

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Peneliti ingin menguji sebuah perlakuan yaitu pembelajaran dengan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) terhadap kemampuan komunikasi matematis, dan disposisi matematis siswa. Pada saat penelitian, subjek tidak dikelompokkan secara acak dengan membentuk kelas baru, tetapi peneliti menggunakan kelas-kelas yang telah tersedia dan menerima subjek apa adanya dengan pertimbangan untuk mengefektifkan waktu sehingga tidak merubah jadwal yang telah ada. Oleh karena itu, penelitian ini termasuk jenis penelitian kuasi eksperimen (Ruseffendi, 1998).

Adapun desain penelitian yang digunakan berlandaskan pada Ruseffendi (1998: 47) yaitu *disain kelompok kontrol non-ekivalen*. Desain ini melibatkan dua kelompok siswa, yaitu kelompok eksperimen yang memperoleh perlakuan pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Lebih lanjut desain rencana penelitian *disain kelompok kontrol non-ekivalen* digambarkan sebagai berikut:

Kelas Eksperimen	:	O	X	O
Kelas Kontrol	:	O		O

Keterangan:

O : pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis

X : perlakuan dengan menggunakan MEAs

----- : subjek tidak dikelompokkan secara acak

#### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Sugiyono (2014) menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti dan kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun populasi

dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri Kota Bandung tahun pelajaran 2015/2016.

Kemudian dari populasi tersebut dipilih dua kelas dari seluruh kelas VII di sekolah tersebut sebagai sampel. Pemilihan sampel menggunakan *Purposive Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014). Pertimbangan yang digunakan dalam pemilihan sampel berdasarkan informasi yang diperoleh dari Wakil Kepala Sekolah bagian kurikulum, dan guru mata pelajaran matematika yang mengajar di kelas VII yang menyatakan bahwa siswa kelas VII memiliki kemampuan akademik yang relatif sama. Dari dua kelas sampel tersebut dipilih secara acak satu kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa penerapan pembelajaran MEAs adalah siswa kelas VII-A sebanyak 40 siswa, sedangkan kelas kontrol yang diberikan pembelajaran konvensional adalah siswa kelas VII-B sebanyak 40 siswa.

### 3.3 Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan awal matematis adalah kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Dalam penelitian ini siswa-siswa dalam kelas MEAs maupun kelas konvensional dikelompokkan berdasarkan kemampuan awal matematisnya (KAM) menjadi tiga level, yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Pengelompokan tersebut berdasarkan rata-rata nilai ulangan harian dan nilai UTS di semester genap. Adapun kriteria penetapan kelompok tersebut didasarkan pada rerata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) jumlah siswa masing-masing kelas yang disajikan dalam Tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1**  
**Kriteria Pengelompokan Siswa berdasarkan KAM**

<b>Rentang</b>	<b>Level KAM Siswa</b>
$KAM \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s < KAM < \bar{x} + s$	Sedang
$KAM \leq \bar{x} - s$	Rendah

Lestari dan Yudhanegara (2015)

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap data KAM siswa, untuk kelas MEAs diperoleh  $\bar{x} = 69,10$  dan  $s = 7,74$  sehingga  $\bar{x} + s = 76,84$  dan  $\bar{x} - s = 61,36$ . Untuk kelas konvensional diperoleh  $\bar{x} = 70,83$  dan  $s = 5,92$  sehingga  $\bar{x} + s = 76,75$  dan  $\bar{x} - s = 64,91$ .

### 3.4 Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan tiga jenis variabel yang terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Ketiga variabel tersebut dijelaskan sebagai berikut:

- a. Variabel bebas yaitu pembelajaran MEAs.
- b. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa.
- c. Variabel kontrol adalah kemampuan awal matematis yang terdiri dari kemampuan awal matematis tinggi, sedang, dan rendah.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan terdiri dari dua jenis instrumen, yaitu tes dan non-tes. Instrumen tes, berupa tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Instrumen non-tes berupa skala disposisi matematis dan lembar observasi. Skala disposisi matematis digunakan untuk mengukur pencapaian disposisi matematis dan lembar observasi digunakan untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran. Hasil pada lembar observasi tidak dianalisis secara statistik sebagaimana instrumen yang lain, tetapi hanya dijadikan sebagai bahan masukan bagi peneliti dalam melakukan pembahasan secara deskriptif. Berikut ini merupakan uraian masing-masing instrumen yang digunakan.

