

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui apakah pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan representasi matematis serta *self-confidence* siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen semu (*quasi-experimental research*). Penelitian kuasi eksperimen merupakan penelitian yang mendekati percobaan sungguhan namun tidak mungkin mengadakan kontrol/manipulasi semua variabel internal dan eksternal sesuai batasan yang ada (Creswell, 2015). Mengingat kondisi subjek penelitian, pemilihan sampel tidak mungkin dilakukan secara acak, maka penggunaan kuasi eksperimen dinilai tepat dalam melakukan penelitian dalam bidang pendidikan.

Dalam penelitian ini terdapat dua kelas subjek penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *metacognitive scaffolding*, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Kedua kelas tersebut, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan pretes dan postes dengan menggunakan instrumen yang sama.

Desain rencana penelitian untuk kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan representasi matematis siswa adalah *Nonequivalent Control Group Design* yang digambarkan sebagai berikut:

Kelas Eksperimen	:	O	X	O
	:	-----		
Kelas Kontrol	:	O		O

Keterangan :

- O : Pretes dan postes Pemecahan Masalah dan Representasi Matematika
- X : Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Metacognitive Scaffolding*
- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

(Sugiyono, 2016)

Raesia Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

Untuk meninjau *self-confidence* matematis siswa, diberikan angket *self-confidence* di akhir pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian *self-confidence* sebagai berikut:

Kelas Eksperimen	:	X	O
	:	-----	
Kelas Kontrol	:		O

Keterangan :

- X : Perlakuan pembelajaran dengan pendekatan *Metacognitive Scaffolding*
 O : Post respon

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2016) populasi meliputi keseluruhan karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek penelitian, dengan kata lain keseluruhan yang menjadi subjek atau objek penelitian. Sementara Freamkel dan Wallen (1993) mengatakan bahwa pupulasi, *the large group to which one hopes to apply the result is called population*. Populasi pada penelitian ini adalah semua siswa kelas X MIPA (Matematika Ilmu Pengetahuan Alam) disalah-satu SMA Negeri di Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat yang terdaftar pada tahun pelajaran 2017/2018. Kelas X MIPA terdiri dari 6 kelas dengan pendistribusian siswa dilakukan secara merata pada seluruh kelas dengan jumlah siswa berkisar antara 36 orang siswa. Kemampuan akademik siswa tidak menjadi pertimbangan pada pendistribusian siswa sehingga kemampuan akademik siswa dari 6 kelas relatif homogen

3.2.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2013). Sampel penelitian diseleksi dari populasi dengan menggunakan teknik *random sampling*. Akan tetapi peneliti menggunakan keadaan sampel apa-adanya. Keadaan sampel apa-adanya yang dimaksud adalah peneliti tidak membuat kelas baru dengan melakukan pengambilan siswa secara acak dari kelas X MIPA yang ada. Hal ini dikarenakan kelas yang ada sudah terbentuk

Raesy Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

sebelumnya, sehingga pengelompokan secara acak tidak dilakukan lagi. Sampel yang terpilih dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA 5 dan kelas X MIPA 6. Kemudian, dari dua kelas tersebut dipilih secara acak yang menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Terpilihlah kelas X MIPA 6 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 5 sebagai kelas kontrol yang masing-masing berjumlah 36 siswa.

3.3 Variabel dan Skala Pengukuran Penelitian

Menurut Sugiyono (2016), jika dilihat berdasarkan hubungan antar satu variabel dengan variabel lain, maka jenis-jenis variabel dapat dibedakan menjadi dua jenis variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Dalam penelitian ini, variabel yang ada terdiri atas variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y).

3.3.1 Variabel Penelitian

a. Variabel Bebas (X)

Sugiyono (2016) berpendapat bahwa variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding* dan pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

b. Variabel Terikat (Y)

Sugiyono (2016) berpendapat bahwa variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah (1) pemecahan masalah matematis siswa; (2) representasi matematis siswa; dan (3) *self-confidence*.

