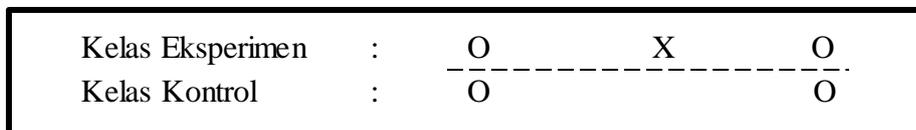


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kuasi-eksperimen (*quasi experimental design*). Desain eksperimen yang digunakan adalah *Nonequivalent (Pretest and Posttest) Control-Group Design*. Desain penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu satu kelas untuk kelas eksperimen dan satu untuk kelas kontrol (Creswell, 2017).

Pada desain ini, kelompok A merupakan kelompok eksperimen dan kelompok B merupakan kelompok kontrol. Kedua kelompok ini diberikan tes awal (*pretest*) dengan butir soal tes yang sama. Kemudian kelompok A diberikan perlakuan khusus yaitu penerapan *schema-based instruction*. Sedangkan kelompok B diberi perlakuan konvensional. Setelah penerapan pembelajaran, kedua kelompok diberikan tes akhir (*posttest*). Tes kemampuan penalaran proporsional diberikan di awal dan di akhir pembelajaran adalah sama. Desain penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut:



**Gambar 3.1 *Non-Equivalent Pretest and Posttest Control Group Design***

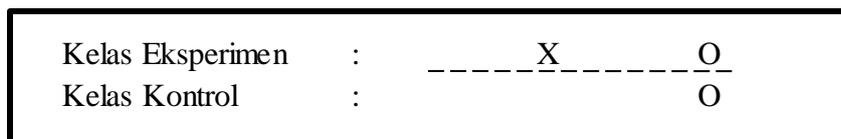
Keterangan:

O : Tes (*pretest/posttest*) kemampuan penalaran proporsional

X : Pembelajaran dengan *schema-based instruction*

-----: Sampel tidak dikelompokkan secara acak

Instrumen nontes berupa skala *mathematical resilience* diberikan di akhir pembelajaran. Desain yang digunakan untuk menganalisis pencapaian *mathematical resilience* siswa adalah *postresponse only control group design* (Creswell, 2012). *Postresponse only control design* digambarkan seperti berikut ini.



**Gambar 3.2 *Postresponse Only Control Group Design***

Keterangan:

O : Skala *mathematical resilience* siswa

X : Pembelajaran dengan *schema-based instruction*

-----: Sampel tidak dikelompokkan secara acak

### 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas VII di satu SMPN di Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan tahun pelajaran 2017/2018 dengan jumlah populasi sebanyak 87 siswa yang terbagi dalam empat kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *purposive sampling*. Tujuan pemilihan sampel agar penelitian dapat dilakukan secara efektif dan efisien terutama kondisi subyek penelitian, waktu penelitian, dan materi penelitian.

Sampel yang dipilih dalam penelitian ini memiliki kekhasan yang dilihat dari kesiapan kondisi siswa yaitu materi perbandingan yang diajarkan pada semester genap sama dengan materi penelitian serta jadwal mata pelajaran matematika yang pada kedua kelas. Penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan secara acak. Kelas VII.4 dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.3 sebagai kelas kontrol.

### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu kondisi yang dimanipulasi, dikendalikan, atau diobservasi oleh peneliti. Pada penelitian ini terdapat variabel-variabel yang terlibat, yaitu variabel bebas (*independent variable*) yaitu *schema-based instruction* dan pembelajaran konvensional, variabel terikat (*dependent variable*) yaitu kemampuan penalaran proporsional siswa serta *mathematical resilience* siswa. Definisi operasional variabel pada penelitian ini yaitu:

- 1) Kemampuan penalaran proporsional adalah kemampuan yang dapat menemukan hubungan multiplikatif untuk membandingkan kuantitas dan untuk memprediksi nilai dari suatu kuantitas berdasarkan kuantitas yang lain. Indikator kemampuan penalaran proporsional yaitu: 1) *Unitizing* yaitu kemampuan memilih satu rasio sebagai unit dan menggunakan unit tersebut untuk menentukan rasio yang lain. 2) *Multiplicative thinking* yaitu mampu untuk melihat situasi dalam bentuk perkalian dibandingkan penjumlahan. 3)

Menyatakan hubungan proporsional dalam bentuk tabel, grafik, persamaan, diagram atau deskripsi verbal. 4) Memahami penggunaan rasio.

