

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji sebuah perlakuan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* berbasis teori *Multiple Intelligence* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Metode yang digunakan pada tahap kuantitatif adalah kuasi eksperimen (*Quasi Experiment*) dengan *Nonequivalent Control Group Design*. Menurut Sugiyono (2010) pada *Nonequivalent Control Group Design* kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Pada penelitian ini subjek tidak di kelompokkan secara acak, tetapi keadaan subjek diterima sebagaimana adanya (Ruseffendi, 2010: 52). Pemilihan studi ini didasarkan pertimbangan bahwa, kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya dan tidak mungkin dilakukan pengelompokkan siswa secara acak. Desain pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Pretes	Perlakuan	Postes
O	X	O
-----		
O		O

Keterangan :

- O : Pretes dan Postes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis
- X : Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* berbasis teori *Multiple Intelligence*

#### B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII pada semester Genap salah satu SMP Negeri di Lembang tahun ajaran 2016/2017 sebanyak 367 orang. Berdasarkan peringkat sekolah SMP Negeri di Lembang, SMPN ini termasuk dalam klarifikasi sekolah sedang. Hal ini dikarenakan siswa pada level sedang memiliki kemampuan akademik yang heterogen, sehingga dapat mewakili

kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Selain itu, sekolah yang menjadi *locus* penelitian sebelumnya menjadi tempat kajian study pendahuluan. Sehingga, subjek penelitian memiliki karakteristik yang sama dengan subjek kajian permasalahan yang telah dilakukan.

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok siswa kelas VII. Sample terdiri dari dua kelas dengan jumlah siswa 34 dan 36 per kelasnya, satu kelas menjadi kelas eksperiment dan lainnya menjadi kelas kontrol. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penarikan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Pertimbangan dalam pemilihan sampel dalam penelitian ini yakni menggunakan kelas yang mewakili karekateristik dan kemampuan akademik yang setara. Sehingga walaupun menggunakan teknik *purposive sampling* sampel tetap representatif terhadap populasinya. Tujuannya 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.

### C. Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel bebasnya adalah pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* berbasis teori *Multiple Intelligence*, variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis dan komunikasi matematis siswa. Sedangkan yang menjadi variabel kontrol dalam penelitian ini adalah kemampuan awal matematika (KAM) siswa. Tujuan pengkajian KAM adalah untuk melihat apakah implementasi pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* berbasis teori *Multiple Intelligences* dapat merata di semua kategori KAM siswa atau hanya kategori KAM tertentu saja.

Adapun keterkaitan antara variabel bebas dan variabel terikat disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.1**  
**Keterkaitan antara Variabel Bebas dan Variabel Terikat**

Kemampuan yang Diukur		Pemecahan masalah (PM)		Komunikasi (KOM)	
Pembelajaran		(PK)	(PR)	(PB)	(PR)
Kategori Kemampuan Awal	Tinggi (T)	PM-PK	PM-PR	KOM-PK	PR-PR
	Sedang (S)	PM-PK	PM-PR	KOM-PK	PR-PR
	Rendah(R)	PM-PK	PM-PR	KOM-PK	PR-PR
Keseluruhan		(PM) (PK)	(PM) (PR)	(KOM) (PK)	(KOM) (PM)

Keterangan:

PK : Pembelajaran matematika Konvensional

PR : Pembelajaran matematika dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* berbasis teori *Multiple Intelligences*

#### D. Definisi Operasional

Meminimalisir kesalahan dalam penafsiran, terdapat variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Variabel tersebut adalah pembelajaran pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME), teori *Multiple Intelligence* (MI), kemampuan pemecahan masalah, dan komunikasi matematis siswa. Adapun yang menjadi variabel bebasnya adalah pendekatan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) berbasis teori *Multiple Intelligence* (MI) sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Agar diperoleh kesamaan persepsi mengenai hal tersebut, maka variabel-variabel tersebut didefinisikan sebagai berikut ini:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu proses dalam menyelesaikan masalah matematik yang tidak dapat segera ditemukan solusinya, namun harus melalui beberapa kegiatan untuk menyelesaikannya, serta menjawabnya pun tidak dapat dilakukan secara rutin.. Adapun indikator yang mewakili kemampuan pemecahan masalah matematis adalah: a) mengidentifikasi data diketahui data ditanyakan kecukupan data untuk pemecahan masalah; b) mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh; c) menyelesaikan model matematika disertai alasan; d) memeriksa kebenaran sousti yang diperoleh

