

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji sebuah perlakuan model pembelajaran *accelareted learning* berbantuan teori *multiple intelligences* terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis serta *adversity quotient* siswa. Dengan demikian, penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Karena penelitian ini tidak menggunakan kelas secara acak tetapi menerima keadaan subjek apa adanya, maka penelitian ini menggunakan kuasi eksperimen.

Menurut Campbell dan Stanley dalam Arikunto (2010), "Penelitian *quasi-experimental* seringkali dipandang sebagai eksperimen yang tidak sebenarnya. Sugiyono (2010) menyatakan bahwa desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi kelas eksperimen. Menurut Ruseffendi (2005) menyatakan bahwa pada kuasi eksperimen, subyek tidak dikelompokkan secara acak tetapi peneliti menerima keadaan subyek seadanya.

Penelitian dilakukan pada dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran model *accelareted learning* berbantuan teori *multiple intelligences*, sedangkan kelompok kontrol merupakan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Dengan demikian untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematis, serta *adversity quotient* siswa terhadap pembelajaran matematika dilakukan penelitian dengan desain sebagai berikut:

O	X	O

O		O

Keterangan:

- O : Pemberian pretes (tes awal) dan postes (tes akhir) kemampuan pemahaman matematis, komunikasi matematis dan angket *adversity quotient*.
- X : Pembelajaran dengan menggunakan model *accelareted learning* berbantuan teori *multiple intelligences*.
- : Sampel tidak dikelompokkan secara acak.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII pada semester Genap di salah satu SMP Negeri di Priovinsi Jambi tahun pelajaran 2016/2017. Sampel dalam penelitian ini terdiri atas dua kelompok siswa kelas VII. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik “*purposi vesampling*” tujuannnya adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal kondisi subjek penelitian, waktu penelitian yang ditetapkan, kondisi tempat penelitian, serta prosedur perijinan.

Alasan penelitian dilakukan terhadap siswa kelas VII sebagai sampel penelitian didasarkan pendapat Piaget karena siswa kelas VII memasuki usia 11 atau 12 tahun keatas memasuki tahap operasi formal. Pada tahap ini seseorang sudah dapat berpikir logis, logikanya mulai berkembang dan memberikan argumen sesuai apa yang dipikirkan dan dirasakan, sehingga siswa kelas VII cocok untuk pengukuran kemampuan pemahaman matematis, komunikasi matematis, *adversity quotient* dan penerapan pembelajaran matematika dengan model *accelareted learning* berbantuan teori *multiple intelligences*.

C. Variabel penelitian

Penelitian ini melibatkan variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel bebasnya adalah pembelajaran dengan model *accelareted learning* berbantuan teori *multiple intelligences*, variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman matematis, komunikasi matematis dan *adversity quotient* siswa.

Variabel – variabel tersebut didefinisikan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemahaman atas konsep matematika yang terdiri atas:
 - a. Pemahaman instrumental, yang mencakup kemampuan pemahaman konsep tanpa kaitan dengan yang lainnya dan dapat melakukan perhitungan sederhana.
 - b. Pemahaman relasional, yang mencakup kemampuan menyusun strategi penyelesaian yang dapat mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya.
2. Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi tertulis yang meliputi kemampuan:
 - a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
 - b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara tertulis dengan benda nyata, gambar, dan aljabar.
 - c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
3. *Adversity quotient* merupakan sikap seseorang yang melatarbelakangi kesuksesannya dalam menghadapi sebuah tantangan disaat terjadi kesulitan atau kegagalan.
4. Pembelajaran matematika dengan model *accelerated learning* merupakan suatu model pembelajaran yang membuat siswa dapat belajar secara alamiah dengan menggunakan teknik-teknik belajar yang cocok dengan karakter dirinya sehingga mereka akan merasakan bahwa belajar lebih mudah dan cepat.
5. Pembelajaran matematika berbantuan *multiple intelligences* adalah pembelajaran matematika yang memfasilitasi siswa dengan kecerdasan dominan yang dimilikinya. Gambaran sepintas mengenai pembelajaran matematika berbantuan *Multiple Intelligences* yaitu diawali oleh guru dengan meminta siswa menyebutkan bangun datar yang ada pada alam sekitar (naturalis), kemudian guru mengorganisasi siswa ke dalam kelompok yang heterogen (interpersonal), meminta siswa menemukan ciri-ciri bangun datar (spasial), menulis dan mendefinisikan bangun datar (linguistik), menentukan