Pada penelitian ini, untuk selanjutnya kelas eksperimen disebut dengan kelas MSF atau kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *metacognitive scaffolding*, sedangkan kelas kontrol disebut dengan kelas KVL atau kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional.

3.3.2 Skala Pengukuran Data

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga

Raesy Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini, digunakan dua skala pengukuran karena ada dua bentuk data, yaitu skala interval untuk tes, yang digunakan untuk mengetahui pemecahan masalah dan representasi matematis, serta skala ordinal untuk angket guna mengetahui *self-confidence* siswa.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tes yang terdiri dari tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis. Tes yang digunakan, yaitu pretes dan postes. Tes tersebut diberikan kepada kedua kelas sampel yaitu kelas MSF dan kelas KVL. Pretes dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian, dan postes dilakukan setelah pembelajaran dalam penelitian selesai. Sedangkan data *self-confidence* matematis dikumpulkan melalui penyebaran angket di akhir pembelajaran. Lembar observer dilakukan oleh seorang guru matematika di SMA tempat dilaksanakannya penelitian tersebut untuk observasi aktivitas siswa dan guru pada setiap pertemuan. Selanjutnya, dilakukan wawancara kepada beberapa orang siswa kelas MSF dan kelas KVL.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti untuk mengukur atau memperoleh data fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2016). Untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian ini, digunakan instrumen penelitian yaitu instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan representasi matematis serta instrumen non-tes berupa angket untuk mengetahui *self-confidence* siswa, lembar observasi aktivitas guru dan siswa, serta pedoman wawancara. Instrumen tes digunakan untuk mengumpulkan dan mengukur data kuantitatif yang disusun dalam bentuk tes uraian untuk mengkaji dan menelaah pemecahan masalah dan representasi matematis siswa. Sedangkan instrumen non-tes digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif, yaitu berupa angket *self-confidence*, observasi aktivitas guru dan siswa, serta wawancara dengan siswa. Kemudian perangkat pembelajaran pada penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja

Raesia Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

Siswa (LKS), yang masing-masing menggambarkan pendekatan *metacognitive scaffolding*. Berikut penjelasan masing-masing instrumen untuk data kuantitatif dan data kualitatif.

3.5.1 Instrumen untuk Data Kuantitatif: Tes Pemecahan Masalah dan Representasi Matematis

Tes kemampuan pemecahan masalah dan representasi matematis terdiri atas pretes dan postes. Pretes diberikan sebelum siswa mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding*. Pretes ini diberikan untuk mengukur dan mengetahui kemampuan awal siswa terhadap suatu materi yang akan dipelajari, sedangkan postes diberikan diakhir pembelajaran ketika siswa telah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding*. Tujuannya untuk melihat sejauh mana *metacognitive scaffolding* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan representasi matematis. Acuan penilaian untuk kedua kemampuan tersebut berdasarkan skor pada rubrik penilaian untuk kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan representasi matematis siswa.

Penyusunan tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi yang mencakup, kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator, serta indikator tes (soal) yang akan digunakan. Kemudian dilanjutkan dengan penyusunan soal beserta rubrik penilaian dan aturan pemberian skor untuk masing-masing butir soal. Selanjutnya soal tes diuji cobakan untuk memperoleh instrumen tes yang baik. Sebelum instrumen tes di uji coba, terlebih dahulu instrumen tersebut dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan pakar dalam bidang yang terkait. Instrumen diperiksa dari segi bahasa dan redaksi, sajian, serta akurasi gambar dan ilustrasi. Instrumen yang disusun terlebih dahulu harus diuji cobakan untuk memperoleh instrumen yang baik, dalam arti mempunyai ketepatan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan representasi matematis siswa.

Tes yang digunakan berbentuk tertulis atau essay yang terdiri atas 10 soal uraian untuk kemampuan representasi dan kemampuan pemecahan masalah. Pemberian skor tes berdasarkan pedoman penskoran yang dikembangkan oleh Sumarmo (2017) dan Hamzah (2014) untuk kemampuan pemecahan masalah dan

Raesa Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

Saputri (2015) untuk kemampuan representasi, pedoman penskoran tersebut dapat dilihat pada Lampiran A.1. Skor hasil uji coba tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan representasi matematis siswa yang diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis berdasarkan tahapan berikut:

a. Uji Validitas Instrumen

Sebuah tes disebut valid apabila tes tersebut dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2006). Suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Pengujian validitas setiap butir soal, yaitu skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total.

Rumus yang digunakan adalah korelasi *Product Moment Pearson* (Arikunto, 2007) yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dengan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y , dua variabel yang dikorelasikan

N = Jumlah peserta tes

X = Skor Soal

Y = Total skor

Ketentuan klasifikasi besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut: (Arikunto, 2007).

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas

Kategori r	Interpretasi
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi

Skor hasil uji coba tes kemampuan representasi matematis dan pemecahan masalah matematis yang telah diperoleh, selanjutnya dihitung nilai korelasinya dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistic 22*.

Raesy Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

Hasil perhitungan nilai korelasi (r_{xy}) yang diperoleh dibandingkan dengan nilai kritis $r_{tabel} = 0,361$ (nilai korelasi pada tabel R, terlampir), dengan setiap soal dikatakan valid apabila memenuhi $r_{xy} > r_{tabel}$ pada α adalah 0,05 dengan n adalah 30. Hasil validasi uji coba tes kemampuan representasi matematis dan pemecahan masalah matematis disajikan pada Tabel 3.2. Dari hasil uji validitas diperoleh bahwa pada soal representasi matematis nomor 6 memiliki nilai korelasi $r_{hitung} < r_{tabel}$, sehingga butir soal tersebut tidak valid dan tidak layak digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan validasi tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada lampiran C.2.

Tabel 3.2
Hasil Validitas Tes Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan Matematis	No. Soal	r_{xy}	Keterangan	Klasifikasi
Representasi Matematis	1	0,72	Valid	Tinggi
	2	0,809	Valid	Sangat tinggi
	5	0,817	Valid	Sangat tinggi
	6	0,330	Tidak Valid	Cukup
	9	0,871	Valid	Sangat tinggi
Pemecahan Masalah Matematis	3	0,862	Valid	Sangat tinggi
	4	0,796	Valid	Tinggi
	7	0,759	Valid	Tinggi
	8	0,839	Valid	Sangat tinggi
	10	0,666	Valid	Tinggi

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas suatu alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama, jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula dan hasil tersebut tidak terpengaruh oleh perilaku, situasi, dan kondisi. (Suherman, 2003). Suatu instrumen penelitian dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Realibilitas adalah ketetapan (keajegan) alat evaluasi dalam mengukur ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu (Ruseffendi, 2010). Untuk menguji suatu realibilitas digunakan rumus *Cronbach Alpha* (Sumarmo, 2014), yaitu:

Raesy Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(\frac{S_t^2 - \sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

dengan,

r_{11} = koefisien reliabilitas

k = banyaknya butir soal

S_i = simpangan baku butir tes ke- i

S_t = simpangan baku seluruh butir tes

Sebagai patokan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas digunakan kriteria menurut Guildford's (Suherman, 2003). Dalam hal ini r_{11} diartikan sebagai koefisien reliabilitas

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Keterangan
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

Pengambilan keputusan yang dilakukan adalah dengan membandingkan r_{hitung} dan r_{tabel} . Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal tersebut reliabel, sedangkan jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka soal tersebut tidak reliabel.