Maulani Meutia Rani, 2017

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME) BERBASIS TEORI MULTIPLE INTELLIGENCE (MI)**

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

2. Kemampuan komunikasi matematis diartikan sebagai kemampuan siswa untuk:
  - 1) Menyatakan situasi matematika atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika dan menyelesaikannya;
  - 2) Menyatakan model matematika (gambar ekspresi aljabar) kedalam bahasa biasa (menyusun soal cerita);
  - 3) Memberi penjelasan terhadap model matematika dan atau pola;
  - 4) Menyusun pertanyaan terhadap situasi yang diberikan disertai alasan
3. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* merupakan suatu metode pembelajaran yang membimbing siswa untuk mengonstruksi pengetahuan mereka dalam “menemukan kembali” konsep matematika dengan menggunakan permasalahan yang interaktif sehingga dapat menimbulkan gagasan siswa untuk mengkomunikasikan konsep-konsep tersebut untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
4. Pembelajaran matematika berbasis teori *Multiple Intelligences* adalah pembelajaran matematika yang memfasilitasi siswa dengan kecerdasan dominan yang dimilikinya kecerdasan-kecerdasan tersebut bekerja sama satu dengan yang lainnya untuk dapat mengatasi suatu masalah. Kecerdasan majemuk terdiri dari sembilan jenis kecerdasan, yaitu kecerdasan *linguistic, musical, logical-mathematical, visual-spatial, bodily-kinesthetic, intrapersonal, interpersonal, naturalist, dan existentialist*.
5. Pembelajaran konvensional yang dimaksudkan adalah pembelajaran yang sudah biasa digunakan secara umum atau pembelajaran yang mengikuti apa yang telah disepakati secara umum. Berdasarkan sekolah tempat penelitian akan dilakukan menggunakan kurtiles dengan menggunakan pendekatan saintifik.
6. Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengkategorian kemampuan siswa ke dalam tiga kelompok yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Pengelompokan KAM siswa berdasarkan nilai dari tes KAM yang disusun. Nilai tersebut diranking dari siswa yang memiliki nilai tertinggi sampai dengan terendah. Setelah diranking, dibagi menjadi menjadi tiga bagian yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah.

## E. Instrumen Penelitian

### Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan awal matematika (KAM) siswa dalam penelitian ini adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebelum proses pembelajaran yang diberikan berlangsung. Dalam penelitian ini, data kemampuan awal (KAM) siswa diperoleh dari hasil tes KAM yang diberikan, dimana materi yang di ujikan merupakan materi prasyarat untuk materi pada penelitian yang akan di lakukan. Tes yang dilakukan berupa soal pilihan ganda sebanyak 10 soal. Pemberian skor terhdap jawaban siswa untuk tiap butir soal yaitu jika jawaban benar diberi skor 1 sedangkan untuk jawaban salah atau tidak menjawab diberi skor 0. Data KAM kedua kelas tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria pengelompokan KAM tersebut berdasarkan rata-rata dan simpangan baku. Kriteria yang digunakan disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Pengelompokan KAM**

Kriteria KAM	Kategori KAM
$KAM \geq \bar{x} + s$	Siswa kelompok Tinggi
$\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s$	Siswa kelompok Sedang
$KAM < \bar{x} - s$	Siswa kelompok Rendah

Sumber : (Arikunto, 2013)

### Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis. Tes pemecahan masalah matematis dan komunikasi matematis diberikan diawal pembelajaran (pretes) dan diakhir pembelajaran (postes). Soal yang diujikan pada pretes dan postes setara atau ekuivalen. Hal ini dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Tes pemecahan masalah matematis dan komunikasi matematis disusun dalam bentuk uraian. Alasan penyusunan tes dalam bentuk uraian karena

Maulani Meutia Rani, 2017

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME) BERBASIS TEORI MULTIPLE INTELLIGENCE (MI)**

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

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.