rumus bangun datar dengan potongan-potongan bangun datar lain (kinestetik-jasmani), menghitung soal yang berkaitan dengan bangun datar (logis-matematis), membuat pantun untuk memperkuat pemahaman siswa (musikal), selanjutnya siswa mempresentasikan dan menyimpulkan hasil pekerjaan kelompok (linguistik).

6. Model pembelajaran konvensional yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pembelajaran secara klasikal yang berfokus pada penjelasan satu arah dari guru terhadap siswa kemudian siswa diberi latihan yang mirip dengan contoh yang telah diberikan.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga macam. Pertama, untuk mengukur atau memperoleh informasi tentang kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis digunakan tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis berupa tes uraian. Kedua untuk memperoleh informasi tentang *adversity quotient* digunakan instrumen berupa angket dan jurnal siswa. Ketiga, untuk mengukur tingkat aktivitas siswa selama proses pembelajaran, digunakan lembar observasi.

1. Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis. Bahan tes diambil dari materi pelajaran matematika kelas VII SMP mengacu pada Kurikulum 2013, untuk pokok bahasan segiempat. Tes pemahaman dan komunikasi matematis diberikan pada awal pembelajaran (pretes) dan pada akhir pembelajaran (postes). Soal yang diujikan pada pretes dan postes setara atau ekuivalen. Hal ini dilakukan untuk melihat perkembangan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Tes pemahaman dan komunikasi matematis disusun dalam bentuk uraian. Alasan penyusunan tes dalam bentuk uraian karena disesuaikan dengan maksud penelitian ini yang lebih mengutamakan proses daripada hasil. Tes dalam bentuk uraian tidak banyak memberi kesempatan untuk berspekulasi atau untung-

untungan, bahkan dapat mendorong siswa untuk berani mengungkapkan pendapat dengan cara dan bahasa sendiri. Penyusunan instrumen ini dimulai dengan membuat kisi-kisi instrumen. Kisi-kisi merupakan deskripsi dari kemampuan, kompetensi dan materi yang akan di ujikan. Tujuan penyusunan kisi-kisi adalah untuk menentukan ruang lingkup dan sebagai petunjuk dalam membuat soal selanjutnya menyusun soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat, lalu membuat kunci jawaban dan membuat pedoman penskoran.

Untuk memberikan skor terhadap jawaban dari tes, berikut ini adalah skor rubrik untuk kemampuan matematika yang akan diukur (pemahaman dan komunikasi matematis) yang diadopsi dari *holistic scoring rubrics* (Hutajulu, 2010). Pedoman penskoran untuk tes pemahaman dan komunikasi matematis disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Skor Pemahaman Matematis

Skor	Kriteria
4	Memahami konsep dengan lengkap atau menerapkannya secara tepat atau memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang tepat.
3	Memahami konsep hampir lengkap atau menerapkannya secara tepat atau memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang hampir lengkap.
2	Memahami konsep kurang lengkap atau menerapkannya secara tepat atau memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep kurang lengkap.
1	Salah memahami dan menerapkan konsep.
0	Tidak ada jawaban.