Maka untuk $\alpha = 5\%$ diperoleh harga $r_{tabel} = 0,361$. Untuk hasil perhitungan kemampuan representasi matematis dan pemecahan masalah dari uji coba instrumen dapat dilihat dan disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Reliabilitas Butir Tes Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan	r_{hitung}	Kriteria	Kategori
Representasi Matematis	0,788	Reliabel	Tinggi
Pemecahan Masalah	0,802	Realibel	Tinggi

Hasil analisis menunjukkan bahwa soal kemampuan representasi matematis dan pemecahan masalah matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan dalam penelitian ini. Perhitungan reliabilitas tes kemampuan representasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada lampiran C.2.

Raesy Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

c. Uji Indeks Pembeda Instrumen

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

Daya pembeda butir soal dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya angka indeks diskriminasi item. Langkah-langkah menghitung daya pembeda soal sebagai berikut:

1. Mengurutkan data dari nilai tertinggi sampai nilai terendah dapat dilihat pada.
2. Mengambil 27% dari jumlah siswa yang tergolong kelompok tinggi dan 27% dari jumlah siswa yang tergolong kelompok rendah.

$$n_t = n_r = n = 27\% \times N$$

3. Menghitung degrees of freedom (df) dengan rumus:

$$df = (n_t - 1) + (n_r - 1)$$

4. Menentukan daya pembeda soal menggunakan rumus yang dinyatakan oleh Prawironegoro (1985) sebagai berikut:

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum x_t^2 + \sum x_r^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

I_p = indeks pembeda soal

M_t = rerata skor kelompok tinggi

M_r = rerata skor kelompok rendah

$\sum x_t^2$ = jumlah kuadrat deviasi skor kelompok tinggi

$\sum x_r^2$ = jumlah kuadrat deviasi skor kelompok rendah

n = 27 % x N

N = banyaknya peserta tes

Berikut disajikan kesimpulan hasil perhitungan yang diperoleh:

Tabel 3.5
Hasil Indeks Pembeda Tes Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan Matematis	No Soal	Indeks Pembeda	Kriteria I_p
---------------------	---------	----------------	----------------

Raesy Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

Pemecahan Masalah	3	11,059	Signifikan
	4	5,937	Signifikan
	7	5,67	Signifikan
	8	9,89	Signifikan
	10	3,11	Signifikan
Representasi	1	5,13	Signifikan
	2	4,5	Signifikan
	5	10,9	Signifikan
	6	1,157	Tidak Signifikan
	9	8,44	Signifikan

Soal mempunyai indeks pembeda yang berarti (signifikan) apabila I_p hitung $\geq I_p$ tabel pada derajat bebas yang sudah ditentukan sebelumnya ($\alpha = 0,05$). Oleh karena jumlah peserta tes adalah $N=30$, sehingga diperoleh $n = 27\% \times 30 = 8,1 \approx 8$ orang. Sehingga $df = (n_t - 1) + (n_r - 1) = (8 - 1) + (8 - 1) = 14$. Diperoleh IP Tabel = 2,14 dengan $\alpha = 0,05$. Sehingga apabila I_p hitung lebih besar dari I_p tabel maka soal tersebut signifikan. Daya beda tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis dihitung dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 2013*, hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran C.2.

d. Uji Tingkat Kesukaran Instrumen

Alat evaluasi yang baik akan menghasilkan skor yang berdistribusi normal. Tingkat kesukaran atau indeks kesukaran (IK) adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal tes (Arikunto, 2007). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Agar tes dapat digunakan secara luas, setiap soal harus diselidiki tingkat kesukarannya. Untuk menentukan indeks kesukaran (I_k) dapat digunakan rumus yang dinyatakan oleh Prawironegoro (1985) sebagai berikut:

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

Keterangan:

I_k = Indeks kesukaran

D_t = jumlah skor kelompok tinggi

D_r = jumlah skor kelompok rendah

m = skor setiap soal jika benar

n = $27\% \times N$

N = Banyak pengikut tes

Raesy Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

Dengan kriteria:

- 1) Soal sukar, jika $I_k < 0,27$
- 2) Soal sedang, jika $0,27 \leq I_k \leq 0,73$
- 3) Soal mudah, jika $I_k > 0,73$

Oleh karena jumlah peserta tes $N = 30$, diperoleh $n = 27\% \times 30 = 8,1 \approx 8$. Perhitungan Indeks kesukaran menggunakan *Microsoft Office Excel 2013*, hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran C.2.