Penskoran terhadap kemampun komunikasi matematis dan pemecahan masalah digunakan rubrik penskoran sesuai yang dimodifikasi Prabawanto (2013).

**Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan masalah**

<b>Indikator Pemecahan Masalah</b>	<b>Skor</b>
Menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di dalam matematika	0 tidak ada jawaban 1 tidak menunjukkan siswa paham akan masalah dan tidak ada penyelesaian 2 tidak ada cara/strategi penyelesaian, tetapi menunjukkan siswa paham akan masalah 3 Siswa menunjukkan paham akan masalah tetapi cara/strategi penyelesaian tidak benar
Menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di luar matematika	4 jawaban salah, karena penerapan cara/strategi penyelesaian yang salah 5 jawaban benar akan tetapi cara/strategi penyelesaian salah
Menyelesaikan masalah terbuka dengan konteks di dalam matematika	6 sebagian cara/strategi mengarah ke benar dan sebagian jawaban salah 7 sebagian cara/strategi mengarah ke benar dan sebagian jawaban benar 8 sebagian jawaban benar, sebagian cara/strategi benar
Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di luar matematika	9 jawaban benar dan cara/strategi penyelesaian benar namun kurang jelas 10 jawaban benar, proses benar, dan jelas.

Tabel 3.4 Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi

Indikator Komunikasi	Skor
Menjelaskan gagasan, situasi, atau relasi matematis dengan gambar, grafik atau aljabar	0 tidak ada jawaban 1 tidak menunjukkan siswa paham akan masalah (siswa tidak memahami apa yang diketahui dan ditanya pada soal) dan tidak ada penyelesaian 2 siswa sudah menunjukkan paham akan masalah (siswa memahami apa yang diketahui dan ditanya pada soal) tetapi tidak ada penyelesaian
Menyatakan gagasan-gagasan matematis yang disajikan dalam bentuk gambar ke kalimat matematika	3 Siswa menunjukkan paham akan masalah (siswa memahami apa yang diketahui dan ditanya pada soal) dan cara/strategi penyelesaian tidak benar
Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika	4 tidak dilengkapi ilustrasi gambar, sebagian cara/strategi penyelesaian benar tetapi jawaban salah, 5 tidak dilengkapi ilustrasi gambar, sebagian jawaban benar dan cara/strategi penyelesaian tidak ditunjukkan. 6 ilustrasi gambar kurang jelas, sebagian jawaban benar, sebagian cara/strategi penyelesaian benar 7 ilustrasi gambar kurang jelas, jawaban salah dan cara/strategi penyelesaian benar 8 ilustrasi gambar kurang jelas, jawaban benar dan cara/strategi penyelesaian kurang jelas 9 ilustrasi gambar kurang jelas, jawaban benar dan cara/strategi penyelesaian benar 10 ilustrasi gambar jelas, cara/strategi penyelesaian benar, dan jawaban benar.

Dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk memperoleh instrumen yang baik, sehingga tes yang telah disusun dapat digunakan. Uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang dibuat layakdigunakan atau tidak. Uji coba instrumen juga melihat sejauh mana instrumen yang dibuat dapat

Maulani Meutia Rani, 2017

*MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME) BERBASIS TEORI MULTIPLE INTELLIGENCE (MI)*

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

mencapai sasaran dan tujuan. Uji coba instrumen yang pertama dilakukan adalah uji coba 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, 2003). 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. Setelah dilakukan uji instrumen secara teoritik kepada tim ahli, 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. Uji validitas tes

Arikunto (Sundayana, 2010) validitas butir soal tes adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya suatu validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud.

Adapun langkah-langkah untuk menguji validitas butir soal tes (Sundayana, 2010) adalah sebagai berikut:

1. Menghitung harga korelasi setiap butir soal dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment*, yaitu:

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

Keterangan :

- $r_{XY}$  : koefisien korelasi  
 $n$  : jumlah responden  
 $X$  : skor item butir soal  
 $Y$  : skor total tiap soal



2. Melakukan perhitungan uji t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

$r$  = koefisien korelasi hasil  $r$  hitung

$n$  = jumlah responden

3. Mencari  $t_{tabel}$  dengan  $t_{tabel} = t_{\alpha}$  ( $dk = n - 2$ ), dengan  $\alpha = 0,05$ .  
 4. Membuat kesimpulan, dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , berarti valid, atau

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , berarti tidak valid.

Selanjutnya, selain menggunakan kriteria pengujian validitas tersebut dalam menentukan dipakai atau tidaknya item soal, peneliti juga mempertimbangkan klasifikasi koefisien validitas. Jika koefisien validitas item soal tersebut rendah atau sangat rendah, maka item soal tersebut tidak dipakai dalam penelitian. Klasifikasi derajat validitas menggunakan kriteria menurut Guilford (Suherman, 2003:113). Dalam hal ini  $r_{xy}$  diartikan sebagai koefisien validitas.

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Koefisien Validitas**

<b>Koefisien Validasi</b>	<b>Keterangan</b>
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Validitas Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Validitas Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Skor hasil uji coba tes kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah yang telah diperoleh, selanjutnya dihitung nilai korelasinya dengan menggunakan *software SPSS 16*. Hasil validasi uji coba tes kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah disajikan pada Tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3.6**  
**Data Hasil Uji Validitas Tes Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis**

Kemampuan Matematis	No. Soal	$r_{xy}$	Klasifikasi	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
Pemecahan Masalah	1	0,759	Tinggi	5,711	2,0639	Valid
	3	0,557	Cukup	3,286		Valid
	5	0,665	Cukup	4,362		Valid
	7	0,816	Tinggi	6,916		Valid
Komunikasi Matematis	2	0,671	Cukup	4,433		Valid
	4	0,822	Tinggi	7,071		Valid
	6	0,807	Tinggi	6,694		Valid

Dari hasil uji validitas di atas dapat diperoleh bahwa pada pemecahan masalah dan komunikasi matematis sudah valid, sehingga butir soal layak digunakan dalam penelitian.

#### b. Uji 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 ditekankan pada situasi yang berbeda-beda. Untuk pengujian reliabilitas soal menggunakan formula *Spearman-Brown* (Suherman, 2003) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2 r_{\frac{11}{22}}}{1 + r_{\frac{11}{22}}}$$

Untuk menghitung  $r_{\frac{11}{22}}$  bisa digunakan rumus *product moment* dari Karl Pearson, yaitu: (Suherman, 2003)

$$r_{11} = \frac{n \sum X_1 X_2 - (\sum X_1)(\sum X_2)}{\sqrt{(n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2)(n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2)}}$$

Keterangan:

$n$  : Banyak subjek

$X_1$  : Kelompok data belahan pertama

$X_2$  : Kelompok data belahan kedua

Nilai  $r_{11}$  ( $r_{hitung}$ ) yang didapat kemudian dibandingkan dengan  $r_{11}(r_{tabel})$  dengan ketentuan:

- Jika suatu butir soal memiliki  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal reliabel
- Jika suatu butir soal memiliki  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka soal tidak reliabel

Dengan ketentuan kriteria koefisien reliabilitas sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Kriteria Koefisien Reliabilitas**

Besarnya Nilai $r_{11}$	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Untuk menguji reliabilitas instrumen peneliti menggunakan bantuan program *Miscrosoft Excel*. Berdasarkan dari hasil perhitungan pada lampiran, didapat reliabilitas untuk soal kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis sebagai berikut:

**Tabel 3.8**  
**Data Hasil Uji Reliabilitas Butir**  
**Tes Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah**

Kemampuan	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Kriteria	Kesimpulan
Pemecahan Masalah	0,678	0,559	Tinggi	Reliabel
Komunikasi Matematis	0,702		Tinggi	Realibel

Hasil analisis menunjukkan bahwa soal kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan dalam penelitian ini.

### c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara peserta tes yang menjawab soal dengan benar dengan peserta tes yang tidak dapat menjawab soal tersebut atau peserta tes yang menjawab salah (Suherman, 2003). Menurut Arifin (2011), untuk menentukan jumlah siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah dapat ditetapkan dengan 27% dari jumlah siswa. Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus berikut:

$$D_p = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{SMI} \quad (\text{Arifin, 2011}).$$

Keterangan:

$D_p$	= daya pembeda suatu butir soal
$\bar{X}_{KA}$	= rata-rata skor dari kelompok atas
$\bar{X}_{KB}$	= rata-rata skor dari kelompok bawah
Skor Maks	= Skor maksimum pada butir soal

Untuk menggunakan rumus tersebut, siswa harus diurutkan menurut ranking skor tes yang diperolehnya. Klasifikasi daya pembeda menurut Suherman (2003 : 161) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda**

Besarnya $DP$	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

Untuk hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B. Adapun hasil rangkuman yang diperoleh dari hasil uji coba instrument untuk daya pembeda soal dengan menggunakan *microsoft excel* dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut:

Maulani Meutia Rani, 2017

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME) BERBASIS TEORI MULTIPLE INTELLIGENCE (MI)**

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

**Tabel 3.10**  
**Data Hasil Uji Daya Pembeda**  
**Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi**

Kemampuan	No. Soal	Daya Pembeda	Kriteria DB
Pemecahan Masalah	1	0,357	Cukup
	3	0,114	Jelek
	5	0,171	Jelek
	7	0,571	Baik
Komunikasi Matematis	2	0,443	Baik
	4	0,614	Baik
	6	0,6	Baik

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal (Arikunto, 2013). Instrumen yang baik terdiri dari butir-butir soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Menurut Arifin (2011) untuk menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

- 2) Mengitung tingkat kesukaran dengan rumus :

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

Dengan kriteria tingkat kesukaran menurut Suherman (2003) adalah:

**Tabel 3.11**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Tingkat Kesukaran	Kategori Soal
$IK = 0$	Soal terlalu sukar
$0 < IK \leq 0,3$	Soal sukar
$0,3 < IK \leq 0,7$	Soal sedang
$0,7 < IK < 1$	Soal mudah
$IK = 1$	Soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil analisis data uji coba instrument diperoleh hal-hal sebagaimana disajikan dalam tabel 3.12 dan tabel 3.13 berikut:

**Tabel 3.12**  
**Data Hasil Uji Indeks Kesukaran Pemecahan Masalah**

No.	Ik	Ik	Keterangan
-----	----	----	------------

Maulani Meutia Rani, 2017

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME) BERBASIS TEORI MULTIPLE INTELLIGENCE (MI)**

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

Soal	Pretes	Klasifikasi	Postes	Klasifikasi	
1	0,388	Sedang	0,341	Sedang	Dipakai
3	0,1	Sukar	0,08	Sukar	Dipakai
5	0,054	Sukar	0,06	Sukar	Dipakai
7	0,311	Sedang	0,319	Sedang	Dipakai

**Tabel 3.13**  
**Data Hasil Uji Indeks Kesukaran Komunikasi Matematis**

No. Soal	$I_K$	Kriteria $I_K$	Keterangan
2	0,35	Sedang	Dipakai
4	0,477	Sedang	Dipakai
6	0,25	Sukar	Dipakai

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis ujicoba soal tes kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah pada kelas VII SMPN di Lembang, dilihat dari analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dapat disimpulkan bahwa soal tes kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah tersebut layak digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VII yang merupakan subjek penelitian ini.