Tabel 3.2 Kriteria Skor Komunikasi Matematis

Skor	Komunikasi Matematis
4	Penjelasan secara matematis lengkap, jelas, melukis gambar, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar.
3	Penjelasan secara matematis hampir lengkap, melukis gambar, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, namun terdapat sedikit kesalahan.
2	Penjelasan secara matematis masuk akal, namun hanya sebagian benar, melukis gambar namun kurang lengkap, dan membuat model matematika dengan benar namun salah dalam mendapatkan solusi

1	Hanya sedikit dari penjelasan, gambar atau model matematika yang benar
0	Tidak ada jawaban atau salah menginterpretasikan

Untuk memperoleh instrumen yang baik, sebelum digunakan tes yang telah disusun di uji coba terlebih dahulu. Uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang dibuat layak digunakan atau tidak. Uji coba instrumen juga melihat sejauh mana instrumen yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Ujicoba instrumen yang pertama dilakukan adalah ujicoba secara teoritik, yaitu dengan meminta pertimbangan para ahli mengenai validitas isi dan validitas mukanya. Validitas isi suatu tes artinya ketepatan tes tersebut ditinjau dari segi materi yang diujikan yaitu, materi yang dipakai dalam tes tersebut merupakan sampel representatif dari pengetahuan yang harus dikuasai (Suherman, 2001). Validitas muka disebut juga validitas bentuk soal atau validitas tampilan, yaitu keabsahaan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan penafsiran ganda. soal diberikan kepada lima orang ahli terdiri dari ahli matematika, ahli pembelajaran, ahli evaluasi, guru matematika, guru bahasa Indonesia. Selain kelima ahli tersebut, soal juga diberikan kepada lima orang siswa non subjek untuk diminta pertimbangan mengenai aspek keterbacaan soal.

Setelah dilakukan uji coba instrumen secara teoritik kepada tim ahli dan siswa maka dilakukan analisis data validitas muka dan validitas isi hasil pertimbangan ahli dan siswa dengan menggunakan uji *Q-Cochran*. Tujuannya untuk melihat keseragaman pertimbangan dari ahli dan siswa. Instrumen direvisi berdasarkan pertimbangan para ahli dan siswa. Instrumen direvisi dengan cara item soal yang tidak valid menurut ahli diperbaiki atau dibuang. Item yang dibuang dan diganti dengan yang baru harus menyesuaikan dengan indikator dan kisi-kisi yang telah dibuat. Selanjutnya uji instrumen secara empirik yaitu uji coba instrumen di lapangan yang merupakan bagian dari proses validasi empirik. Jawaban subjek adalah data empiris yang kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda dari instrumen yang dikembangkan.

a. Analisis validitas tes

Untuk menguji validitas setiap butir soal maka skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product momen Pearson* berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2013:87})$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : banyaknya sampel data

x : skor total seluruh item soal yang diperoleh siswa

y : skor setiap item soal yang diperoleh siswa

Interpretasi besarnya koefisien korelasi berdasarkan patokan disesuaikan dari Arikunto (2013: 89) sebagai berikut:

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$: Sangat tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$: Tinggi

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$: Cukup

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$: Rendah

$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$: Sangat Rendah

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi diuji dengan rumus berikut:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}} \quad (\text{Sudjana, 1992: 380})$$

Keterangan:

t : daya pembeda dari uji-t

N : jumlah subjek

r_{xy} : koefisien korelasi

Uji-t ini dilakukan untuk melihat apakah antara dua variabel terdapat hubungan atau tidak, hipotesis yang diuji yaitu sebagai berikut:

H_0 : kedua variabel independen

H_1 : kedua variabel dependen

Selanjutnya, untuk melihat butir soal dikatakan valid atau tidak, akan dibandingkan dengan $t_{tabel} = t_{\alpha}$ ($dk = n - 2$). Apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ didapat $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti butir soal valid, atau jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti butir soal tidak valid. Hasil uji validitas butir soal tes kemampuan pemahaman matematis disajikan pada Tabel 3.3. dan hasil uji validitas butir soal tes kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.4., berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software Microsoft Excel 2007*:

Tabel 3.3.
Hasil Uji Validitas Butir Soal
Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

No. soal	Validitas		
	T hit	T tab	Keterangan
1	0,824	0,374	Valid
2	0,768	0,374	Valid
3	0,959	0,374	Valid
9	0,822	0,374	Valid
10	0,751	0,374	Valid