Berikut kesimpulan perhitungan yang diperoleh;

Tabel 3.6
Hasil Indeks Kesukaran Tes Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan Matematis	No Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria IK
Pemecahan Masalah	3	0,706	Sedang
	4	0,668	Sedang
	7	0,568	Sedang
	8	0,60	Sedang
	10	0,65	Sedang
Representasi	1	0,703	Sedang
	2	0,648	Sedang
	5	0,507	Sedang
	6	0,593	Sedang
	9	0,476	Sedang

e. Klasifikasi Penerimaan Soal

Soal yang telah dianalisis diklasifikasikan atas, kelompok yang dapat dipakai, diperbaiki, atau diganti. Klasifikasi soal dilakukan berdasarkan kriteria tertentu. Menurut Prawironegoro (1985), pengelompokkannya sebagai berikut :

- 1) Soal tetap dipakai jika I_p signifikan dan $0 < I_k < 1$
- 2) Soal diperbaiki jika:
 - a) I_p signifikan dan $I_k = 0$ atau $I_k = 1$
 - b) I_p tidak signifikan dan $0 < I_k < 1$
- 3) Soal diganti jika I_p tidak signifikan dan $I_k = 0$ atau $I_k = 1$

Klasifikasi penerimaan soal diperlihatkan pada Tabel 3.7. Berdasarkan Tabel 3.7 dapat disimpulkan bahwa soal-soal kemampuan representasi matematis dan pemecahan masalah memiliki tingkat kesukaran yang hamper sama.

Raesy Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

Dengan demikian, keseluruhan hasil analisis ujicoba soal tes kemampuan representasi matematis dan pemecahan masalah pada kelas XI MIPA SMAN di Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat, dilihat dari analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dapat disimpulkan bahwa soal tes kemampuan representasi matematis dan pemecahan masalah tersebut layak digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan representasi matematis dan pemecahan masalah matematis siswa di salah satu SMAN di Kabupaten Padang Pariaman yang merupakan subjek penelitian ini. Berdasarkan kebutuhan dari penelitian maka dari 9 soal tes yang layak digunakan dipilih 8 soal tes yang dijadikan instrumen penelitian untuk kemampuan representasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Tabel 3.7
Klasifikasi Penerimaan Soal Uji Coba Tes Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan	No Soal	Indeks Pembeda		Indeks Kesukaran		Klasifikasi
		I_p	Kriteria	I_k	Kriteria	
Representasi	1	5,13	Signifikan	0,703	Sedang	Dipakai
	2	4,5	Signifikan	0,648	Sedang	Dipakai
	5	10,9	Signifikan	0,507	Sedang	Dipakai
	6	1,157	Tidak Signifikan	0,593	Sedang	Tidak Dipakai
	9	8,44	Signifikan	0,476	Sedang	Dipakai
Pemecahan Masalah	3	11,059	Signifikan	0,706	Sedang	Dipakai
	4	5,937	Signifikan	0,668	Sedang	Dipakai
	7	5,67	Signifikan	0,568	Sedang	Dipakai
	8	9,89	Signifikan	0,60	Sedang	Dipakai
	10	3,11	Signifikan	0,65	Sedang	Dipakai

3.5.2 Instrumen untuk Data Kualitatif

a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung di kelas MSF. Lembar observasi guru dan siswa diisi pada setiap pertemuan dengan format yang sama. Hasil observasi dapat digunakan untuk melihat kesesuaian hasil tes dan angket *self-confidence* siswa selama mendapatkan pembelajaran *metacognitive scaffolding*. Selain itu hasil observasi dapat dijadikan refleksi bagi peneliti guna untuk memperbaiki pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. Sebelum lembar observasi digunakan

