	30	33	-2,32	Sangat mudah
24	28	33	-1,65	Sangat mudah
20	28	33	-1,15	Mudah
31	27	33	-1,11	Mudah
35	27	33	-1,11	Mudah
32	27	33	-1,11	Mudah
4	27	33	-0,72	Mudah
25	26	33	-0,66	Mudah
28	26	33	-0,66	Mudah
29	26	33	-0,66	Mudah
30	26	33	-0,66	Mudah
2	26	33	-0,36	Mudah
26	25	33	-0,25	Mudah
33	25	33	-0,25	Mudah

JUHAIRIAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Universitas

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

34	25	33	-0,25	Mudah
39	25	33	-0,25	Mudah
1	25	33	-0,03	Mudah
12	25	33	-0,03	Mudah
17	25	33	-0,03	Mudah
36	24	33	0,13	Sulit
38	24	33	0,13	Sulit
40	24	33	0,13	Sulit
10	24	33	0,28	Sulit
27	23	33	0,49	Sulit
41	23	33	0,49	Sulit
11	23	33	0,57	Sulit
13	23	33	0,57	Sulit
14	23	33	0,57	Sulit
20	23	33	0,57	Sulit
21	22	33	0,85	Sulit
22	22	33	0,86	Sulit
6	21	33	1,12	Sulit
9	21	33	1,12	Sulit
18	21	33	1,12	Sulit
43	21	33	1,23	Sangat sulit
45	21	33	1,23	Sangat sulit
8	20	33	1,39	Sangat sulit
19	20	33	1,39	Sangat sulit
46	20	33	1,64	Sangat sulit
22	19	33	2,08	Sangat sulit
44	19	33	2,08	Sangat sulit
3	17	33	2,25	Sangat sulit

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari instrumen penelitian yaitu tes pengetahuan awal matematis, tes kemampuan pemahaman dan representasi matematis, skala *self-efficacy*, dan dokumentasi. Seluruh data yang diperoleh di analisis secara kuantitatif dan kualitatif.

Data yang dianalisis secara kuantitatif meliputi data hasil tes pengetahuan awal matematis, tes kemampuan pemahaman dan representasi matematis, serta skala *self-efficacy*. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software MS excel 2007* dan *SPSS-21 for windows*.

A. Analisis Data tes Pengetahuan Awal Matematis

Data hasil tes PAM siswa digunakan untuk mengelompokkan siswa kedalam tiga kelompok berdasarkan kategori PAM siswa yaitu kelompok siswa dengan PAM atas, tengah, dan bawah. Data hasil tes PAM siswa dianalisis untuk memperoleh hasil berupa statistik deskriptif berupa rerata (\bar{x}) dan simpangan baku

JUHAIKHAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Universitas

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

(s). Hasil analisis data mengenai pengelompokan siswa berdasarkan PAM digunakan untuk analisis data mengenai peningkatan dan pencapaian kemampuan pemahaman dan representasi matematis, serta pencapaian *self-efficacy* siswa ditinjau dari PAM. Naskah tes PAM dapat dilihat pada lampiran B.1.

B. Analisis Data Pretes Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis

Data pretes kemampuan pemahaman dan representasi dianalisis untuk mengetahui kesamaan kemampuan pemahaman dan representasi matematis siswa sebelum diberikannya perlakuan. Adapun langkah yang dilakukan dalam menganalisis data pretes KPM dan KRM adalah sebagai berikut.

a) Menentukan hipotesis

Kemampuan pemahaman dan representasi matematis awal antara siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE* dan yang memperoleh pendekatan saintifik sama.

b) Mengajukan hipotesis statistik yang diuji yaitu :

$$H_0: \mu_{R1} = \mu_{R2}$$

$$H_A: \mu_{R1} \neq \mu_{R2}$$

dengan μ_{R1} = Rerata peringkat skor pretes KPM siswa yang memperoleh PMI

μ_{R2} = Rerata peringkat skor pretes KPM siswa yang memperoleh PS

c) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.