Tabel 3.4.
Hasil Uji Validitas Butir Soal
Tes Kemampuan komunikasi Matematis

No. soal	Validitas		
	T hitung	T tabel	keterangan
4	0,648	0,374	Valid
5	0,790	0,374	Valid
6	0,623	0,374	Valid
7	0,939	0,374	Valid
8	0,811	0,374	Valid

b. Analisis Reliabilitas Tes

Reabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak

berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Untuk mengukur reliabilitas soal menggunakan Rumus *Alpha-Cronbach* yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2013:122})$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

σ^2 : variansi total

Klasifikasi besarnya koefisien reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2001) adalah sebagai berikut:

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	: sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	: tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	: sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	: rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	: sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2007* diperoleh koefisien reliabilitas tes kemampuan pemahaman matematis adalah 0,87 dan koefisien reliabilitas tes kemampuan komunikasi matematis adalah 0,82. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat reliabilitas tes kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan komunikasi matematis yang digunakan pada penelitian ini, keduanya tergolong sangat tinggi karena berada pada interval $0,80 < r_{11} \leq 1,00$.

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang kurang pandai atau berkemampuan rendah. Dalam menentukan daya pembeda dilakukan dengan teknik belah dua yaitu membagi dua subjek menjadi dua bagian sama banyak, masing-masing 50%. Daya pembeda untuk tiap soal menggunakan rumus

$$D = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2} \times N \times SM}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda,

SA : jumlah skor yang dicapai siswa pada kelompok atas

SB : jumlah skor yang dicapai siswa pada kelompok bawah

SM : skor maksimum

N : jumlah seluruh siswa.

Untuk menggunakan rumus tersebut, siswa harus diurutkan menurut ranking skor tes yang diperolehnya. Klasifikasi daya pembeda menurut Suherman (2003) adalah sebagai berikut:

$0,70 < DP \leq 1,00$: sangat baik

$0,40 < DP \leq 0,70$: baik

$0,20 \leq DP \leq 0,40$: cukup

$0,00 \leq DP < 0,20$: jelek

$DP \leq 0,00$: sangat jelek

Hasil uji daya pembeda butir soal tes kemampuan pemahaman matematis disajikan pada Tabel 3.5. dan hasil uji daya pembeda butir soal tes kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.6., berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software Microsoft Excel 2007*:

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal
Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

No. soal	DayaPembeda	
	Angka	Keterangan
1	0,53	Baik
2	0,54	Baik
3	1,00	Sangatbaik
9	0,91	Sangatbaik
10	0,83	Sangatbaik

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal

Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No. soal	DayaPembeda	
	Angka	Keterangan
4	0,50	Baik
5	0,66	Baik
6	0,31	Cukup
7	0,63	Baik
8	0,53	Baik

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Untuk menganalisis tingkat kesukaran dari setiap item soal dihitung berdasarkan proporsi skor yang dicapai siswa kelompok atas dan bawah terhadap skor idealnya, kemudian dinyatakan dengan kriteria mudah, sedang dan sukar. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran adalah:

$$TK = \frac{SA + SB}{N + SM}$$

Keterangan:

- SA : jumlah skor siswa kelompok atas
- SB : jumlah skor siswa kelompok bawah
- N : jumlah siswa (Kelompok atas+kelompok bawah)
- SM : skor maksimum untuk setiap item

Dengan kriteria tingkat kesukaran menurut Suherman (2003: 170) adalah

- $TK = 1,00$: soal terlalu mudah
- $0,70 < TK < 1,00$: soal mudah
- $0,30 < TK \leq 0,70$: soal sedang
- $0,00 < TK \leq 0,30$: soal sukar
- $TK = 0,00$: soal terlalu sukar

Hasil uji indeks kesukaran butir soal tes kemampuan pemahaman matematis disajikan pada Tabel 3.7 dan hasil uji indeks kesukaran butir soal tes kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.8, berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software Microsoft Excel 2007*:

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal
Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Tafsiran
1	0,79	Mudah
2	0,64	Sedang
3	0,50	Sedang
9	0,53	Sedang
10	0,53	Sedang