## **F. Teknik Analisis Data**

### **Analisis Data Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis**

Data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes kemudian dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Selanjutnya dilakukan uji statistik untuk melihat apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada siswa pada kelas control. Seluruh analisis dilakukan menggunakan bantuan *Software* SPSS 16. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang diberikan
- 2) Membuat tabel skor pretes, postes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol
- 3) Menguji kesamaan rata-rata Pretes kedua kelompok.
- 4) Menghitung deviasi standar untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat variansi kelompok data.
- 5) Menentukan skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dengan rumus gain ternormalisasi dari Hake (1999) yaitu:

$$g = \frac{\text{postestscore} - \text{Pretestscore}}{\text{MaximumPossibleScore} - \text{Pretestscore}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut;

**Tabel 3.14**  
**Klasifikasi Gain Ternormalisasi**

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

- 6) Mengelompokkan data *N-gain* siswa sesuai kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah).
- 7) Melakukan uji normalitas data hasil pretes dan gain pemecahan masalah 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 berdistribusi tidak 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

- 8) Menguji Homogenitas varians skor pretes dan gain pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa menggunakan uji *levene*.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  Variansi data skor tes pada kelas eksperimen dan kelompok control homogen

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  Variansi data skor tes pada kelas eksperimen dan kelompok kontrol tidak homogen

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

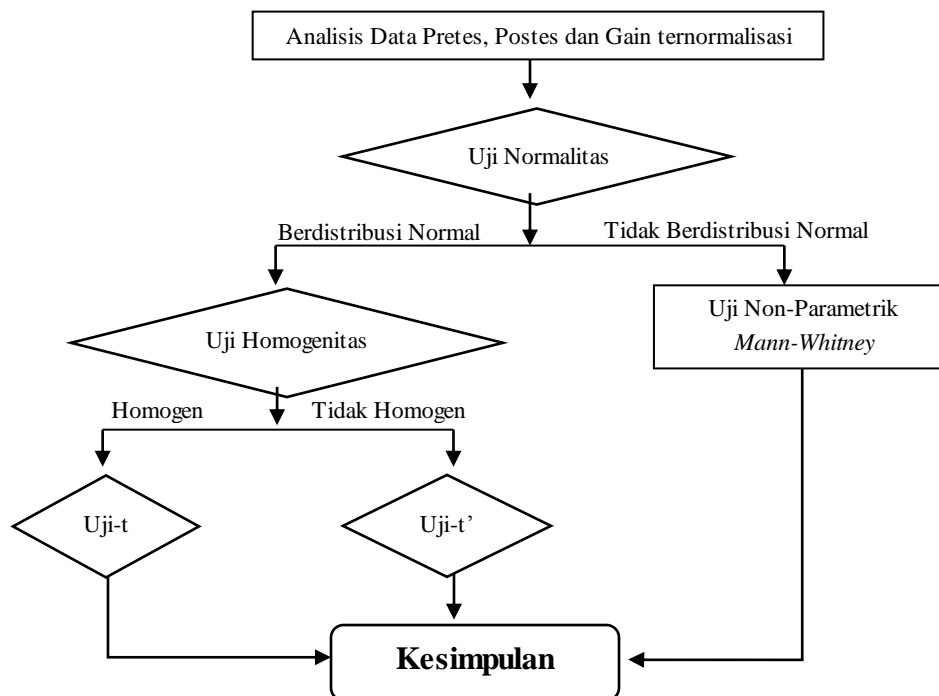
$\sigma_2^2 =$  variansi skor kelompok kontrol

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

- 9) Apabila dari kedua kelas eksperimen berdistribusi normal dan variansinya homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata untuk data prestes dan *N-gain* dengan menggunakan uji t. Tetapi apabila data normal tetapi tidak homogen, maka pengujian selanjutnya menggunakan uji t'. Sedangkan apabila salah satu atau kedua data tidak normal, maka digunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*. Berikut secara singkat disajikan diagram alur uji statistika :



**Gambar 3.1**  
**Diagram Alur Data Kuantitatif**



## 10) Uji Hipotesis

## a. Hipotesis penelitian 1 dan 3

Hipotesis penelitian pertama dan ketiga bertujuan untuk menguji apakah kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Educations* berbasis Teori *Mutiple Intelligences* lebih tinggi secara signifikan daripada yang memperoleh pembelajaran konvensional. maka rumusan hipotesis dilakukan:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ : Rerata N-Gain kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol ditinjau secara keseluruhan siswa

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : Rerata N-Gain kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol ditinjau secara keseluruhan siswa

Jika data normal dan homogen, menggunakan statistik uji-t dengan *Independen sample t-test*. Untuk uji satu pihak kriteria pengujian dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  adalah terima  $H_0$  jika  $\text{Sig.} > \alpha = 0,05$  sedangkan kriteria pengujian untuk uji satu pihak untuk taraf signifikansi yang sama tolak  $H_0$  jika  $\text{Sig.} \leq \alpha = 0,05$ . Apabila data berdistribusi normal dan data tidak homogen maka digunakan uji t' dan apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas pengganti uji-t yaitu uji *Mann-Whitney*.