Raesya Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

terlebih dahulu dicek oleh dosen pembimbing dan ahli dalam bidang terkait. Guna melihat kesesuaian aspek yang diobservasi dengan aktivitas pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding*. Lembar observasi aktivitas guru dan siswa dapat dilihat pada lampiran A.4.

b. Angket *Self-Confidence*

Untuk mengetahui *self-confidence* matematis siswa disusun kuesioner atau angket. Instrumen ini menggunakan skala tertentu yang digunakan untuk mengetahui *self-confidence* matematis siswa dalam pembelajaran matematika yang terdiri atas pernyataan positif dan pernyataan negatif. Angket yang digunakan pada penelitian ini merupakan angket tertutup yaitu, angket yang telah disediakan jawabannya, siswa hanya tinggal memilih jawaban yang dirasa sesuai dengan dirinya. Skala yang digunakan dalam penelitian ini berpedoman pada model skala Likert. Sebelum digunakan, terlebih dahulu angket diuji coba untuk mengetahui ketepatan pertanyaan-pertanyaan pada angket tersebut. Angket *self-confidence* yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran B.3.

c. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yang digunakan berisi wawancara tak terstruktur yang dimaksudkan untuk menunjang kebenaran data yang diperoleh dari angket *self-confidence* dan tes yang dilakukan. Setelah siswa selesai mengisi lembaran angket dan tes yang diberikan, peneliti mewawancarai siswa terkait jawaban siswa pada angket dan tes tersebut. Jika ada ketidakkonsistenan antara jawaban dengan kenyataannya saat pembelajaran peneliti juga akan menanyakan hal tersebut kepada siswa yang bersangkutan. Tujuan lainnya dilakukan wawancara untuk melihat respon siswa secara langsung terhadap proses pembelajarannya yang dilakukan, terkait kepuasan atau kesulitan yang dialami siswa. Sebelum pedoman wawancara digunakan terlebih dahulu dicek oleh dosen pembimbing dan ahli dalam bidang terkait. Untuk memastikan kesesuaian antara aspek yang ditanyakan terkait respon siswa terhadap angket, pembelajaran dan hasil postes. Untuk butir pertanyaan yang digunakan/ditanyakan pada saat wawancara dapat dilihat pada lampiran A.5.

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Data Kuantitatif

Raesia Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

a. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Representasi Matematis

Analisis data yang dilakukan terhadap data kuantitatif yang berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan tes kemampuan representasi matematis siswa. Analisis data hasil tes dimaksudkan untuk mengetahui besarnya pengaruh pembelajaran dengan *metacognitive scaffolding* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis. Data kuantitatif yang dianalisis meliputi data pretes, postes dan n-gain yang diolah dengan bantuan *Software IBM SPSS Statistics 22* dan *Microsoft Excel 2013*. Berikut tahapan pengolahan data tersebut:

- 1) Menskor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.
- 2) Merangkum jawaban dari kelas MSF dan kelas KVL dalam tabel.
- 3) Menghitung peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis dengan rumus gain ternormalisasi, yaitu :

$$\text{gain ternormalisasi} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

(Meltzer, 2002)

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi gain ternormalisasi Hake (1999) sebagai berikut:

Tabel 3.8
Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Besarnya Gain Ternormalisasi (<g>)	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

4) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data hasil tes berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada data hasil pretes postes dan n-gain dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Rumusan hipotesis pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Raesy Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

Dengan Kriteria pengujian

- i. Jika nilai signifikan $< \alpha$, maka H_0 ditolak
- ii. Jika nilai signifikan $\geq \alpha$ maka H_0 diterima

Apabila data tidak berdistribusi normal, maka dapat dilakukan uji non-parametrik yaitu uji *Mann Whitney-U*

5) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas variansi antara dua kelas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelas sama atau berbeda. Uji homogenitas dilakukan apabila pada uji normalitas diperoleh kesimpulan bahwa data berdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan uji *Homogeneity of varians (Levene Statistic)*. Hipotesis yang diuji dapat dinyatakan sebagai berikut :

$H_0 : \sigma_{MSF}^2 = \sigma_{KVL}^2$: Variansi skor tes pada kelas MSF dan kelas KVL homogen.