d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis yaitu, jika

a. nilai sig (*2-tailed*) $> \alpha$ maka H_0 diterima

b. nilai sig (*2-tailed*) $\leq \alpha$ maka H_0 ditolak

e) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

Akan tetapi, sebelum dilakukannya uji hipotesis mengenai kesamaan rerata KPM dan KRM siswa, langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan uji normalitas terhadap data pretes KPM dan KRM. Uji ini dilakukan untuk memenuhi asumsi dalam uji statistik yaitu untuk memutuskan apakah data pretes akan dianalisis uji perbedaan reratanya dengan statistik parametrik (uji-t) atau

non-parametrik (uji *Mann-Whitney*). Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data pada penelitian ini dilakukan dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* berbantuan *software SPSS-21*. Adapun langkah uji normalitas yang dilakukan, antara lain :

- a) Menentukan hipotesis yang akan diuji, yaitu :
 - H_0 : Data pretes KPM/KRM kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
 - H_A : Data pretes KPM/KRM kedua sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal
- b) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.
- c) Menentukan kriteria pengujian hipotesis yaitu, jika
 - a. nilai sig (*2-tailed*) $> \alpha$ maka H_0 diterima
 - b. nilai sig (*2-tailed*) $\leq \alpha$ maka H_0 ditolak
- d) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

Berdasarkan hasil uji normalitas data pretes ada tiga kemungkinan keputusan yang diambil, yaitu :

- a. Jika data yang dianalisis merupakan data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka langkah yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas.
- b. Jika data yang dianalisis merupakan data yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka langkah yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan uji perbedaan rerata dengan uji non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Adapun uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes dari kedua sampel memiliki varians yang sama atau homogen. Langkah analisis data yang dilakukan yaitu :

- a) Menentukan hipotesis statistik yang diajukan untuk uji ini, yaitu :
 - H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$
 - H_A : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Dengan $\sigma_1^2 =$ Varians data pretes KPM/KRM siswa yang memperoleh PMI

$\sigma_2^2 =$ Varians data pretes KPM/KRM siswa yang memperoleh PS

- b) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.
- c) Menentukan kriteria pengujian hipotesis yaitu, jika
 - a. nilai sig (*2-tailed*) $> \alpha$ maka H_0 diterima
 - b. nilai sig (*2-tailed*) $\leq \alpha$ maka H_0 ditolak
- d) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

Langkah selanjutnya setelah dilakukan uji homogenitas adalah melakukan uji kesamaan rerata pretes KPM dan KRM menggunakan uji parametrik yaitu uji-*t*.

C. Analisis Data Postes dan Normalisasi *gain* Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis

Analisis data postes KPM dan KRM digunakan untuk mengetahui pencapaian KPM dan KRM siswa, sedangkan analisis data *n-gain* untuk mengetahui peningkatan KPM dan KRM siswa setelah diberikan perlakuan. Data *n-gain* diolah dengan melibatkan data pretes dan postes KPM dan KRM siswa. Adapun rumus yang digunakan untuk mendapatkan *n-gain* KPM dan KRM oleh Meldzer (2002) yaitu :

$$\text{Normalized Gain (N - gain)} = \frac{\text{Skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{Skor maksimum ideal} - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan peningkatan (*n-gain*) kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.17 Klasifikasi *N-gain*

Besarnya <i>N-gain</i> (<i>g</i>)	Klasifikasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Sumber: Hake (1999)

Setelah didapatkan data postes untuk pencapaian dan *n-gain* untuk peningkatan dari masing-masing kemampuan, langkah selanjutnya adalah

melakukan uji statistik. Uji statistik dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian yang berhubungan dengan pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman dan representasi matematis. Sebelum dilakukan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians seperti yang dilakukan dan dipaparkan pada bagian analisis data pretes KPM dan KRM. Adapun pertimbangan yang dilakukan dalam menentukan uji statistik yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Jika data yang dianalisis berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji statistik parametrik (uji-*t*).
2. Jika data yang dianalisis berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak mempunyai varians yang sama, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji parametrik (uji-*t*’).
3. Jika data yang dianalisis berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis dengan uji statistik non-parametrik (uji *Mann-Whitney*).

Adapun langkah analisis data yang dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian adalah sebagai berikut :

Pengujian Hipotesis Penelitian 1

- a) Menuliskan hipotesis penelitian yang akan diuji
Pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang memperoleh pendekatan saintifik ditinjau secara keseluruhan.
- b) Menentukan hipotesis statistik yang diuji adalah

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_A: \mu_1 > \mu_2$$
 Dengan $\mu_1 =$ Rerata postes KPM siswa yang memperoleh PMI
 $\mu_2 =$ Rerata postes KPM siswa yang memperoleh PS
- c) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.
- d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis seperti dalam Uyanto (2009) yaitu, jika
 - a. nilai sig (*I-tailed*) $> \alpha$ maka H_0 diterima

- b. nilai sig (*I-tailed*) $\leq \alpha$ maka H_0 ditolak
- e) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

Pengujian Hipotesis Penelitian 2

- a) Menuliskan hipotesis penelitian yang akan diuji, yaitu :
Pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang memperoleh pendekatan saintifik ditinjau dari pengetahuan awal matematis siswa.

- b) Menentukan hipotesis statistik yang diuji, yaitu :

$$H_0: \mu_{R1a} = \mu_{R2a} \quad ; \quad \mu_{1t} = \mu_{2t} \quad ; \quad \mu_{1b} = \mu_{2b}$$

$$H_a: \mu_{R1a} > \mu_{R2a} \quad ; \quad \mu_{1t} > \mu_{2t} \quad ; \quad \mu_{1b} > \mu_{2b}$$

dengan,

μ_{R1a} = Rerata peringkat skor postes KPM siswa dengan PAM atas yang memperoleh PMI

μ_{2a} = Rerata postes KPM siswa dengan PAM atas yang memperoleh PS

- c) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.
- d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis seperti dalam Uyanto (2009) yaitu, jika
 - a. nilai sig (*I-tailed*) $> \alpha$ maka H_0 diterima
 - b. nilai sig (*I-tailed*) $\leq \alpha$ maka H_0 ditolak
- e) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

Pengujian Hipotesis Penelitian 3

- a) Menuliskan hipotesis penelitian yang akan diuji
Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang memperoleh pendekatan saintifik ditinjau secara keseluruhan.

- b) Menentukan hipotesis statistik yang diuji, yaitu :

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_A: \mu_1 > \mu_2$$

dengan μ_1 = Rerata *n-gain* KPM siswa yang mendapatkan memperoleh PMI

$\mu_2 =$ Rerata *n-gain* KPM siswa yang mendapatkan memperoleh PS

- c) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.
- d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis seperti dalam Uyanto (2009) yaitu, jika
 - a. nilai sig (*1-tailed*) $> \alpha$ maka H_0 diterima
 - b. nilai sig (*1-tailed*) $\leq \alpha$ maka H_0 ditolak
- e) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

Pengujian Hipotesis Penelitian 4

- a) Menuliskan hipotesis penelitian yang akan diuji, yaitu :
Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang memperoleh pendekatan saintifik ditinjau dari pengetahuan awal matematis siswa.

- b) Menentukan hipotesis statistik yang diuji, yaitu :

$$H_0: \mu_{R1a} = \mu_{R2a} \quad ; \quad \mu_{1t} = \mu_{2t} \quad ; \quad \mu_{1b} = \mu_{2b}$$

$$H_a: \mu_{R1a} > \mu_{R2a} \quad ; \quad \mu_{1t} > \mu_{2t} \quad ; \quad \mu_{1b} > \mu_{2b}$$

dengan,

$\mu_{R1a} =$ Rerata peringkat *n-gain* KPM siswa dengan PAM atas yang mendapatkan PMI

$\mu_{2a} =$ Rerata *n-gain* KPM siswa dengan PAM atas yang memperoleh PS

- c) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.
- d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis seperti dalam Uyanto (2009) yaitu, jika
 - a. nilai sig (*1-tailed*) $> \alpha$ maka H_0 diterima
 - b. nilai sig (*1-tailed*) $\leq \alpha$ maka H_0 ditolak
- e) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

Pengujian Hipotesis Penelitian 5

- a) Menuliskan hipotesis penelitian yang akan diuji

Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang memperoleh pendekatan saintifik.

b) Menentukan hipotesis statistik yang diuji, yaitu :

$$H_0: \mu_{R1} = \mu_{R2}$$

$$H_A: \mu_{R1} > \mu_{R2}$$

dengan μ_{R1} = Rerata peringkat skor *n-gain* KRM siswa yang memperoleh PMI

μ_{R2} = Rerata peringkat skor *n-gain* KRM siswa yang memperoleh PS

c) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.

d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis seperti dalam Uyanto (2009) yaitu, jika

a. nilai sig (*I-tailed*) $> \alpha$ maka H_0 diterima

b. nilai sig (*I-tailed*) $\leq \alpha$ maka H_0 ditolak

e) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

Pengujian Hipotesis Penelitian 6

a) Menuliskan hipotesis penelitian yang akan diuji, yaitu :

Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE* lebih baik daripada yang memperoleh pendekatan saintifik ditinjau dari pengetahuan awal matematis siswa.

b) Menentukan hipotesis statistik yang diuji, yaitu :

$$H_0: \mu_{R1a} = \mu_{R2a} \quad ; \quad \mu_{R1t} = \mu_{R2t} \quad ; \quad \mu_{R1b} = \mu_{R2b}$$

$$H_a: \mu_{R1a} > \mu_{R2a} \quad ; \quad \mu_{R1t} > \mu_{R2t} \quad ; \quad \mu_{R1b} > \mu_{R2b}$$

dengan,

μ_{R1a} = Rerata peringkat skor *n-gain* KRM siswa dengan PAM atas yang mendapatkan PMI

μ_{R2a} = Rerata peringkat skor *n-gain* KRM siswa dengan PAM atas yang mendapatkan PS

c) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.

- d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis seperti dalam Uyanto (2009) yaitu, jika
- nilai sig (*1-tailed*) $> \alpha$ maka H_0 diterima
 - nilai sig (*1-tailed*) $\leq \alpha$ maka H_0 ditolak
- e) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

D. Analisis Data Skala *Self-efficacy*

Data yang terkumpul dari skala *self-efficacy* siswa akan dianalisis secara deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Setiap butir pernyataan pada skala *self-efficacy* diberi skor dengan ketentuan seperti pada tabel 3.18.

Tabel 3.18. Pedoman penyekoran Skala *Self-efficacy*

Skala Keyakinan	Skor
0 sampai dengan 4	0
5 sampai dengan 10	1

- Data hasil skala *self-efficacy* siswa kemudian dibuat dalam bentuk persentase berdasarkan pernyataan, indikator, dan dimensi *self-efficacy* dengan rumus.

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan: p = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya siswa (responen)

- Data kemudian ditabulasi, dianalisis, dan ditafsirkan dengan merujuk pada kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.19. Kriteria Persentase Skala *Self-efficacy*

Persentase (P)	Klasifikasi
$P = 0\%$	Tak seorang pun
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya
$P = 50\%$	Setengahnya
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar
$75\% < P < 100\%$	Hampir seluruhnya
$P = 100\%$	Seluruhnya

Sumber : Kuntjaraningrat (dalam Karmila, 2015)

JUHAIARIAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Universitas

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

Kemudian, selain dianalisis secara deskriptif, data skala *self-efficacy* juga digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yang berhubungan dengan pencapaian *self-efficacy* siswa. Pencapaian *self-efficacy* dianalisis dengan melakukan uji selisih proporsi. Proporsi yang akan diuji adalah proporsi dari siswa yang mempunyai *self-efficacy* dengan kategori sedang dan tinggi. Pengkategorian *self-efficacy* dilakukan menggunakan acuan patokan sebagai berikut.

Tabel 3.20. Kriteria PAM siswa

Skor PAM (X)	Kriteria PAM
$X \geq 70\%$	Tinggi
$60\% \leq X < 70\%$	Sedang
$X < 60\%$	Rendah

Sumber : Noer (2010)

Langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis penelitian terkait *self-efficacy*. Langkah yang dilakukan untuk menguji hipotesis terkait *self-efficacy* adalah sebagai berikut.

Pengujian Hipotesis Penelitian 7

- a) Menuliskan hipotesis penelitian yang akan diuji

Pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pendekatan saintifik ditinjau secara keseluruhan.

- b) Menentukan hipotesis statistik yang akan diuji yaitu :

$$H_0 : \pi_1 = \pi_2$$

$$H_A : \pi_1 > \pi_2$$

dengan

π_1 = Proporsi siswa dengan *self-efficacy* tinggi yang memperoleh PMI

π_2 = Proporsi siswa dengan *self-efficacy* tinggi pada kelas yang memperoleh PS

- c) Menghitung nilai z (hitung) dengan rumus :

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

dengan

JUHAIKHAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Universitas

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

x_1 = Banyaknya siswa dengan *self-efficacy* positif yang memperoleh PMI

x_2 = Banyaknya siswa dengan *self-efficacy* positif yang memperoleh PS

n_1 = Banyaknya siswa pada kelas yang menerapkan PMI

n_2 = Banyaknya siswa pada kelas yang menerapkan PS

d) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.

e) Menentukan kriteria pengujian hipotesis yaitu, jika

a. nilai z (hitung) $> z \left(\frac{\alpha}{2} \right)$ maka H_0 diterima

b. nilai z (hitung) $\leq z \left(\frac{\alpha}{2} \right)$ maka H_0 ditolak

f) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

Selanjutnya dengan menggunakan rumus menghitung nilai z yang sama, dilakukan uji hipotesis penelitian berikut.

Pengujian Hipotesis Penelitian 8

a) Menuliskan hipotesis penelitian yang akan diuji

Pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pendekatan saintifik ditinjau dari pengetahuan awal matematis siswa.

b) Menentukan hipotesis statistik yang akan diuji yaitu :

$$H_0 : \pi_{1a} = \pi_{2a} ; \quad \pi_{1t} = \pi_{2t} ; \quad \pi_{1b} = \pi_{2b}$$

$$H_A : \pi_{1a} > \pi_{2a} ; \quad \pi_{1t} > \pi_{2t} ; \quad \pi_{1b} > \pi_{2b}$$

dengan

π_{1a} = Proporsi siswa PAM atas dengan *self-efficacy* positif yang memperoleh PMI

π_{2a} = Proporsi siswa PAM atas dengan *self-efficacy* positif pada kelas yang memperoleh PS

c) Menghitung nilai z .

d) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.

e) Menentukan kriteria pengujian hipotesis yaitu, jika

a. nilai z (hitung) $> z \left(\frac{\alpha}{2} \right)$ maka H_0 diterima

b. nilai z (hitung) $\leq z \left(\frac{\alpha}{2} \right)$ maka H_0 ditolak

f) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

JUHAIKHAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Universitas

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

E. Analisis Data Mengenai Hubungan antara Kemampuan Pemahaman Matematis, Representasi Matematis, dan *Self-efficacy*.

Data yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kemampuan pemahaman matematis, representasi matematis, dan *self-efficacy* bersumber dari hasil postes KPM dan KRM serta skala *self-efficacy* siswa pada kelas yang mendapatkan pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE*. Uji statistik yang digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian yang berhubungan dengan hubungan dilakukan dengan analisis chi-kuadrat. Langkah pertama yang dilakukan untuk melakukan analisis chi-kuadrat adalah dengan melakukan pengelompokan terhadap hasil postes KPM, KRM, dan skala *self-efficacy* ke dalam kriteria tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan tabel berikut.

Tabel 3.21. Kriteria Pencapaian Kemampuan

Skor (X)	Kriteria
$X \geq 70\%$	Tinggi
$60\% \leq X < 70\%$	Sedang
$X < 60\%$	Rendah

Sumber : Noer (2010)

Data postes KPM, KRM, dan skala *self-efficacy* yang telah dikelompokkan berdasarkan kriteria pada tabel 3.21 yang merupakan jenis data nominal kemudian di analisis dengan analisis chi-kuadrat.

A. Hubungan antara kemampuan pemahaman matematis dengan representasi matematis.

Data postes KPM dan KRM merupakan data berjenis rasio, maka untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara KPM dan KRM dilakukan dengan uji korelasi.

Pengujian Hipotesis Penelitian 9

- a) Menuliskan hipotesis penelitian yang akan diuji

Ada hubungan antara kemampuan pemahaman matematis dengan kemampuan representasi matematis pada siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE*.

- b) Menentukan hipotesis statistik yang akan diuji yaitu :

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_A : \rho \neq 0$$

- c) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.
- d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis seperti dalam Uyanto (2009) yaitu, jika
 - a. nilai sig. (*2-tailed*) > 0,05 maka H_0 diterima
 - b. nilai sig. (*2-tailed*) \leq 0,05 maka H_0 ditolak
- e) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

B. Hubungan antara kemampuan pemahaman matematis dengan *self-efficacy*.

Data postes KPM dan skala *self-efficacy* yang sudah dikategorikan digunakan untuk menguji hipotesis penelitian terkait hubungan antar variabel. Dikarenakan data yang akan diuji merupakan data nominal maka uji yang dilakukan adalah uji asosiasi dengan chi-kuadrat, dengan langkah sebagai berikut.

Pengujian Hipotesis Penelitian 10

- a) Menuliskan hipotesis penelitian yang akan diuji
Ada hubungan antara kemampuan pemahaman matematis dengan *self-efficacy* pada siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE*.
- b) Menentukan hipotesis penelitian yang akan diuji yaitu :

H_0 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara KPM dengan *self-efficacy* siswa yang memperoleh PMI

H_A : Ada hubungan yang signifikan antara KPM dengan *self-efficacy* siswa yang memperoleh PMI
- c) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.
- d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis seperti dalam Uyanto (2009) yaitu, jika
 - a. nilai sig. (*2-tailed*) > 0,05 maka H_0 diterima
 - b. nilai sig. (*2-tailed*) \leq 0,05 maka H_0 ditolak
- e) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

- f) Jika ada hubungan, selanjutnya dihitung koefisien kontingensi (C), dengan rumus :

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}} \text{ (Siegel, 1988: 242)}$$

Nilai C tersebut dibandingkan dengan C_{maks} yang diperoleh dengan rumus berikut untuk mengetahui kekuatan hubungan antar variabel.

$$C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}} \text{ (Usman \& Akbar, 2003: 277)}$$

dengan m = dipilih nilai minimum antara banyaknya kolom dengan banyak baris.

C. Hubungan antara kemampuan representasi matematis dengan *self-efficacy*.

Data postes KRM dan skala *self-efficacy* yang sudah dikategorikan digunakan untuk menguji hipotesis penelitian terkait hubungan antar variabel. Dikarenakan data yang akan diuji merupakan data nominal maka uji yang dilakukan adalah uji asosiasi dengan chi-kuadrat, dengan langkah sebagai berikut.

Pengujian Hipotesis Penelitian 11

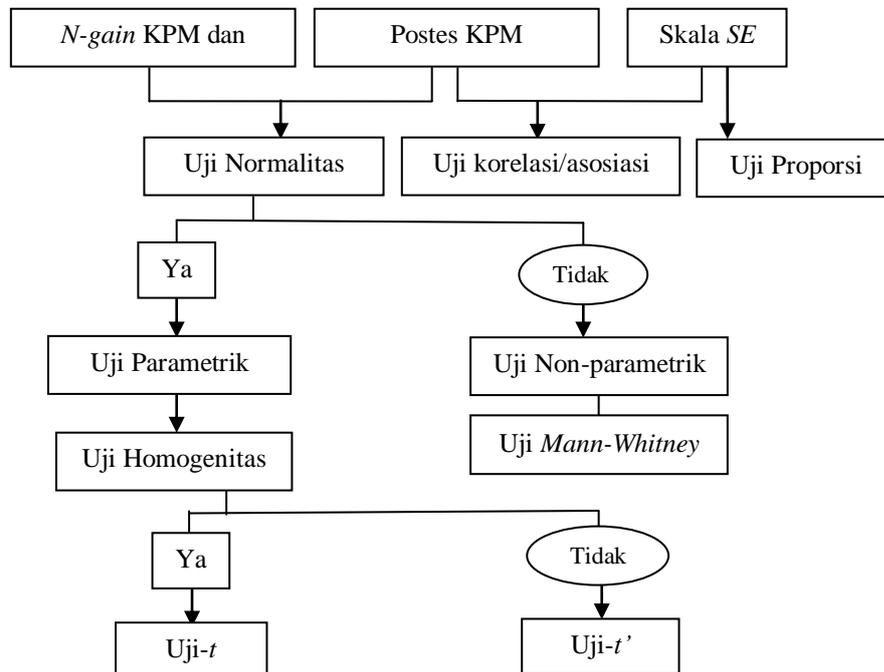
- a) Menuliskan hipotesis penelitian yang akan diuji
Ada hubungan antara kemampuan kemampuan representasi matematis dengan *self-efficacy* pada siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE*.
- b) Menentukan hipotesis penelitian yang akan diuji yaitu :
 H_0 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara KRM dengan *self-efficacy* siswa yang memperoleh PMI
 H_A : Ada hubungan yang signifikan antara KRM dengan *self-efficacy* siswa yang memperoleh PMI
- c) Menentukan taraf signifikan (α) yaitu 5 % atau 0,05.
- d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis seperti dalam Uyanto (2009) yaitu, jika
 - a. nilai sig. (*2-tailed*) > 0,05 maka H_0 diterima
 - b. nilai sig. (*2-tailed*) \leq 0,05 maka H_0 ditolak
- e) Menuliskan kesimpulan uji hipotesis yang dilakukan.

JUHAIKHAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Universitas

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

- g) Jika ada hubungan, selanjutnya dihitung koefisien kontingensi (C) yang kemudian dibandingkan dengan C_{maks} .



Gambar 3.1 Alur Analisis Data

3.7 Prosedur dan Waktu Penelitian

Prosedur penelitian yang akan ditempuh dalam penelitian ini terbagi ke dalam tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan peneliti adalah:

- Melakukan studi kepustakaan tentang kemampuan pemahaman matematis, representasi matematis, *self-efficacy* siswa, penilaian autentik, dan pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE*.
- Menyusun instrumen dan perangkat pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE*.
- Melakukan validitas instrumen dengan dosen pembimbing dan pakar yang berkompeten dalam bidang matematika.
- Mengadakan uji coba instrumen kepada siswa yang level kelasnya lebih tinggi dari subjek penelitian.
- Menganalisis hasil uji coba dan memberikan kesimpulan terhadap hasil uji coba.

JUHAIKHAH, 2016

METODE IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan penelitian, yang dilakukan peneliti adalah:

- a) Memilih kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara acak.
- b) Memberikan pretes pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman dan representasi matematis sebelum mendapatkan perlakuan.
- c) Melaksanakan pendekatan metakognitif dengan metode *IMPROVE* pada kelompok eksperimen dan pendekatan saintifik pada kelompok kontrol.
- d) Memberikan postes pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis dan representasi matematis setelah mendapatkan perlakuan, serta memberikan skala *self-efficacy* kepada siswa baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol pada akhir penelitian.

3. Tahap Analisis Data dan pelaporan

Data-data yang diperoleh selama penelitian dianalisis dengan prosedur, hasil analisis data dibahas dan dibuat dalam bentuk laporan penelitian. Prosedur penelitian dan waktu pelaksanaannya ditunjukkan pada tabel 3.22 berikut.

Tabel 3.22 Tahapan dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

Tahap Penelitian	Tahun/Bulan							
	2015		2016					
	11	12	1	2	3	4	5	6
Perencanaan	√	√	√	√	√			
Pelaksanaan						√	√	
Analisis data dan Pelaporan							√	√