## b. Hipotesis penelitian 2a dan 4a

Melakukan uji perbedaan rerata skor N-Gain kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis berdasarkan kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah), yaitu untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Educations* berbasis Teori *Mutiple Intelligences* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang

memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan kategori KAM tinggi maka rumusan hipotesis dilakukan:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  : Rerata N-Gain kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol bila ditinjau dari kategori KAM tinggi siswa

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : Rerata N-Gain kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol ditinjau dari kategori KAM tinggi siswa

Jika data normal dan homogen, menggunakan statistik uji-t dengan *Independent sample t-test*. Untuk uji satu pihak kriteria pengujian dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  adalah terima  $H_0$  jika  $\text{Sig.} > \alpha = 0,05$  sedangkan kriteria pengujian untuk uji satu pihak untuk taraf signifikansi yang sama tolak  $H_0$  jika  $\text{Sig.} \leq \alpha = 0,05$ . Apabila data berdistribusi normal dan data tidak homogen maka digunakan uji  $t'$  dan apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas pengganti uji-t yaitu uji *Mann-Whitney*.

c. Hipotesis penelitian 2b dan 4b

Melakukan uji perbedaan rataan skor N-Gain kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis berdasarkan kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah), yaitu untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Educations* berbasis Teori *Multiple Intelligences* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan kategori KAM sedang maka rumusan hipotesis dilakukan:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  : Rerata N-Gain kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas

kontrol bila ditinjau ditinjau dari kategori KAM sedang siswa

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  : Rerata N-Gain kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol ditinjau dari kategori KAM sedang siswa

Jika data normal dan homogen, menggunakan statistik uji-t dengan *Independent sample t-test*. Untuk uji satu pihak kriteria pengujian dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  adalah terima  $H_0$  jika  $\text{Sig.} > \alpha = 0,05$  sedangkan kriteria pengujian untuk uji satu pihak untuk taraf signifikansi yang sama tolak  $H_0$  jika  $\text{Sig.} \leq \alpha = 0,05$ . Apabila data berdistribusi normal dan data tidak homogen maka digunakan uji  $t'$  dan apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas pengganti uji-t yaitu uji *Mann-Whitney*.

d. Hipotesis penelitian 2c dan 4c

Melakukan uji perbedaan rata-rata skor N-Gain kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis berdasarkan kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah), yaitu untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Educations* berbasis Teori *Multiple Intelligences* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan kategori KAM rendah maka rumusan hipotesis dilakukan:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ : Rerata N-Gain kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol bila ditinjau ditinjau dari kategori KAM rendah siswa

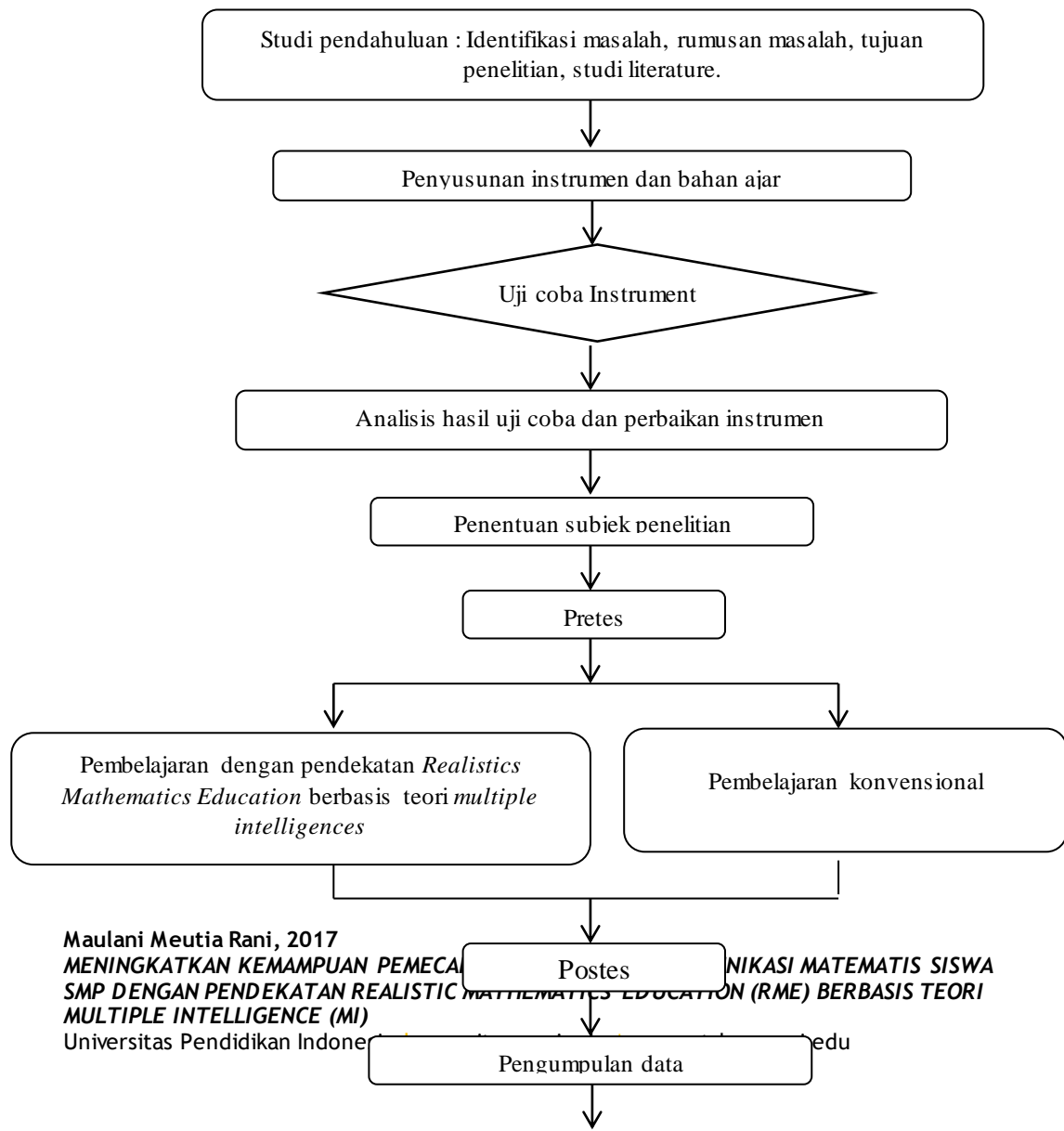
$H_1: \mu_1 > \mu_2$  : Rerata N-Gain kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi

secara signifikan daripada rerata N-Gain kelas kontrol ditinjau dari kategori KAM rendah siswa

Jika data normal dan homogen, menggunakan statistik uji-t dengan *Independent sample t-test*. Untuk uji satu pihak kriteria pengujian dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  adalah terima  $H_0$  jika  $\text{Sig.} > \alpha = 0,05$  sedangkan kriteria pengujian untuk uji satu pihak untuk taraf signifikansi yang sama tolak  $H_0$  jika  $\text{Sig.} \leq \alpha = 0,05$ . Apabila data berdistribusi normal dan data tidak homogen maka digunakan uji  $t'$  dan apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas pengganti uji-t yaitu uji *Mann-Whitney*.

### G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian mengenai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Realistics Mathematics Education* berbasis teori *multiple intelligences* untuk meningkatkan dan menganalisis kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dirancang untuk memudahkan dalam pelaksanaan penelitian. Prosedur dalam penelitian ini dijelaskan melalui Gambar 3.2:



**Gambar 3.2**  
**Diagram Alur Penelitian**