Tabel 3.8
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal
Tes Kemampuan komunikasi Matematis

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Tafsiran
4	0,66	Sedang
5	0,60	Sedang
6	0,54	Sedang
7	0,76	Mudah
8	0,74	Mudah

2. Angket *adversity quotient*

Adversity quotient dapat diungkap dengan menggunakan skala. Skala *adversity quotient* diciptakan oleh Stoltz. Skala sendiri merupakan alat ukur psikologis yang mengukur aspek-aspek kepribadian yang mempunyai ciri-ciri seperti tidak dinilai benar atau salahnya dan stimulusnya ambigu. Aspek-aspek dalam skala *adversity quotient* ini meliputi control (C) atau kendali, origin and ownership (O2) atau asal-usul dan pengakuan, reach (R) atau jangkauan dan endurance (E) atau daya tahan. Jika skor keseluruhan pada skala *adversity quotient* ini tinggi maka menunjukkan *adversity quotient* yang tinggi sebaliknya, jika skor total yang diperoleh rendah maka menunjukkan *adversity quotient* yang rendah pula. Sebelum skala ini digunakan dalam penelitian, dilakukan uji validasi oleh pembimbing dan ahlinya. Selain itu instrumen diuji cobakan secara terbatas, sehingga akan diperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan yang terdapat pada skala *adversity quotient* siswa dalam matematika dapat dipahami dengan baik.

3. Lembar observasi

Lembar observasi disusun berdasarkan penerapan model pembelajaran *accelerated learning* berbantuan *mutiple intelligences*, lembar observasi ini digunakan untuk mengumpulkan semua data tentang aktivitas siswa selama proses pembelajaran.

4. Jurnal Siswa

Jurnal siswa pada penelitian ini dibuat untuk mengetahui respons siswa terhadap penerapan model pembelajaran *accelerated learning* berbantuan *mutiple intelligences* pada materi Segiempat. Dengan adanya jurnal ini diharapkan dapat digunakan sebagai evaluasi bagi peneliti dalam penerapan model pembelajaran *accelerated learning* berbantuan *mutiple intelligences* baik dari kegiatan belajar dan mengajar serta bahan ajar yang digunakan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan melalui tes pemahaman dan komunikasi matematis dan nontes *adversity quotient*. Tes ini diberikan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data pemahaman dan komunikasi matematis

Data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes kemudian dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis. Selanjutnya dilakukan uji statistik untuk melihat apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada siswa pada kelas kontrol. Seluruh analisis dilakukan menggunakan SPSS. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- a. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang diberikan
- b. Membuat tabel skor pretes, postes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

- c. Menentukan skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis siswa dengan rumus gain ternormalisasi yaitu:

$$<g> = \frac{\text{posttestscore} - \text{Pretestscore}}{\text{MaximumPossibleScore} - \text{Pretestscore}}$$

Hasil perhitungan indeks gain (<g>) kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut

Tabel 3.9 Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Besarnya Indeks Gain (<g>)	Klasifikasi
$<g> \geq 0.70$	Tinggi
$0.30 \leq <g> < 0.70$	Sedang
$<g> < 0.30$	Rendah

- d. Melakukan uji normalitas data hasil pretes dan gain pemahaman matematis dan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*

Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0.05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0.05$), maka H_0 diterima

- e. Jika data berdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas varians skor pretes dan gain pemahaman matematis dan komunikasi matematis siswa menggunakan uji *Levene*. Sebaliknya, jika data tidak berdistribusi normal akan dilakukan uji nonparametrik.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Varians skor kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Varians skor kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak homogen

Dengan σ_1^2 = varians skor kelompok eksperimen

σ_2^2 = varians skor kelompok kontrol

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0.05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0.05$), maka H_0 diterima

- f. Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata skor pretes dan gain pemahaman matematis dan komunikasi matematis siswa menggunakan uji-t yaitu *independent sample t-test* dan taraf signifikan $\alpha = 0.05$

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$

Uji statistiknya:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \quad (\text{Coaldarci, dkk, 2011: 282})$$