$H_1 : \sigma_{MSF}^2 \neq \sigma_{KVL}^2$: Variansi skor tes pada kelas MSF dan kelas KVL tidak homogen.

Kriteria Pengujian:

- i. Jika nilai signifikan $< \alpha$, maka H_0 ditolak
- ii. Jika nilai signifikan $\geq \alpha$, maka H_0 diterima

6) Uji Kesamaan Rerata dan Uji Perbedaan Rerata

Uji kesamaan rerata pada kedua kelas MSF dan kelas KVL untuk kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis menggunakan *Compare Mean Independent Samples*. Hipotesis yang diajukan adalah:

Hipotesis Uji Kesamaan Rerata Pretes

$H_0 : \mu_{MSF} = \mu_{KVL}$: Rerata skor pretes kelas MSF tidak berbeda secara signifikan dengan rerata skor pretes kelas KVL

$H_0 : \mu_{MSF} \neq \mu_{KVL}$: Rerata skor pretes kelas MSF berbeda secara signifikan dengan rerata skor pretes kelas KVL

Hipotesis Uji Perbedaan Rerata Postes dan N-Gain

Postes

$H_0 : \mu_{MSF} \leq \mu_{KVL}$: Rerata skor postes kelas MSF tidak lebih tinggi daripada rerata skor postes kelas KVL

$H_1 : \mu_{MSF} > \mu_{KVL}$: Rerata skor postes kelas MSF lebih tinggi daripada rerata skor postes kelas KVL

N-Gain

$H_0 : \mu_{MSF} \leq \mu_{KVL}$: Rerata skor n-gain kelas MSF tidak lebih tinggi daripada rerata skor n-gain kelas KVL

$H_0 : \mu_{MSF} > \mu_{KVL}$: Rerata skor n-gain kelas MSF lebih tinggi daripada rerata skor n-gain kelas KVL

Kriteria pengujian:

- i. Jika nilai signifikan $< \alpha$, maka H_0 ditolak
- ii. Jika nilai signifikan $\geq \alpha$, maka H_0 diterima

Jika data hasil tes kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka uji menggunakan uji t independen. Jika data hasil tes kedua kelas berdistribusi normal dan variansi keduanya tidak homogen maka menggunakan uji t' independen. Jika data hasil tes kedua kelas tidak berdistribusi normal dan variansi keduanya tidak homogen maka statistika yang digunakan adalah pengujian bebas asumsi atau uji non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U* (Uji-U).

b. Skala *Self-Confidence* Matematis

Angket *Self-Confidence* matematis terdiri atas pernyataan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan, yaitu kelas MSF yang memperoleh pendekatan pembelajaran *metacognitive scaffolding* dan kelas KVL yang memperoleh pendekatan pembelajaran konvensional.

Model skala *self-confidence* yang digunakan adalah model skala *Likert*. Skala ini terdiri atas 4 jawaban, SS = Sangat sering, SR = Sering, JR = Jarang, dan SJ = Sangat jarang. Karena data *self-confidence* matematis diperoleh dengan menggunakan angket skala *likert* dan terdiri atas beberapa pernyataan berdasarkan indikator, maka data yang diperoleh untuk masing-masing indikator adalah berskala ordinal. Oleh karena itu, untuk pernyataan, kegiatan atau pendapat positif, skor

Raesy Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

pilihan jawaban SS, SR, JR dan SJ dapat ditetapkan berturut-turut 4, 3, 2, dan 1. Sedangkan untuk pernyataan, kegiatan atau pendapat negatif, skor pilihan jawaban SS, SR, JR dan SJ dapat ditetapkan berturut-turut 1, 2, 3, dan 4 di adaptasi dari (Sumarmo & Hendriana, 2017).

Jika setiap data/respons siswa sudah dapat ditransformasikan, maka data *self-confidence* matematis dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan atau menghitung reratanya. Analisis data skor angket *self-confidence* dapat ditentukan dengan menggunakan uji non-parametrik yaitu uji *Mann Whitney*. Adapun hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

Hipotesis yang diajukan:

“*Self-confidence* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding* lebih baik daripada *self-confidence* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional”.

$H_0 : \mu_{MSF} = \mu_{KVL}$: rerata *self-confidence* matematis siswa kelas MSF sama dengan rerata *self-confidence* matematis siswa kelas KVL.

$H_1 : \mu_{MSF} > \mu_{KVL}$: rerata *self-confidence* matematis siswa kelas MSF lebih baik daripada rerata *self-confidence* matematis siswa kelas KVL.

c. Uji Korelasi antara Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Representasi Matematis

Untuk menghitung korelasi antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan representasi matematis siswa, diuji dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* jika data berdistribusi normal. Jika data tidak berdistribusi normal, maka data diuji dengan menggunakan rumus korelasi *Spearman*.

Hipotesis yang diajukan:

“Terdapat korelasi positif antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan representasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran *metacognitive scaffolding*”.

Raesy Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

H_0 : Tidak terdapat korelasi positif yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan representasi matematis.

H_1 : Terdapat korelasi positif yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan representasi matematis.

- i. Jika nilai signifikan $< \alpha$, maka H_0 ditolak
- ii. Jika nilai signifikan $\geq \alpha$, maka H_0 diterima

3.6.2 Analisis Data Kualitatif

a. Data Hasil Observasi

Data hasil observasi yang dianalisis adalah aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran berlangsung yang dirangkum dalam lembar observasi. Data ini tidak dianalisis secara statistik, tetapi hasilnya digunakan sebagai penunjang informasi tentang temuan yang diperoleh secara kualitatif dan kuantitatif, serta untuk melengkapi deskripsi data kualitatif.

b. Data Hasil Wawancara

Data hasil wawancara yang dianalisis adalah tentang respon siswa terhadap pembelajaran yang berlangsung, serta respons siswa terhadap angket dan tes yang telah diisi. Data hasil wawancara tidak akan dianalisis secara statistik, namun hasilnya digunakan untuk menunjang informasi lebih dalam lagi tentang temuan yang diperoleh, serta untuk melengkapi deskripsi data kualitatif.

3.8 Prosedur Penelitian

- 1) Tahap Persiapan
 - a. Melakukan persiapan dengan melakukan studi kepustakaan tentang teori-teori yang berhubungan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan representasi matematis, *self-confidence* serta pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding*. Kemudian menyusun proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing, diseminarkan, revisi dan disetujui oleh tim penguji
 - b. Menyusun instrumen penelitian dan melakukan uji coba instrumen serta memvalidasi, menganalisis, dan merevisi instrumen. Merancang RPP MSF.

Raesyia Gusmiyanti, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA SELF-CONFIDENCE SISWA SMA KELAS X MIPA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN METACOGNITIVE SCAFFOLDING

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

- 2) Tahap Pelaksanaan
 - a. Melakukan pemilihan sampel dan memberikan pretes terhadap kelas sampel yaitu kelas MSF dan kelas KVL.
 - b. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan pembelajaran menggunakan *metacognitive scaffolding* pada kelas MSF dan pembelajaran dengan pendekatan konvensional pada kelas KVL. Kemudian diakhir pembelajaran memberikan postes dan pos-respon (angket) pada kelas MSF dan kelas KVL.
- 3) Tahap Analisis Data
 - a. Peneliti mengolah dan menganalisis data hasil pretes, postes, N-Gain dan pos-respon untuk menguji hipotesis yang dirumuskan sebelumnya
 - b. Peneliti membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hasil analisis data dan mengkaji hal-hal yang menjadi temuan atau masalah dalam pembelajaran berbasis masalah.
 - c. Peneliti menyusun laporan.