- 2) *Mathematical resilience* adalah kemampuan afektif siswa yang memuat sikap tekun atau gigih dalam menghadapi kesulitan, bekerja atau belajar kolaboratif dengan teman sebaya, memiliki keterampilan berbahasa untuk menyatakan pemahaman matematis, dan menguasai teori belajar matematis. Dimensi *mathematical resilience* yaitu *growth mindset, value, an understanding of how to work at mathematics, knowing how to recruit support*.
- 3) *Schema-based instruction* adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan skema atau bagan untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah dan mengungkapkan strategi pemecahan masalah dengan baik serta lancar menggunakannya berdasarkan situasi masalah. Langkah-langkah SBI yaitu pertama, para guru mengemukakan struktur matematis masalah dengan memusatkan perhatian pada berbagai jenis masalah yang terkait dengan proporsi. Kedua, guru secara visual memetakan informasi dalam masalah dengan menggunakan diagram skematik. Ketiga, guru memberikan instruksi eksplisit mengenai heuristik pemecahan masalah. Dan terakhir, guru bekerja untuk mengembangkan fleksibilitas prosedural siswa.
- 4) Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum di sekolah yaitu pendekatan saintifik. Langkah-langkah pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar dan mengomunikasikan.
- 5) Kemampuan matematis awal siswa adalah kemampuan siswa menguasai materi prasyarat. Materi prasyarat pada penelitian ini adalah pecahan, operasi pecahan, perbandingan dua besaran yang sama dan berbeda yang sudah dipelajari siswa saat di sekolah dasar.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data kemampuan awal matematika siswa diperoleh dari hasil tes kemampuan awal matematis siswa. Data kemampuan penalaran proporsional dikumpulkan melalui tes. Tes kemampuan penalaran proporsional diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) sehingga

diperoleh data pretes dan data posttes. Data *mathematical resilience* siswa dikumpulkan melalui observasi selama proses pembelajaran dan penggunaan angket *mathematical resilience*.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian eksperimen ini terdiri dari tes dan non-tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan matematis awal dan penalaran proporsional dalam bentuk uraian, sedangkan instrumen non-tes yaitu lembar observasi dan angket *mathematical resilience*.

#### 3.5.1 Instrumen Tes

Tes disusun dan dikembangkan oleh peneliti berdasarkan prosedur penyusunan instrumen tes yang baik dan benar. Sebelum tes digunakan terlebih dahulu dilakukan validitas muka dan validitas isi instrumen oleh para ahli yang berpengalaman dibidangnya. Instrumen tes pada penelitian ini yaitu tes kemampuan matematis awal siswa dan tes kemampuan penalaran proporsional

##### 3.5.1.1 Tes Kemampuan Matematis Awal (KMA)

Tes kemampuan matematis awal berisikan soal-soal yang memuat materi yang berhubungan dengan materi yang akan diajarkan dan sudah dipelajari oleh siswa. Tes kemampuan matematis awal dibuat untuk melihat kesetaraan rata-rata antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen serta untuk mengetahui kemampuan prasyarat siswa. Tes kemampuan matematis awal diberikan sebelum memberikan tes awal. Kriteria pengelompokan KMA tersebut berdasarkan rerata  $\bar{x}$  dan simpangan baku  $s$ , kriteria yang digunakan disajikan pada Tabel 3.1 berikut (Arikunto, 2006).

**Tabel 3.1**  
**Kriteria Pengelompokan Kemampuan Matematis Awal Siswa**

KMA	Kelompok KMA
$KMA \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s \leq KMA < \bar{x} + s$	Sedang
$KMA < \bar{x} - s$	Rendah

Berdasarkan Tabel 3.1,  $\bar{x}$  merupakan rata-rata dari skor kemampuan matematika awal siswa dan  $s$  merupakan simpangan baku dari skor kemampuan matematika awal siswa. Berdasarkan hasil perhitungan tes KMA, diperoleh  $\bar{x} =$

66,64 dan  $s = 12,48$ , sehingga diperoleh  $\bar{x} + s = 81,28$  dan  $\bar{x} - s = 36,87$ . Distribusi siswa pada setiap kelompok tinggi, sedang dan rendah dapat dilihat pada tabel Tabel 3.2.

**Tabel 3.2**  
**Distribusi KMA siswa**

<b>KMA</b>	<b>Eksperimen</b>	<b>Kontrol</b>
Tinggi	5	6
Sedang	10	7
Rendah	5	7
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

### 3.5.1.2 Tes Kemampuan Penalaran Proporsional

Tes kemampuan penalaran proporsional diberikan dua kali yaitu pada saat *pretest* untuk melihat kemampuan awal siswa dan pada saat *posttest* untuk mengukur efek dari penerapan pembelajaran. Komposisi isi dan bentuk soal *pretest* dan *posttest* ini dibuat sama karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis peningkatan belajar siswa. Setiap soal disusun dalam bentuk uraian sesuai dengan indikator yang akan diteliti. Kisi-kisi soal kemampuan penalaran proporsional dapat dilihat pada Tabel 3.3

**Tabel 3.3**  
**Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Proporsional**

<b>No Soal</b>	<b>Indikator Kemampuan Penalaran Proporsional</b>	<b>Skor</b>
<i>Unitizing</i>		
1.a.	<i>Choose one ratio as a unit and use that unit to build up on or measure the other</i>  (memilih satu rasio sebagai unit dan menggunakan unit tersebut untuk menentukan rasio yang lain)	5
<i>Multiplicative thinking</i>		
1.b.	<i>Ability to see situations in multiplicative rather than additive</i>  (mampu untuk melihat situasi dalam bentuk perkalian dibandingkan penjumlahan)	5
2.	Menyatakan hubungan proporsional dalam bentuk tabel, grafik, persamaan, diagram atau deskripsi verbal	5
3.	Memahami penggunaan rasio	5

(Langrall & Swafford, 2002)

### 3.5.2 Instrumen Nontes

#### 3.5.2.1 Lembar Observasi *Mathematical Resilience* Siswa

Lembar observasi untuk mengamati *mathematical resilience* berupa tanda centang yang digunakan observer saat penelitian berlangsung. Tujuan utama dari pengisian lembar observasi ini adalah untuk mendukung data yang diperoleh dari angket *mathematical resilience*. Observasi terhadap penelitian ini dilakukan oleh satu orang guru matematika di sekolah tersebut.

#### 3.5.2.2 Angket *Mathematical Resilience* Siswa

Angket skala sikap ini diberikan kepada seluruh siswa yang menjadi objek penelitian dengan mempertimbangkan segala aspek yang terkait dengan kemampuan penalaran proporsional serta kemampuan *mathematical resilience* siswa. Skala sikap ini terdiri dari pernyataan-pernyataan positif dan negatif. Skala sikap terlebih dahulu dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan divalidasi baik konstruk maupun isinya. Hal ini bertujuan untuk memeriksa ketepatan setiap butir tes baik isi maupun tatanan bahasa yang digunakan.

Penyusunan skala sikap yang digunakan berbentuk skala Likert yang terdiri atas serangkaian pernyataan atau kegiatan positif dan negatif berkenaan dengan aspek afektif yang diukur. Pilihan respons dapat dinyatakan dalam bentuk derajat kesetujuan siswa terhadap pernyataan yang diberikan, yaitu: Sangat Setuju (SS), Netral (N), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Angket yang digunakan adalah angket tertutup, artinya alternatif jawaban telah disediakan dan peserta didik tinggal memilih salah satu alternatif jawaban yang sesuai dengan pendapatnya. Kisi-kisi skala *mathematical resilience* yang disusun mengacu pada dimensi dari *mathematical resilience* yaitu *growth*, *value*, *understanding of how to work at mathematics* dan *knowing how to recruit support*.

### 3.5.3 Bahan Ajar

Bahan ajar terdiri atas silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan lembar kerja siswa (LKS). Bahan ajar dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan *schema-based instruction* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Isi bahan ajar memuat materi perbandingan dengan langkah-

langkah pembelajaran *schema-based instruction* yang diarahkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran proporsional siswa serta *mathematical resilience* siswa.

### 3.6 Teknik Analisis Instrumen

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu jenis tes dan non tes. Instrumen jenis tes adalah instrumen kemampuan penalaran proporsional. Sedangkan instrumen non tes adalah skala sikap untuk mengukur *mathematical resilience* siswa. Masing-masing jenis instrumen tersebut diuraikan sebagai berikut.

#### 3.6.1 Analisis Instrumen Tes

##### 3.6.1.1 Menentukan Validitas Butir Tes

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan kevalidan suatu instrumen. Arikunto (2006) mengatakan bahwa sebuah instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Pada pengujian validitas suatu instrumen, terdapat dua pengujian validitas yang dilakukan yaitu validitas teoritik dan validitas empirik. (1) Validitas teoritik yaitu suatu instrumen didasarkan pada pertimbangan (*judgement*) teoritik evaluator (Suherman, 2003). Pada validitas teoritik suatu instrumen, terdapat beberapa komponen yang harus diperhatikan, yaitu validitas isi dan validitas muka. Validitas isi mengukur ketepatan materi instrumen dengan kisi-kisi, tujuan yang ingin dicapai, aspek kemampuan yang diukur dan tingkat kesukaran. Sedangkan validitas muka untuk menilai keabsahan bahasa (susunan kalimat, kata-kata, tanda baca) dan gambar. (2) Validitas empirik, validitas empirik adalah validitas yang diperoleh melalui observasi dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria untuk menentukan tinggi rendahnya validitas empirik suatu instrumen penelitian dinyatakan dalam koefisien korelasi yang diperoleh melalui perhitungan. Untuk menghitung validitas butir soal *essay* (uraian) menurut (Hendriana & Sumarmo, 2014) yakni menggunakan *Pearson Product Moment*

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien validitas/korelasi

$n$  : Jumlah Sampel

$x$  : Skor item

$y$  : Skor total

Distribusi tabel t untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n-2$ , maka kriteria keputusan: Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  berarti valid dan jika  $r < r_{tabel}$  berarti tidak valid. Interpretasi validitas dapat dilihat pada Tabel 3.4 (Arikunto, 2011)

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Validitas**

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

Rangkuman hasil uji validitas butir tes KMA, kemampuan penalaran proporsional dengan *ANATES V4 for windows* dapat dilihat pada Tabel 3.5

**Tabel 3.5**  
**Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Matematis Awal**

No. Soal	Korelasi ( $r_{xy}$ )	Kriteria
1	0,567	Tidak valid
2	0,654	Valid
3	0,716	Valid
4	0,818	Valid
5	0,708	Valid
6	0,688	Valid
7	0,781	Valid
8	0,616	Valid
9	0,398	Tidak valid
10	0,663	Valid

**Tabel 3.6**  
**Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Penalaran Proporsional**

Kemampuan	No. Soal	Korelasi ( $r_{xy}$ )	Kriteria
Penalaran Proporsional	1a	0,707	Valid
	1b	0,765	Valid
	2a	0,815	Valid
	2b	0,876	Valid
	3	0,448	Tidak valid
	4	0,603	Valid
	5	0,658	Valid
	6	0,877	Valid

Rahma Nasir, 2018

*PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN PROPORSIONAL DAN MATHEMATICAL RESILIENCE SISWA MELALUI SCHEMA-BASED INSTRUCTION*

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

Berdasarkan kriteria validitas butir tes pada soal tes KMA, dua butir yang tidak valid pada tes KMA tidak digunakan pada penelitian. Sedangkan untuk tes kemampuan penalaran proporsional, satu butir yang tidak valid tidak digunakan pada penelitian. Pada penelitian ini, satu butir soal dipilih untuk mewakili satu indikator kemampuan penalaran proporsional. Jadi, butir soal yang dipakai pada untuk mengukur kemampuan penalaran proporsional yaitu yaitu 2a, 2b, 4 dan 6.

### 3.6.1.2 Menentukan Reliabilitas Butir Tes

Reliabilitas tes adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan pada subjek yang ada (Arikunto, 2011). Tes tersebut dapat diandalkan untuk menghasilkan skor yang konsisten (tidak berubah-ubah). Reliabilitas butir tes essai dihitung dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha*, yaitu:

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

Keterangan:

- $r$  : Koefisien reliabilitas
- $k$  : Banyaknya butir soal
- $S_i$  : Simpangan baku butir tes ke- $i$
- $S_t$  : Simpangan baku seluruh butir tes

Hasil perhitungan menurut Guilford (dalam Suherman, 2003) kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria klasifikasi  $r$  pada Tabel 3.7 berikut:

**Tabel 3.7**  
**Interpretasi Reliabilitas**

$r$	Kriteria
$0,00 < r \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 < r \leq 0,60$	Reliabilitas cukup
$0,60 < r \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Hasil analisis yang diperoleh berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan ditunjukkan pada Tabel 3.8 Perhitungan reliabilitas butir soal diolah dengan menggunakan bantuan *ANATES V4 for windows*.

**Tabel 3.8**  
**Hasil Uji Reliabilitas Tes KMA dan Kemampuan Penalaran Proporsional**

Kemampuan	$r$	Kesimpulan	Kriteria
KMA	0,88	Reliabel	Sangat tinggi
Penalaran Proporsional	0,89	Reliabel	Sangat tinggi

Nilai reliabilitas tes KMA termasuk dalam kriteria sangat tinggi. Hal ini berarti instrumen tersebut memiliki keajegan dan konsistensi yang tinggi untuk mengukur kemampuan matematis awal dan penalaran proporsional siswa.

### 3.6.1.3 Daya Pembeda Butir Tes

Daya pembeda dalam Suherman (2003) merupakan daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara peserta didik yang mengetahui jawabannya dengan peserta didik yang tidak dapat menjawab soal. Daya pembeda dalam Suherman dapat dihitung dengan rumus berikut.

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

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

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

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

B : Skor maksimum tiap butir soal

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015), kriteria daya pembeda soal

**Tabel 3.9**  
**Kriteria Daya Pembeda**

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *ANATES V4 for windows* dalam menentukan daya pembeda untuk setiap butir soal, maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10**  
**Hasil Uji Daya Pembeda Tes KMA**

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
1	0,21	Cukup
2	0,50	Baik
3	0,58	Baik
4	0,75	Sangat Baik
5	0,71	Sangat Baik
6	0,25	Cukup
7	0,29	Cukup
8	0,67	Baik
9	0,13	Buruk
10	0,71	Sangat Baik

**Tabel 3.11**  
**Hasil Uji Daya Pembeda Tes Kemampuan Penalaran Proporsional**

Kemampuan	No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
Penalaran Proporsional	1a	0,14	Buruk
	1b	0,40	Cukup
	2a	0,63	Baik
	2b	0,69	Baik
	3	0,46	Baik
	4	0,34	Cukup
	5	0,57	Baik
	6	0,83	Sangat baik

Berdasarkan interpretasi daya pembeda butir tes pada soal tes KMA, butir pertama dan kesembilan yang tidak digunakan pada penelitian. Sedangkan soal yang dipakai untuk mengukur kemampuan penalaran proporsional yaitu yaitu 2a, 2b, 4 dan 6.

#### 3.6.1.4 Tingkat Kesukaran Butir Tes

Tingkat kesukaran suatu butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Hendriana dan Sumarmo, 2014).

$$TK = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{b}$$

Keterangan:

TK : Tingkat kesukaran suatu butir soal

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

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

b : Skor maksimum tiap butir soal

Hasil yang diperoleh berdasarkan hasil uji coba menggunakan *software ANATES V4 for windows* yang dilakukan ditunjukkan pada Tabel 3.12.

**Tabel 3.12**  
**Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes KMA**

No. Soal	TK	Interpretasi
1	0,90	Sangat mudah
2	0,71	Sangat mudah
3	0,71	Sangat mudah
4	0,63	Sedang
5	0,44	Sedang
6	0,13	Sangat sukar
7	0,69	Sedang
8	0,33	Sedang
9	0,06	Sangat sukar
10	0,52	Sedang

**Tabel 3.13**  
**Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Penalaran Proporsional**

Kemampuan	No. Soal	TK	Interpretasi
<b>Penalaran Proporsional</b>	1a	0,36	Sedang
	1b	0,57	Sedang
	2	0,49	Sedang
	3	0,46	Sedang
	4	0,37	Sedang
	5	0,43	Sedang
	6	0,66	Sedang
	7	0,59	Sedang

Berdasarkan hasil analisis validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran terhadap hasil uji coba instrumen, disimpulkan bahwa instrumen tes tersebut layak digunakan sebagai acuan untuk mengukur KMA dan kemampuan penalaran proporsional siswa. Terdapat delapan butir (nomor soal 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 10) untuk mengukur kemampuan matematis awal dan empat butir (nomor soal 2a, 2b, 4 dan 6) untuk mengukur kemampuan penalaran proporsional siswa.

### 3.6.2 Analisis Instrumen Non Tes

Instrumen non tes dengan menggunakan angket yang dikumpulkan merupakan data *mathematical resilience* siswa.

#### 3.6.2.1 Analisis Validitas Butir Angket

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan kevalidan suatu instrumen. Arikunto (2006) mengatakan bahwa sebuah instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Pada pengujian validitas suatu instrumen, terdapat dua pengujian validitas yang dilakukan yaitu validitas teoritik dan validitas empirik.

##### 1) Validitas teoritik

Validitas teoritik suatu instrumen didasarkan pada pertimbangan (*judgement*) teoritik evaluator (Suherman, 2003). Pada validitas teoritik suatu instrumen, terdapat beberapa komponen yang harus diperhatikan, yaitu validitas isi dan validitas muka. Validitas isi mengukur ketepatan materi instrumen dengan kisi-kisi, tujuan yang ingin dicapai, aspek kemampuan yang diukur dan tingkat kesukaran. Sedangkan validitas muka untuk menilai keabsahan bahasa (susunan kalimat, kata-kata, tanda baca) dan gambar.

## 2) Validitas empirik

Validitas empirik adalah validitas yang diperoleh melalui observasi dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria untuk menentukan tinggi rendahnya validitas empirik suatu instrumen penelitian dinyatakan dalam koefisien korelasi yang diperoleh melalui perhitungan. Hasil uji coba angket *mathematical resilience* menggunakan *software ANATES V4 for windows* yang telah dilakukan ditunjukkan pada Tabel 3.14.

**Tabel 3.14**  
**Hasil Uji Validitas Skala *Mathematical Resilience***

No. Soal	Korelasi ( $r_{xy}$ )	Keterangan
1	0,553	Valid
2	0,585	Valid
3	0,097	Tidak valid
4	0,624	Valid
5	0,576	Valid
6	0,315	Tidak valid
7	0,631	Valid
8	0,571	Valid
9	0,503	Valid
10	0,378	Tidak valid
11	0,653	Valid
12	0,458	Valid
13	0,525	Valid
14	0,567	Valid
15	0,037	Tidak valid
16	0,495	Valid

### 3.6.2.2 Reliabilitas Angket *Mathematical Resilience*

Menurut Arifin (2013), reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas angket *mathematical resilience* siswa dihitung dengan bantuan *software ANATES V4 for windows*.

**Tabel 3.15**  
**Hasil Uji Reliabilitas Skala *Mathematical Resilience***

Skala	Reliabilitas	Kesimpulan	Kriteria
<i>Mathematical Resilience</i>	0,86	Reliabel	Tinggi

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa butir pernyataan ketiga, enam, sepuluh dan limabelas tidak valid. Empat pernyataan tersebut tidak dipakai dalam penelitian. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa reliabilitas skala tersebut termasuk kriteria tinggi.

### 3.7 Teknik Analisis Data Penelitian

Analisis data adalah proses penelaahan, pengelompokan, penafsiran, dan verifikasi data agar memiliki nilai akademis dan ilmiah. Data diperoleh dari instrumen tes kemampuan penalaran proporsional, serta kisi-kisi *mathematical resilience*. Tes kemampuan penalaran proporsional, serta *mathematical resilience* diberikan sesudah proses pembelajaran. Data hasil pretest dan posttest kemampuan penalaran proporsional, serta skala *mathematical resilience* siswa dari kelas eksperimen dan kontrol dihitung skor N-gain sebelum melakukan uji hipotesis tentang peningkatan. Penghitungan skor N-gain (*gain score* ternormalisasi) dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*), yaitu:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Perhitungan *Gain score* ternormalisasi bertujuan untuk menghilangkan faktor tebakan siswa dan efek nilai tertinggi sehingga terhindar dari kesimpulan yang bias (Hake, 1999). Nilai *Gain* diolah, disesuaikan dengan permasalahan dan hipotesis yang diajukan. Tahapan pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan seperti berikut:

#### 3.7.1 Uji prasyarat

Menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis yaitu melakukan uji normalitas dan homogenitas data.

##### 1) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan data dan menentukan uji selanjutnya apakah menggunakan statistik parametrik atau statistik nonparametrik. Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data berdistribusi tidak normal.

Statistik uji yang digunakan adalah stastistik uji *Shapiro-Wilk* pada *SPSS 20 for windows* pada taraf signifikansi 5%. Uji statistik *Saphiro-Wilk* merupakan uji normalitas yang paling kuat dan sampel yang akan dianalisis kurang dari 50 (Lestari & Yudhanegara 2015). Kriteria ujinya adalah jika nilai Sig ( $p$ )  $\geq \alpha$  maka  $H_0$  diterima, yang artinya data berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians. Namun jika data

Rahma Nasir, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN PROPORSIONAL DAN MATHEMATICAL RESILIENCE SISWA MELALUI SCHEMA-BASED INSTRUCTION

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

berdistribusi tidak normal, maka dapat dilakukan dengan menggunakan statistik non-parametrik.

## 2) Uji homogenitas varians

Uji homogenitas varians antar kelas eksperimen dengan kelas kontrol dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas tersebut homogen atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji *Levene* pada *SPSS 20 for windows* pada taraf signifikansi 5%. Kriteria ujinya adalah jika nilai Sig ( $p$ )  $\geq \alpha$  maka  $H_0$  diterima, yang artinya data bervariasi homogen. Adapun hipotesisnya yaitu:

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

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

Keterangan:

$\sigma_1$ : variansi kelompok eksperimen

$\sigma_2$ : variansi kelompok kontrol

### 3.7.2 Pengujian hipotesis

Jika data berdistribusi normal dan bervariasi homogen, maka statistik yang digunakan adalah uji-t, dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengujian adalah jika Sig ( $p$ )  $\leq \alpha$  maka  $H_0$  ditolak dan sebaliknya jika Sig ( $p$ )  $> \alpha$  maka  $H_0$  diterima. Jika data berdistribusi tidak normal maka statistik uji yang digunakan adalah statistik non-parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney U* dengan kriteria uji jika Sig( $p$ )  $\leq \alpha$  maka  $H_0$  ditolak dan sebaliknya jika Sig ( $p$ )  $> \alpha$  maka  $H_0$  diterima. Sedangkan apabila data berdistribusi normal namun bervariasi tidak homogen, maka statistik uji yang digunakan adalah uji  $t'$ .

### 3.6.2.1 Kemampuan Penalaran Proporsional

#### Hipotesis penelitian pertama

“Peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh *schema-based instruction* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional”.

Hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh *schema-based instruction*.

$\mu_2$  : Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

### **Hipotesis penelitian kedua**

“Peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh *schema-based instruction* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KMA tinggi, sedang dan rendah”. Untuk memudahkan proses analisis data maka hipotesis dibagi menjadi tiga bagian berdasarkan pengelompokan KMA.

### **Hipotesis penelitian untuk KMA tinggi**

“Peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh *schema-based instruction* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KMA tinggi”.

### **Hipotesis statistik:**

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh *schema-based instruction* kelompok tinggi.

$\mu_2$  : Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional kelompok tinggi.

### **Hipotesis penelitian untuk KMA sedang**

“Peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh *schema-based instruction* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KMA sedang”.

### **Hipotesis statistik:**

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh *schema-based instruction* kelompok sedang.

$\mu_2$  : Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional kelompok sedang.

### Hipotesis penelitian untuk KMA rendah

“Peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh *schema-based instruction* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KMA rendah”.

### Hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh *schema-based instruction* kelompok rendah.

$\mu_2$  : Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran proporsional siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional kelompok rendah.

### 3.7.2.2 Mathematical Resilience Siswa

Data dari hasil pengisian angket *mathematical resilience* siswa selanjutnya dianalisis melalui beberapa tahapan berikut ini.

- 1) Memberikan skor pada respon siswa.
- 2) Membuat tabel skor *mathematical resilience* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) Jenis data pada skala *mathematical resilience* diubah dari ordinal menjadi interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). Data diolah menggunakan menu *Add-ins* pada *Microsoft Excel* 2013.
- 4) Data yang diolah pada SPSS yaitu persentase ketercapaian *mathematical resilience*.
- 5) Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *SPSS 20 for windows*. Taraf signifikansi yang akan digunakan yaitu  $\alpha = 0,05$ .

### Hipotesis penelitian ketiga

“Pencapaian *mathematical resilience* siswa yang memperoleh *schema-based instruction* lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional”.

### Hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Rahma Nasir, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN PROPORSIONAL DAN MATHEMATICAL RESILIENCE SISWA MELALUI SCHEMA-BASED INSTRUCTION

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

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata data pencapaian *mathematical resilience* siswa yang memperoleh *schema-based instruction*

$\mu_2$  : Rata-rata data pencapaian *mathematical resilience* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

### 3.8 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

#### 1) Tahap persiapan

- a. Studi pendahuluan, identifikasi masalah dan studi literatur.
- b. Studi kepustakaan mengenai *schema-based instruction*, kemampuan penalaran proporsional dan *mathematical resilience*.
- c. Menetapkan materi pelajaran yang akan diajarkan dan digunakan dalam penelitian dilanjutkan dengan membuat perangkat bahan ajar, seperti RPP, LKS, dan instrumen penelitian dan dinilai oleh para ahli.
- d. Melakukan uji coba instrumen ke kelas VIII yang akan digunakan dalam mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.
- e. Merevisi instrumen penelitian serta melakukan konsultasi terhadap dosen pembimbing.

#### 2) Pelaksanaan penelitian

- a. Menentukan kelompok kemampuan matematika awal (KMA) berdasarkan tes KMA yang sudah diujicobakan dan direvisi.
- b. Memberikan pretes kemampuan penalaran proporsional pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- c. Melakukan kegiatan pembelajaran. Pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan kelas eksperimen dilakukan pembelajaran matematika dengan *schema-based instruction*.
- d. Melakukan observasi terhadap pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Memberikan angket *mathematical resilience* serta postes kemampuan penalaran proporsional pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

- 3) Analisis data dan penulisan laporan hasil penelitian
  - a. Menganalisis data pretes dan postes kemampuan penalaran proporsional
  - b. Menganalisis data posresponse skala angket *mathematical resilience* kelas eksperimen dan kelas kontrol.
  - c. Melakukan pengujian hipotesis penelitian.
  - d. Menuliskan hasil dan pembahasan penelitian.
  - e. Menyimpulkan hasil penelitian.