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0.05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0.05$), maka H_0 diterima

Atau dengan melihat kriteria uji :

Jika nilai $t_{hitung} > t_{kritis}$, maka H_0 ditolak

Jika nilai $t_{hitung} \leq t_{kritis}$, maka H_0 diterima

- g. Jika ada data yang diperoleh tidak berdistribusi normal salah satu kelompok atau kedua kelompok maka pengujiannya menggunakan uji non parametrik yaitu *Mann-Whitney U*.
- h. Jika ada data yang diperoleh tidak homogen salah satu kelompok, maka pengujiannya menggunakan uji-t'.

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Montgomery, 2009: 48})$$

2. Analisis Data *Adversity Quotient*

Data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes kemudian dianalisis untuk mengetahui peningkatan *adversity quotient* siswa. Data hasil angket *adversity*

quotient yang berupa data ordinal terlebih dahulu diubah menjadi interval dengan menggunakan Msi dengan langkah:

- Masing-masing skor jawaban dalam skala ordinal dihitung frekuensinya.
- Menghitung proporsi untuk setiap frekuensi skor
- Menjumlahkan proporsi secara berurutan untuk setiap respon, sehingga diperoleh nilai proporsi kumulatif.
- Menentukan nilai Z untuk setiap kategori, dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif dianggap mengikuti distribusi normal baku. Nilai Z diperoleh dari Tabel Distribusi Normal Baku.
- Menghitung nilai densitas dari nilai Z yang diperoleh dengan cara memasukkan nilai Z tersebut ke dalam fungsi densitas normal baku sebagai berikut:

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}z^2\right)$$

- Menghitung SV (*Scale Value*) dengan rumus :

$$SV = \frac{\text{density at lower limit} - \text{density at upper limit}}{\text{area under offer limit} - \text{under lower limit}}$$

- Mengubah Scale Value (SV) terkecil (nilai negatif yang terbesar) menjadi sama dengan satu (1)
- Mentransformasikan nilai skala dengan menggunakan rumus :

$$Y = SV + |SV \min|$$

Selanjutnya dilakukan uji statistik untuk melihat apakah peningkatan *adversity quotient* siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada siswa pada kelas kontrol Seluruh analisis dilakukan menggunakan bantuan SPSS. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- Melakukan uji normalitas data hasil *adversity quotient* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*

Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0.05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0.05$), maka H_0 diterima

- b. Menguji Homogenitas varians skor *adversity quotient* siswa menggunakan uji *levene*.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Varians skor kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Varians skor kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak homogen

Dengan $\sigma_1^2 =$ varians skor kelompok eksperimen

$\sigma_2^2 =$ varians skor kelompok kontrol

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0.05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0.05$), maka H_0 diterima

- c. Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata skor *adversity quotient* siswa menggunakan uji-t yaitu *independent sample t-test* dan taraf signifikan $\alpha = 0.05$

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

Uji statistiknya:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \quad (\text{Coaldarci, dkk, 2011: 282})$$

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0.05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0.05$), maka H_0 diterima

Atau dengan melihat kriteria uji :

Jika nilai $t_{hitung} > t_{kritis}$, maka H_0 ditolak

Jika nilai $t_{hitung} \leq t_{kritis}$, maka H_0 diterima

- d. Jika ada data yang diperoleh tidak berdistribusi normal salah satu kelompok atau kedua kelompok maka pengujiannya menggunakan uji non parametrik yaitu *Mann-Whitney U*
- e. Jika ada data yang diperoleh tidak homogen salah satu kelompok, maka pengujiannya menggunakan uji-t'.

$$f. \quad t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Montgomery, 2009: 48})$$

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian mengenai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *accelerated learning* berbantuan teori *multiple intelligences* untuk meningkatkan dan menganalisis kemampuan pemahaman konsep matematis, komunikasi matematis dan *adversity quotient* siswa dirancang untuk memudahkan dalam pelaksanaan penelitian. Prosedur dalam penelitian ini dijelaskan melalui diagram berikut:



