

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Menurut Cresweel (2010) dalam penelitian kuasi eksperimen, penelitian dilakukan pada kelompok-kelompok yang telah terbentuk secara alamiah. Demikian pula dalam penelitian ini, subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya. Hal ini didasarkan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya dan tidak memungkinkan melakukan pengelompokan siswa secara acak.

Berdasarkan cara mengumpulkan dan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini, maka penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono (2011) penelitian kuantitatif dilakukan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, data diperoleh menggunakan instrumen penelitian, dan analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan sebelumnya.

Dalam penelitian terdapat dua kelas subjek penelitian, yaitu kelas eksperimen<sub>1</sub> yaitu kelas yang menerapkan pembelajaran *SQ3R* dan kelas eksperimen<sub>2</sub> (PL) yaitu kelas yang menerapkan pembelajaran langsung. Perlakuan yang diberikan digunakan untuk melihat pengaruhnya terhadap aspek yang diukur, yaitu kemampuan representasi matematis siswa dan *self-esteem* siswa. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pembelajaran *SQ3R* dan pembelajaran langsung. Variabel terikatnya adalah kemampuan representasi matematis dan *self-esteem* siswa dalam matematika.

Desain pada penelitian ini berbentuk:

Kelas Eksperimen <sub>1</sub>	O	X <sub>1</sub>	O	
	-----			
Kelompok Eksperimen <sub>2</sub>	O	X <sub>2</sub>	O	

Keterangan:

- X<sub>1</sub> : Pembelajaran *SQ3R*  
X<sub>2</sub> : Pembelajaran langsung (PL)

O : Tes yang diberikan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis dan *self-esteem* siswa (pretes = postes).

----- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak.

### B. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Negeri 8 Lahat. Pemilihan sekolah ini didasari oleh beberapa pertimbangan, diantaranya yaitu karena sekolah ini termasuk kategori kemampuan sedang di Kabupaten Lahat. Pembentukan kelas di SMPN 8 Lahat pada awal tahun pelajaran 2015/2016 dilakukan secara acak bukan berdasarkan urutan ranking atau nilai rapor. Hal ini memungkinkan bagi siswa untuk terus ditingkatkan kemampuan representasi matematis dan *self-esteem* siswa dalam matematika.

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 8 Lahat yang berjumlah 94 siswa, terdiri dari 43 siswa dan 51 siswa. Sedangkan sampel penelitian terdiri dari 47 siswa yang terbagi dalam dua kelompok siswa kelas VIII yang berasal dari dua kelas yang dipilih secara acak dari 4 kelas yang ada.

### C. Variabel Penelitian

Penelitian ini membahas tentang penerapan pembelajaran matematika di kelas VIII SMP, yaitu pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *SQ3R* dan pembelajaran langsung (PL) untuk melihat pengaruhnya terhadap peningkatan kemampuan representasi dan *self-esteem* siswa dalam matematika. Variabel yang ada dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *SQ3R*, model pembelajaran langsung, dan kemampuan awal matematika siswa, yaitu kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Berdasarkan hubungan setiap variabel yang ada, maka variabel dalam penelitian ini dapat dibedakan menjadi:

#### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian yaitu (1) model pembelajaran *SQ3R* yang diberikan kepada kelas eksperimen<sub>1</sub>, dan (2) pembelajaran langsung yang diberikan kepada kelas eksperimen<sub>2</sub>. Pembelajaran *SQ3R* diberikan di kelas VIII.D dan pembelajaran langsung diberikan di kelas VIII.C.

Ramlan Effendi, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP YANG MEMPEROLEH MODEL PEMBELAJARAN SQ3R DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

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

## 2. Variabel terikat

Variabel terikat yaitu variabel yang menjadi akibat atau dipengaruhi oleh variabel bebas. Berdasarkan pengertian tersebut variabel terikat dalam penelitian ini adalah (1) kemampuan representasi matematis siswa dan (2) *self-esteem* siswa dalam matematika.

## 3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu kemampuan awal matematika siswa dengan kategori kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan rendah.

### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan non-tes. Instrumen tes berupa soal-soal kemampuan representasi matematis yang berbentuk uraian, dan instrumen non-tes berupa skala *self-esteem* dalam matematika.

#### **1. Tes Kemampuan Representasi Matematis**

Tes kemampuan representasi matematis dalam penelitian ini berfungsi untuk memperoleh data kuantitatif berupa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal berpikir representasi matematis sebelum (pretes) dan sesudah (postes) diberikan perlakuan. Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok pada awal penelitian mengenai kemampuan berpikir representasi matematis. Postes dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Soal yang diberikan dalam pretes sama dengan soal yang diberikan pada postes, yakni berupa tes tertulis dalam bentuk uraian.

Penyusunan tes representasi matematis ini diawali dengan pembuatan kisi-kisi tes yang mencakup kompetensi dasar, kemampuan yang diukur, indikator, serta jumlah butir soal. Setelah membuat kisi-kisi soal, kemudian dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawaban dan aturan pemberian skor untuk

masing-masing butir soal. Adapun pedoman pemberian skor yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Pedoman Skor Kemampuan Representasi**

Skor	Mengilustrasikan/ Menjelaskan	Menjelaskan/ Menggambar	Ekspresi Matematik/Penemuan
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram, yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan, diagram, gambar, namun kurang lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Melukiskan, diagram, gambar, secara lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar, melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis	Melukiskan, diagram, gambar, secara lengkap, benar dan sistematis	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau Mendapatkan solusi secara benar dan lengkap serta sistematis.

Soal tes dibuat dengan mengacu Kurikulum yang digunakan di sekolah. Validitas soal yang dinilai oleh validator adalah meliputi validitas muka (*face validity*) dan validitas isi (*content validity*). Validitas muka adalah validitas bentuk soal (pertanyaan, pernyataan, suruhan) atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2003), termasuk juga kejelasan gambar dalam soal. Selanjutnya, validitas isi menunjukkan ketepatan alat tersebut ditinjau dari materi, indikator dan soal.

Setelah instrumen selesai, soal tersebut dianalisis untuk melihat kualitas soal yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

### 1.1 Validitas Tes

Uji validitas tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah validitas isi dan validitas butir soal.

Validitas soal yang dinilai oleh validator adalah (1) kesesuaian antara indikator dan butir soal; (2) kejelasan bahasa atau gambar dalam soal; (3) kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan siswa kelas VIII SMP; dan (4) kebenaran materi atau konsep.

Validitas butir soal dilakukan untuk mengetahui butir-butir soal yang dapat digunakan dan yang tidak dapat digunakan dalam penelitian. Validitas butir soal diuji dengan menggunakan rumus uji korelasi *Product Moment Pearson*. Selanjutnya dari perhitungan tersebut dibuat klasifikasi untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi yaitu:

**Tabel 3.2**  
**Klasifikasi Koefisien Korelasi**

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Validitas Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Validitas Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Validitas Sangat Rendah

Selanjutnya untuk pengujian signifikansi koefisien korelasi pada penelitian ini digunakan uji  $t$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Dengan kriteria pengujian: Apabila  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  maka butir soal dinyatakan valid untuk nilai  $t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $(dk) = n - 2$  dan taraf signifikansi 5%.

Data hasil uji coba validitas tes kemampuan representasi disajikan pada lampiran dan dapat dirangkum pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.3**  
**Validitas Soal kemampuan representasi**

Nomor soal	Korelasi	Validitas
1	0,746	tinggi
2	0,705	tinggi
3	0,607	tinggi
4	0,779	tinggi
5	0,869	Sangat tinggi

## 1.2 Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas tes berkenaan dengan apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas yaitu rumus Alpha, sedangkan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan tolok ukur yang ditetapkan J.P. Guilford (Suherman, 1990) pada Tabel 3.4 pada halaman 39.

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Reliabilitas**

Besarnya $r_{11}$	Interpretasi
-------------------	--------------

Ramlan Effendi, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP YANG MEMPEROLEH MODEL PEMBELAJARAN SQ3R DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

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

$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Sumber: Suherman (1990)

Hasil perhitungan reliabilitas uji coba instrumen tes kemampuan representasi siswa dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan derajat kebebasan (dk)  $N-2 = 20-2=18$  diperoleh  $r_{kritis} = 0,44$ . Sedangkan  $r_{11}$  diperoleh nilai 0,77. Rekapitulasi perhitungan reliabilitas uji coba instrumen kemampuan representasi matematis siswa disajikan pada tabel 3.5 sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
Reliabilitas Soal Kemampuan Representasi Matematis

Nilai $r_{11}$	Nilai $r_{kritis}$	kriteria	klasikasi
0,77	0,44	Reliabel	tinggi

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa nilai Nilai  $r_{11} = 0,77$ . Dengan membandingkan nilai Nilai  $r_{11}$  dengan  $r_{kritis}$  diperoleh  $0,77 > 0,44$  maka soal dapat dikategorikan soal tes yang reliabel. Sesuai dengan klasifikasi tingkat reliabilitas menurut Guilford jika nilai reliabilitas berada pada rentang  $0,70 < r_{11} \leq 0,90$  maka soal tes kemampuan representasi matematis yang digunakan termasuk dalam klasifikasi reliabilitas yang tinggi.

### 1.3 Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang sudah menguasai materi dengan siswa yang belum/kurang menguasai materi berdasarkan kriteria tertentu. Suatu soal memiliki daya pembeda yang baik apabila siswa pandai bisa menjawab soal dengan baik dan siswa yang berkemampuan rendah tidak dapat menjawab soal tersebut.

Ramlan Effendi, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP YANG MEMPEROLEH MODEL PEMBELAJARAN SQ3R DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

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



Daya pembeda dihitung dengan membagi siswamenjadi dua kelompok yaitu kelompok atas untuk siswa yang pandai dan kelompok bawah untuk siswa yang rendah. Jika  $n > 30$  maka pembagiannya 27% untuk kelompok atas dan 27% untuk kelompok bawah, dan jika  $n \leq 30$ , makaa pembagiannya 50% untuk kelompok atas dan 50%

untuk kelompok bawah. Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus:

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

$\bar{X}_A$  = nilai rataan kelompok atas

$\bar{X}_B$  = nilai rataan kelompok bawah

$X_M$  = nilai maksimal setiap butir soal

Interpretasi perhitungan daya pembeda diperlihatkan pada tabel 3.6 berikut ini:

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda**

Nilai Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Hasil uji coba daya pembeda kemampuan representasi matematis ditunjukkan dalam lampiran dan dapat dirangkum seperti pada tabel 3.7 berikut ini:

**Tabel 3.7**  
**Daya Pembeda Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis**

Nomor soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
------------	---------------------	--------------

Ramlan Effendi, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP YANG MEMPEROLEH MODEL PEMBELAJARAN SQ3R DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

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

1	0,35	Cukup
2	0,55	Baik
3	0,45	Baik
4	0,55	Baik
5	0,40	Cukup

#### 1.4 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu, yang biasanya dinyatakan dengan indeks atau persentase. Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung menggunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A}$$

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran

JB<sub>A</sub>: jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.

JB<sub>B</sub>: jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

JS<sub>A</sub>: jumlah siswa kelompok atas.

Kriteria tafsiran tingkat kesukaran diperlihatkan seperti pada tabel 3.8 di bawah ini :

**Tabel 3.8**  
**Kriteria Tingkat Kesukaran**

TK	Interpretasi Soal
TK = 0,00	Terlalu sukar
0,00 < TK ≤ 0,30	Sukar
0,30 < TK ≤ 0,70	Sedang
0,70 < TK < 1,00	Mudah
TK = 1,00	Terlalu mudah

Hasil perhitungan menggunakan Anates 4.0 (terlampir) dan dapat ditunjukkan seperti tabel 3.9 berikut ini:

**Tabel 3.9**  
**Data tingkat kesukaran uji coba tes kemampuan representasi matematis**

Nomor soal	Tingkat kesukaran	Interpretasi
1	0,625	Sedang
2	0,675	Sedang
3	0,575	Sedang
4	0,475	Sedang
5	0,400	Sedang

## 2 Skala *Self-Esteem*

Skala *self-esteem* siswa dalam matematika digunakan untuk mengetahui tingkatan *self-esteem* siswa dalam matematika. Menurut Fadillah (2012) skala ini memuat empat komponen yaitu: penilaian siswa tentang (a) kemampuan (*capability*) dirinya dalam matematika, (b) keberhasilan (*successfulness*) dirinya dalam matematika, (3) kemanfaatan (*significance*) dirinya dalam matematika, dan (4) kebaikan (*worthiness*) dirinya dalam matematika.

Skala *self-esteem* disusun berdasarkan skala yang disusun oleh Reyna dan Cristian, *et al* (Fadillah, 2012) dengan modifikasi seperlunya yang dilengkapi dengan empat pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Pernyataan yang diberikan bersifat pernyataan tertutup, tentang pendapat siswa yang terdiri dari pernyataan-pernyataan positif dan negatif. Opsi dari setiap item skala *self-esteem* terlihat pada tabel 3.10 halaman 43.

**Tabel 3.10**  
**Pedoman Penskoran Angket *Self-Esteem***

Nomor	Skala	Item
-------	-------	------

		Positif	Negatif
1	Sangat Setuju (SS)	4	1
2	Setuju (S)	3	2
3	Tidak Setuju (TS)	2	3
4	Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Aspek-Aspek dan indikator *self-esteem* yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari aspek dan indikator *self-esteem self esteem* yang dikembangkan oleh Fadillah (2012). Untuk menguji validitas skala *self esteem* dilakukan uji validitas isi untuk menentukan kesesuaian isi dengan apa yang akan diukur. Sebelum skala digunakan dalam penelitian, dilakukan uji coba kepada 4 siswa SMP untuk mengetahui keterbacaan bahasa, sehingga diperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan yang terdapat pada skala *self-esteem* siswa dalam matematika dapat dipahami siswa SMP dengan baik.

Indikator *self-esteem* yang digunakan sesuai dengan yang digunakan oleh Fadillah (2012) yang meneliti tentang *self-esteem* siswa pada pembelajaran matematika dengan pendekatan open ended di SMP Kota Pontianak, yaitu:

- a. Menunjukkan rasa percaya diri
- b. Menunjukkan keyakinan dalam memecahkan masalah matematis
- c. Menyadari adanya kekuatan dan kelemahan diri
- d. Menunjukkan rasa bangga ketika berhasil dalam pelajaran matematika
- e. Menunjukkan bahwa dirinya bermanfaat untuk orang lain
- f. Menunjukkan bahwa dirinya bermanfaat untuk keluarganya
- g. Menunjukkan sikap positif dalam belajar matematika
- h. Menunjukkan kesungguhan dalam belajar matematika

### 3.4.3 Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS), dan menggunakan buku paket dengan berbagai penerbit seperti erlangga, bumi aksara dan BSE. Materi yang diberikan dalam

Ramlan Effendi, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP YANG MEMPEROLEH MODEL PEMBELAJARAN SQ3R DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

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

penelitian ini adalah bangun ruang sisi datar yang merujuk pada Kurikulum 2006 yang dikembangkan dalam LKS dan soal-soal yang berbentuk tes uraian. Penyusunan LKS yang digunakan berupa kegiatan yang dilakukan siswa sehingga dapat menemukan dan merepresentasikan materi tersebut dalam menyelesaikan soal-soal yang telah disediakan pada LKS.

Sebelum LKS diberikan pada kelas eksperimen, terlebih dahulu bahan ajar diberikan kepada beberapa siswa yang bukan merupakan subjek pada penelitian ini, untuk melihat kalimat-kalimat yang disajikan pada LKS dipahami oleh siswa, keterbacaan soal-soal dan kecukupan waktu saat mengerjakan LKS tersebut.

### **E. Teknik Analisis Data**

Setelah data terkumpul, tahap selanjutnya adalah menganalisis data dan interpretasi hasil. Analisa data yang digunakan yaitu data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan representasi siswa dan data *self-esteem* siswa. Dalam operasionalnya akan digunakan software SPSS 20.0 untuk mengolah data. Tahap analisis data meliputi:

#### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Jika berdistribusi normal maka dalam menguji kesamaan dua rata-rata digunakan uji *t*. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran data tidak berdistribusi normal maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata digunakan statistik nonparametrik, yaitu uji *man whitney*. Uji normalitas ini dilakukan terhadap skor pretes, postes, dan gain dari dua kelompok siswa (kelas eksperimen SQ3R dan kelas pembelajaran langsung) pada kemampuan representasi matematis dan *self-esteem*.

Dengan hipotesis sebagai berikut:

Ho : data berdistribusi normal

H<sub>A</sub> : data distribusi tidak normal

#### **2. Uji homogenitas**

Uji homogenitas varians digunakan untuk menguji kesamaan varians menggunakan data dari skor pretes, postes, dan gain pada kelas SQ3R dan kelas pembelajaran langsung untuk setiap aspek kemampuan matematika. Jika hasil pengujian menunjukkan kesamaan varians maka untuk uji kesamaan dua rata-rata digunakan uji  $t$  jika berdistribusi normal dan digunakan varians gabungan. Jika hasil pengujian menunjukkan tidak homogen maka untuk uji kesamaan dua rata-rata digunakan uji  $t$  (apabila berdistribusi normal) dan tidak digunakan varians gabungan. Dalam pelaksanaannya pengujian ini akan dilakukan menggunakan software SPSS 20. Secara formal hipotesis statistik yang digunakan adalah:

$$\text{Hipotesis : } H_0 : \sigma_t^2 = \sigma_c^2$$

(variens kelas SQ3R sama dengan varians kelas pembelajaran langsung )

$$H_A : \sigma_t^2 \neq \sigma_c^2$$

(variens kelas SQ3R tidak sama dengan varians kelas pembelajaran langsung)

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus statistik uji  $F$  sebagai berikut:

$$F = \frac{S_t^2}{S_c^2}$$

$S_t^2$  : varians kelas SQ3R

$S_c^2$  : varians kelompok pembelajaran langsung

Kriteria uji homogenitas adalah:

Hipotesis nol ditolak jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{daftar}}$

Hipotesis nol diterima jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{daftar}}$

### 3. Menghitung Gain Ternormalisasi

Menyatakan gain dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah. Misalnya, siswa yang memiliki gain 2 dari 3 ke 5 dan siswa yang memiliki gain 2 dari 7 ke 9 dari suatu soal dengan skor maksimal 9. Gain absolut menyatakan bahwa kedua siswa memiliki gain yang sama. Secara logis seharusnya siswa yang

Ramlan Effendi, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP YANG MEMPEROLEH MODEL PEMBELAJARAN SQ3R DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

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

kedua memiliki gain yang lebih tinggi dari siswa yang pertama. Hal ini karena usaha untuk meningkatkan dari 3 ke 5 (yang juga 9 merupakan skor maksimal) akan lebih berat daripada meningkatkan dari 7 ke 9.

Untuk mengatasi keadaan tersebut, Meltzer (2002) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan gain yang disebut *normalized gain* (gain ternormalisasi). Gain ternormalisasi ( $\langle g \rangle$ ) diformulasikan dalam bentuk seperti di bawah ini:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretes}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Skor gain ternormalisasi dapat dikategorisasi kedalam tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Menurut Hake (Meltzer, 2002) kategori gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.11**  
**Interpretasi Gain**

Nilai $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi

#### 4. Uji dua rata-rata

Uji dua rata-rata dilakukan untuk menguji apakah kedua skor rata-rata populasi siswa sama. Sebagai hipotesis alternatifnya adalah bahwa skor rata-rata populasi siswa dari kelas SQ3R lebih besar. Langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut:

1. Menghitung nilai rata-rata dari kedua kelompok untuk setiap aspek kemampuan matematika dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$\sum x$ : Jumlah skor total dari seluruh siswa

Ramlan Effendi, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP YANG MEMPEROLEH MODEL PEMBELAJARAN SQ3R DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

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

$n$  : Banyaknya siswa untuk tiap kelompok

2. Menentukan hipotesis statistik

$$H_o : \mu_t = \mu_c$$

(skor rata-rata kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran dengan strategi SQ3R sama dengan skor rata-rata kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran langsung)

$$H_A : \mu_t \neq \mu_c$$

(skor rata-rata kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran SQ3R tidak sama dengan skor rata-rata kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran langsung)

3. Menghitung statistik uji

Apabila sebaran data berdistribusi normal dan varians populasinya homogen, sedangkan varians populasi tidak diketahui sehingga sebagai penggantinya ditaksir dari sampel, maka statistik uji yang digunakan adalah statistik uji  $t$ . Apabila sebaran data tidak berdistribusi normal maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata digunakan statistik uji nonparametrik yaitu uji Mann Whitney (statistik  $U$ ).

## 5. Pengujian Hipotesis

### a. Pengujian Hipotesis 1

Uji hipotesis  $H_1$  dengan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata independen. Apabila setelah diuji ternyata data berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis menggunakan uji- $t$ . Rumus hipotesisnya adalah:

$$H_o : \mu_x = \mu_y$$

$$H_A : \mu_x \neq \mu_y$$

Keterangan:

$\mu_x$  = Rata-rata data postes siswa yang mengikuti pembelajaran SQ3R

$\mu_y$  = Rata-rata data postes siswa yang mengikuti pembelajaran Langsung

Ramlan Effendi, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP YANG MEMPEROLEH MODEL PEMBELAJARAN SQ3R DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

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



Apabila sebaran data tidak berdistribusi normal maka untuk menguji hipotesis  $H_1$  menggunakan statistik uji nonparametrik yaitu uji Mann Whitney.

### **b. Pengujian Hipotesis 2**

Uji hipotesis  $H_2$  menggunakan uji perbedaan dua rerata independen, Apabila setelah diuji ternyata data berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis menggunakan uji-t. Rumus hipotesisnya adalah:

$$H_{O2} : \mu_x = \mu_y$$

$$H_{A2} : \mu_x \neq \mu_y$$

Keterangan:

$\mu_x$  = Rata-rata data *N-gain* siswa yang mengikuti pembelajaran SQ3R

$\mu_y$  = Rata-rata data *N-gain* siswa yang mengikuti pembelajaran Langsung

Apabila sebaran data tidak berdistribusi normal maka untuk menguji hipotesis menggunakan statistik uji nonparametrik yaitu uji Mann Whitney.

### **c. Pengujian Hipotesis 3**

Uji hipotesis  $H_3$  untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa kemampuan awal matematika kategoru tinggi, sedang dan rendah. Apabila setelah diuji ternyata data berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis menggunakan uji-t. Rumus hipotesisnya adalah:

$$H_o : \mu_t = \mu_s = \mu_r$$

$$H_A : \text{Bukan } H_o$$

Keterangan:

$\mu_t$  : Rata-rata data *N-gain* siswa yang memiliki kemampuan awal matematika kategori tinggi.

$\mu_s$  : Rata-rata data *N-gain* siswa yang memiliki kemampuan awal matematika kategori sedang.

$\mu_r$  : Rata-rata data *N-gain* siswa yang memiliki kemampuan awal matematika kategori rendah.

Ramlan Effendi, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP YANG MEMPEROLEH MODEL PEMBELAJARAN SQ3R DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

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

#### d. Pengujian Hipotesis 4

Uji hipotesis  $H_4$  apabila setelah diuji ternyata data berdistribusi normal dan homogen menggunakan uji analisis varian dua jalur. Rumus hipotesisnya adalah:

$$H_{03} \quad : \quad M \times K = 0$$

$$H_{A3} \quad : \quad M \times K \neq 0$$

Keterangan :

M : Model Pembelajaran

K : Kemampuan awal matematika

**Tabel 3.12**  
**Keterkaitan Rumusan masalah, Hipotesis, dan Uji Statistik Yang Digunakan Dalam Analisis Data**

No	Rumusan masalah	Hipotesis	Jenis uji statistik yang digunakan	
			memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas	Tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas
1	Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran SQ3R dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung?	Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran SQ3R dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung.	Uji independent sample t	Uji mann Whitney
2	Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran SQ3R dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung?	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran SQ3R dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung.	Uji independent sample t	Uji mann Whitney
3	Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah? Jika terdapat perbedaan, siswa yang berkemampuan awal manakah yang peningkatan representasi matematisnya lebih tinggi dibandingkan yang lain?	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah.	Anova dua Jalur	Kruskal walis

Ramlan Effendi, 2016

*PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP YANG MEMPEROLEH MODEL PEMBELAJARAN SQ3R DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA*

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

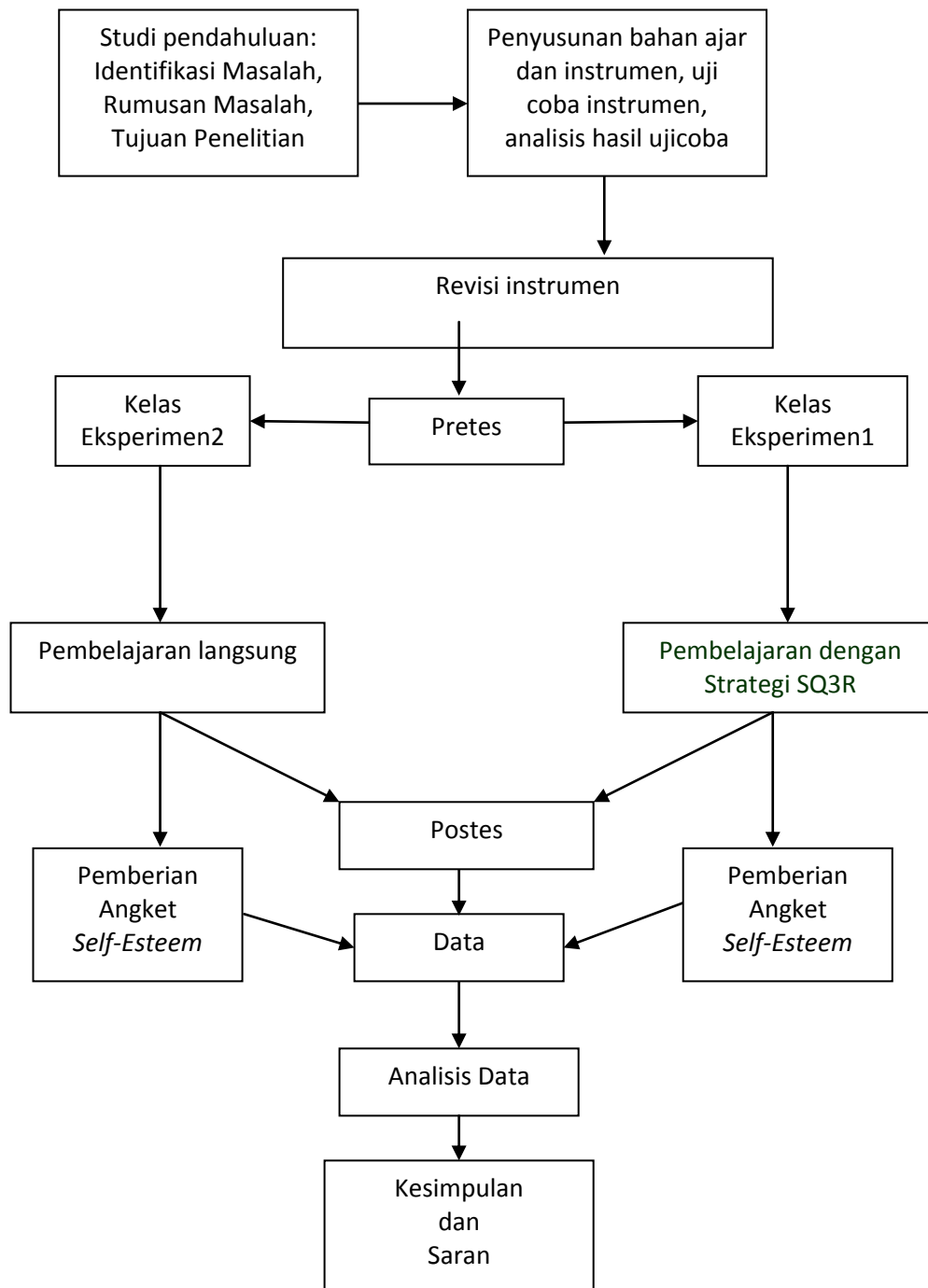
No	Rumusan masalah	Hipotesis	Jenis Uji Statistik Yang Digunakan	
			Memenuhi Asumsi Normalitas Dan Homogenitas	Tidak Memenuhi Asumsi Normalitas Dan Homogenitas
4	Apakah terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran (pembelajaran SQ3R & pembelajaran langsung) dan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah) siswa terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa?	Terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran (pembelajaran SQ3R & pembelajaran langsung) dan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah) siswa terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.	Anova dua Jalur	Kruskal walis
5	Bagaimanakah <i>self-esteem</i> siswa yang memperoleh pembelajaran SQ3R dan <i>self-esteem</i> siswa yang memperoleh pembelajaran langsung?			

## F. Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian ini yaitu:

1. Tahap persiapan
  - a. Melakukan kajian kepustakaan terhadap teori-teori yang berkaitan dengan pembelajaran *SQ3R* dan pembelajaran langsung.
  - b. Melakukan kajian terhadap kemampuan koneksi matematis
  - c. Melakukan kajian tentang *self-esteem*
  - d. Menyiapkan rencana pembelajaran dan instrument penelitian untuk kelas eksperimen.
  - e. Melakukan uji coba instrument untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrument yang digunakan.
  - f. Menganalisis hasil uji coba instrument
  - g. Melakukan revisi
2. Pelaksanaan Penelitian
  - a. Melakukan tes pengetahuan awal (pretes) kemampuan representasi matematis sebelum diberikan perlakuan berupa pembelajaran *SQ3R* untuk kelas eksperimen1 dan pembelajaran langsung untuk kelas eksperimen2
  - b. Melaksanakan eksperimen
  - c. Melakukan tes akhir (posttest) kemampuan representasi matematis setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran *SQ3R* untuk kelas eksperimen1 dan pembelajaran langsung untuk kelas eksperimen2
  - d. Memberikan angket *self-esteem* pada kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan.
3. Analisis Data dan Penulisan Laporan Hasil penelitian
  - a. Menganalisis data pretest dan posttest kemampuan koneksi matematis
  - b. Menganalisis data angket *self-esteem* kelas eksperimen
  - c. Melakukan pengujian hipotesis penelitian
  - d. Melakukan pembahasan hasil analisis
  - e. Menyimpulkan hasil penelitian.

Gambar 3.1 Bagan alur Penelitian



Ramlan Effendi, 2016

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP YANG MEMPEROLEH MODEL PEMBELAJARAN SQ3R DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

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

### G. Jadwal Penelitian

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dalam rangka kegiatan penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016 dari 15 maret sampai dengan 23 dengan April 2016. Jadwal kegiatan penelitian keseluruhan dapat dilihat dalam Tabel berikut:

**Tabel 3.13**  
**Jadwal Kegiatan Penelitian**

No	Kegiatan	Bulan							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Pembuatan Proposal								
2.	Seminar Proposal								
3.	Menyusun Instrumen Penelitian dan bahan ajar								
4.	Pelaksanaan KBM di kelas								
5.	Pengumpulan Data								
6.	Pengolahan Data								
7.	Penyelesaian Tesis								