#### 3.5.1 Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Dalam penelitian ini tes kemampuan komunikasi matematis siswa digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dilaksanakan, baik untuk kelas MEAs maupun kelas konvensional. Tes kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini berupa pretes dan postes dalam bentuk soal uraian, tujuannya

untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa sehingga dapat diketahui sejauhmana kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal-soal pretes dan postes dibuat ekuivalen/relatif sama. Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa setiap kelompok dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan kemampuan komunikasi matematis sebelum mendapatkan pembelajaran yang akan diterapkan, sedangkan tes akhir dilakukan untuk mengetahui perolehan hasil belajar dan ada tidaknya perubahan yang signifikan setelah mendapatkan pembelajaran MEAs.

Penyusunan tes kemampuan ini diawali dengan penyusunan kisi-kisi yang mencakup indikator, nomor butir soal, dan skor penilaiannya. Setelah membuat kisi-kisi soal, dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawabannya dan aturan pemberian skor untuk masing-masing butir soal. Pedoman pemberian skor untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jacobcsin (1996), seperti terlihat pada Tabel 3.2 berikut ini:

**Tabel 3.2**  
**Pedoman Penyeoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Skor	Menulis ( <i>Written texts</i> )	Menggambar ( <i>Drawing</i> )	Eksprei Matematis ( <i>Mathematical Expression</i> )
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram, atau tabel yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian	Melukis diagram, gambar, atau tabel 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	Melukis diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun	Melukis diagram, gambar atau tabel, secara lengkap, benar	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian

Skor	Menulis ( <i>Written texts</i> )	Menggambar ( <i>Drawing</i> )	Ekspres Matematis ( <i>Mathematical Expression</i> )
	secara logis	dan sistematis.	melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap serta sistematis.

Diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996) dan Ansari (2003).

Menurut Suherman dan Kusumah (1990) sebuah tes yang dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan diantaranya berupa validitas dan reliabilitas. Lebih lanjut dijelaskan bahwa validitas terdiri dari dua jenis yaitu validitas *logis* dan validitas *empiris*. Sementara reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Validitas logis dari sebuah instrumen tes terdiri dari dua jenis yaitu validitas isi dan validitas muka. *Validitas isi* berarti ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang diujikan, yaitu materi (bahan) yang dipakai sebagai tes tersebut merupakan sampel representatif dari pengetahuan yang harus dikuasai. Dalam hal ini kesesuaian antara indikator dan butir soal, kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan siswa kelas VII, dan kesesuaian materi dan tujuan yang ingin dicapai. *Validitas muka* disebut juga validitas bentuk soal (pertanyaan, pernyataan, perintah) atau validitas tampilan. Validitas muka terkait dengan ketepatan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain, termasuk juga kejelasan gambar dalam soal. Untuk mendapatkan instrumen yang memenuhi validitas logis maka instrumen yang telah disusun dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika sebagai validator ahli. Setelah validasi ahli dilaksanakan dan diperoleh saran dari ahli mengenai isi dan desain instrumen tes, hasil validasi tersebut dijadikan dasar untuk merevisi instrumen tes.

Setelah direvisi dari ahli, validasi selanjutnya yaitu dari tiga orang siswa kelas VIII untuk melihat keterbacaan bagi siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Selanjutnya, instrumen tes ini diujicobakan kepada siswa kelas selain sampel yang telah memperoleh

materi tersebut sebelumnya yaitu siswa kelas VIII di SMP di mana penelitian dilakukan. Ujicoba bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas empiris dari soal kemampuan komunikasi matematis. Ujicoba soal tes dilaksanakan pada pertengahan bulan April.

Setelah ujicoba soal tes dilaksanakan, kemudian dilakukan analisis mengenai validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda dan tingkat kesukaran dengan menggunakan *Microsoft Excel 2013* dan *SPSS V. 20 for windows* sebagai berikut:

#### a. Analisis Validitas Tes

Suatu alat evaluasi (instrumen) dikatakan valid bila alat tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2014). Kriteria ini untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas instrumen, yang ditentukan melalui perhitungan korelasi *Product Moment Pearson* (Suherman dan Kusumah, 1990), yaitu:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara butir soal ( $X$ ) dan skor total ( $Y$ )

$X$  : skor butir soal atau skor item pernyataan/pertanyaan

$Y$  : skor total

$N$  : banyaknya sampel (jumlah peserta tes)

Adapun kriteria koefisien validitas yang digunakan menurut Guilford (Lestari dan Yudhanegara, 2015) adalah seperti pada tabel berikut:

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat Buruk
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Buruk
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup Baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat Baik

Hasil uji validitas soal tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada Lampiran C.4. Hasil uji validitas ini dapat diinterpretasikan dalam rangkuman yang disajikan pada Tabel 3.4 berikut ini:

**Tabel 3.4**  
**Data Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi**

No. Soal	$r_{hitung}$	Korelasi	Interpretasi
1a	0,483	Sedang	Cukup Baik
1b	0,866	Tinggi	Baik
2a	0,594	Sedang	Cukup Baik
2b	0,756	Tinggi	Baik
3a	0,869	Tinggi	Baik
3b	0,774	Tinggi	Baik
3c	0,812	Tinggi	Baik
4	0,855	Tinggi	Baik
5a	0,649	Sedang	Cukup Baik
5b	0,801	Tinggi	Baik
$r_{tabel} = 0,361$ dan $\alpha = 0,05$			

Pengambilan keputusan yang dilakukan adalah dengan membandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal valid, sedangkan jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka soal tidak valid. Sehingga untuk  $\alpha = 0,05$  dengan  $n = 30$  diperoleh harga  $r_{tabel} = 0,361$ . Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa semua soal  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$ . Artinya, semua soal valid sehingga soal tersebut layak digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini.

#### **b. Analisis Reliabilitas Tes**

Menurut Suherman dan Kusumah (1990) suatu alat evaluasi (tes dan non tes) disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subyek yang sama. Istilah relatif tetap disini dimaksudkan tidak tepat sama, tetapi mengalami perubahan yang tak berarti (tidak signifikan) dan bisa diabaikan. Untuk mengetahui tingkat reliabilitas pada instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dengan bentuk soal uraian yaitu rumus *Cronbach Alpha* (Suherman dan Kusumah, 1990) yaitu:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

dengan:

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas

- n : banyaknya butir soal  
 $\sum S_i^2$  : jumlah variansi skor tiap-tiap item  
 $S_t^2$  : variansi skor total

Adapun kriteria koefisien reliabilitas yang digunakan menurut Guilford (Lestari dan Yudhanegara, 2015) adalah seperti pada tabel berikut.

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat Buruk
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah	Buruk
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang	Cukup Baik
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat Baik

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *Microcoft Excel 2013* pada Lampiran C.4 dapat dilihat bahwa soal tes kemampuan komunikasi matematis memiliki reliabilitas tinggi dengan koefisien korelasi 0,858. Artinya, soal-soal tes pada penelitian ini akan memberikan hasil yang hampir sama jika diujikan kembali kepada siswa.

### c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal itu mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawaban dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab (Suherman dan Kusumah, 1990). Galton (dalam Suherman dan Kusumah, 1990) berasumsi suatu perangkat alat tes yang baik bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata dan kurang pandai, sehingga hasil evaluasinya tidak baik semua atau buruk semua, tetapi haruslah berdistribusi normal, maksudnya siswa yang mendapat nilai baik dan siswa yang mendapat nilai buruk ada (terwakili) meskipun sedikit, bagian terbesar berada pada hasil cukup. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal uraian (Lestari dan Yudhanegara, 2015) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:



- $DP$  : indeks daya pembeda butir soal.  
 $\bar{X}_A$  : rerata skor jawaban siswa pada kelompok atas.  
 $\bar{X}_B$  : rerata skor jawaban siswa pada kelompok bawah.  
 $SMI$  : skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat.

Adapun kriteria dari daya pembeda (Lestari dan Yudhanegara, 2015) diinterpretasikan dalam tabel berikut.

**Tabel 3.6**  
**Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen**

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

Hasil perhitungan daya pembeda soal tes kemampuan komunikasi matematis dengan bantuan *Microsoft Excel* 2013 dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut.

**Tabel 3.7**  
**Data Hasil Uji Daya Pembeda Tes Kemampuan Komunikasi**

No Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0,313	Cukup
1b	0,781	Sangat Baik
2a	0,375	Cukup
2b	0,344	Cukup
3a	0,375	Cukup
3b	0,438	Baik
3c	0,625	Baik
4	0,750	Sangat Baik
5a	0,406	Baik
5b	0,781	Sangat Baik

Berdasarkan data dari tabel di atas, terlihat bahwa semua soal tes kemampuan komunikasi tersebut memiliki daya pembeda yang cukup baik, hanya pada soal nomor 2b perlu direvisi redaksinya. Hasil analisis dan perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.4. Secara umum soal tes dapat dikerjakan oleh siswa yang pandai dengan baik, sedangkan siswa yang kurang pandai tidak dapat mengerjakannya dengan baik.

Artinya, instrumen tes pada penelitian ini sudah mampu membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai.

#### d. Analisis Indeks Kesukaran

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015), indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran butir soal. Indeks kesukaran sangat erat kaitannya dengan daya pembeda. Jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik siswa kelompok atas maupun siswa kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Indeks kesukaran berkisar antara 0 sampai 1. Makin besar indeks kesukaran makin mudah soal tersebut dan makin kecil indeks kesukaran makin sukar soal tersebut. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015), indeks kesukaran soal tipe uraian dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

*IK* : indeks kesukaran butir soal.

$\bar{X}$  : rerata skor jawaban siswa pada suatu butir soal.

*SMI* : skor maksimum ideal yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015), kriteria indeks kesukaran soal sebagai berikut:

**Tabel 3.8**  
**Kriteria indeks Kesukaran Instrumen**

Indeks Kesukaran ( <i>IK</i> )	Interpretasi Soal
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu Mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal tes kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini dirangkum dalam Tabel 3.9 halaman berikutnya.

**Tabel 3.9**  
**Data Hasil Uji Indeks Kesukaran Tes Kemampuan Komunikasi**

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1a	0,600	Sedang
1b	0,617	Sedang
2a	0,592	Sedang
2b	0,467	Sedang
3a	0,583	Sedang
3b	0,500	Sedang
3c	0,675	Sedang
4	0,475	Sedang
5a	0,383	Sedang
5b	0,425	Sedang

Hasil analisis dan keputusan revisi secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.4. Berdasarkan hasil analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran terhadap hasil ujicoba instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan pada 30 siswa kelas VIII di sekolah tempat penelitian dilakukan, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes tersebut layak dipakai sebagai acuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII yang merupakan sampel dalam penelitian ini.

### 3.5.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

#### a) Skala Disposisi Matematis

Skala disposisi matematis dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui disposisi siswa dalam matematika. Skala disposisi yang berbentuk angket disusun berpedoman pada bentuk skala *Likert* dengan empat pilihan, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS), tanpa pilihan netral. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari sikap ragu-ragu siswa untuk memilih suatu pernyataan yang diajukan.

Pernyataan pada skala disposisi matematis yang disusun terdiri dari 16 pernyataan positif dan 16 pernyataan negatif. Hal ini dimaksudkan agar siswa tidak asal menjawab karena suatu kondisi pernyataan yang monoton dan membuat siswa cenderung malas berpikir. Selain itu, pernyataan positif dan juga pernyataan negatif dapat menuntut siswa untuk membaca pernyataan-pernyataan tersebut dengan teliti, sehingga data yang diperoleh dari skala disposisi matematis lebih akurat. Sejalan dengan itu, menurut Suherman dan Kusumah (1990) pemberian skor untuk setiap pernyataan positif (*favorable*) adalah 1 (STS), 2 (TS), 4 (S), dan 5 (SS). Sebaliknya untuk skor pernyataan negatif (*unfavorable*) adalah 1 (SS), 2 (S), 4 (TS), dan 5 (STS).

Skala disposisi matematis diberikan kepada siswa kelompok MEAs dan kelompok konvensional setelah penelitian dilakukan. Langkah pertama dalam membuat skala disposisi adalah membuat kisi-kisi skala disposisi matematis terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan uji keterbacaan kepada siswa kelas VIII di SMP tempat penelitian dilakukan yang terdiri atas tiga orang siswa. Uji keterbacaan ini bermaksud untuk mengetahui apakah redaksi dan keefektifan susunan kalimat setiap butir pernyataan dapat dipahami siswa. Setelah uji keterbacaan dilakukan dilanjutkan dengan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui apakah skala tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas. Kisi-kisi skala disposisi matematis siswa secara lengkap terdapat dalam Lampiran B.5.

Validasi instrumen skala disposisi matematis dilakukan dengan menghitung korelasi antara item pernyataan dan butir pernyataan menggunakan rumus koefisien korelasi *Rank Spearman* karena data yang diperoleh adalah data ordinal (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , diperoleh kemungkinan interpretasinya yaitu jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka korelasi tidak signifikan dan jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka korelasi signifikan. Perhitungan validitas item pernyataan skala disposisi matematis menggunakan *SPSS V.20 for windows*, disajikan dalam tabel 3.10 berikut ini:

**Tabel 3.10**  
**Hasil Uji Validitas Item Pernyataan Skala Disposisi Matematis**

No. Item Pernyataan	$r_{xy}$	Kriteria	No. Item Pernyataan	$r_{xy}$	Kriteria
1	2	3	4	5	6
1	0,437	Sedang	17	0,307	Rendah
2	0,692	Sedang	18	0,825	Tinggi
3	0,453	Sedang	19	0,356	Rendah
1	2	3	4	5	6
4	0,621	Sedang	20	0,478	Sedang
5	0,485	Sedang	21	0,405	Sedang
6	0,435	Sedang	22	0,727	Tinggi
7	0,346	Rendah	23	0,462	Sedang
8	0,524	Sedang	24	0,319	Rendah
9	0,526	Sedang	25	0,705	Tinggi
10	0,753	Tinggi	26	0,585	Sedang
11	0,631	Sedang	27	0,280	Rendah
12	0,588	Sedang	28	0,443	Sedang
13	0,681	Sedang	29	0,468	Sedang
14	0,292	Rendah	30	0,484	Sedang
15	0,469	Sedang	31	0,422	Rendah
16	0,669	Sedang	32	0,436	Sedang
<b><math>r_{\text{tabel}} = 0,361</math> dan <math>\alpha = 0,05</math></b>					

Berdasarkan tabel di atas, item pernyataan yang masuk dalam kriteria rendah dilakukan revisi dalam redaksi kalimatnya dengan arahan dosen pembimbing sebagai validator ahli.

Selanjutnya, untuk mengukur keandalan butir tes skala disposisi matematis, digunakan rumus *Alpha Cronbach* (Suherman dan Kusumah, 1990) dengan bantuan *SPSS V.20 for Windows*. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh koefisien reliabilitas skala disposisi matematis adalah 0,912, artinya skala disposisi matematis tersebut reliabilitasnya tinggi menurut kriteria Guilford (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2015). Hasil uji validitas dan reliabilitas skala disposisi matematis secara lengkap dapat dilihat dalam lampiran C.6.

### b) Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung di kelas MEAs. Aktivitas siswa yang diamati pada kegiatan pembelajaran dengan pembelajaran MEAs adalah keaktifan siswa dalam mengajukan dan menjawab pertanyaan baik sesama siswa ataupun siswa dengan guru, keaktifan dengan sesama anggota

kelompok dalam menyelesaikan masalah, mengemukakan dan menanggapi pendapat, membuat kesimpulan di akhir pembelajaran. Observasi terhadap siswa tersebut dilakukan oleh observer peneliti dengan tujuan untuk mengetahui kegiatan siswa selama pembelajaran berlangsung dan bagaimana pendapat siswa tentang kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Aktivitas guru yang diamati adalah kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan pembelajaran MEAs. Tujuannya adalah untuk dapat memberikan refleksi pada proses pembelajaran, agar pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik daripada pembelajaran sebelumnya dan untuk mengetahui apakah pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat. Observasi terhadap guru dilakukan oleh guru matematika di sekolah tersebut.

### **3.6 Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

#### 1) Silabus

Silabus merupakan penjabaran dari standar kompetensi dan kompetensi dasar yang bertujuan agar peneliti mempunyai acuan yang jelas dalam melakukan penelitian dan tes yang diberikan dan disusun sesuai dengan prinsip yang berorientasi pada pencapaian kompetensi. Silabus mata pelajaran matematika memuat identitas sekolah, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, dan indikator, penilaian (jenis tes, bentuk tes, dan contoh instrumen).

#### 2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP bertujuan untuk membantu peneliti dalam mengarahkan jalannya pembelajaran agar terlaksana dengan baik sehingga tujuan pembelajaran bisa tercapai dengan baik. Penyusunan RPP secara sistematis, yang memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, model dan metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, bahan atau sumber, dan penilaian hasil belajar.

RPP yang disusun memuat indikator yang mengukur penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan yaitu bangun datar segi empat.

Langkah-langkah pembelajaran disesuaikan dengan pembelajaran yang digunakan yaitu untuk kelas eksperimen menggunakan MEAs, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Untuk materi, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar untuk kedua kelas diberikan perlakuan yang sama.

### 3) Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan ajar dengan menggunakan MEAs untuk kelas eksperimen. Bahan ajar yang disusun oleh peneliti mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan sebelum digunakan dikonsultasikan kepada pembimbing dan guru bidang studi matematika. Bahan ajar ini terdiri dari 6 kali pertemuan yang disajikan dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS). Sedangkan bahan ajar pada kelas konvensional menggunakan bahan ajar yang ada di sekolah, dalam hal ini menggunakan buku pegangan siswa dan guru.

## 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Berdasarkan variabel penelitian maka setidaknya terdapat tiga data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data kemampuan komunikasi matematis, disposisi matematis, dan KAM. Pengumpulan data kemampuan komunikasi matematis dilakukan melalui tes. Data yang berkaitan dengan KAM diperoleh dari nilai ulangan harian dan nilai UTS di semester genap. Sedangkan data disposisi matematis dikumpulkan melalui instrumen non tes berupa skala disposisi matematis.

Pengumpulan data tes kemampuan komunikasi matematis yang meliputi data uji coba, data pretes dan data postes. Data uji coba dikumpulkan dari subjek yang bukan termasuk dalam sampel penelitian. Pretes dan postes dilakukan kepada kedua kelas yang merupakan sampel penelitian. Pretes diberikan sebelum pelaksanaan pembelajaran, dan postes diberikan setelah proses pembelajaran dalam penelitian selesai. Pengumpulan data disposisi matematis meliputi data uji coba, dan data setelah diberikan pembelajaran. Data dari lembar observasi terhadap guru dan siswa digunakan untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran.

### 3.8 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif yaitu analisis terhadap jawaban siswa pada soal kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh dalam bentuk hasil uji instrumen, data pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis siswa, nilai *N-gain*, dan data skala disposisi matematis, dan diolah dengan bantuan program *Microsoft Excel 2013* dan *software SPSS Versi 20 for Windows*.

#### 3.8.1 Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

##### a) Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis

Langkah pertama yang dilakukan adalah analisis deskriptif yang bertujuan untuk melihat gambaran umum peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang terdiri dari rerata dan simpangan baku. Menurut Ruseffendi (1998), rerata untuk sekumpulan bilangan adalah jumlah bilangan-bilangan itu dibagi banyaknya. Selanjutnya dilakukan analisis uji perbedaan rerata parametrik dan non parametrik. Uji perbedaan rerata dipakai untuk membandingkan antara dua keadaan, yaitu keadaan nilai rerata pretes siswa pada kelas MEAs dengan siswa kelas kontrol. Sebelum data hasil penelitian diolah, terlebih dahulu dipersiapkan beberapa hal antara lain:

- a. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
- b. Membuat tabel skor pretes dan postes siswa kelas MEAs dan konvensional.
- c. Menentukan pencapaian kemampuan komunikasi matematis yang dilihat dari rerata skor postes. Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai rerata ( $\bar{x}$ ) dan standar deviasi ( $sd$ ) menggunakan aturan penilaian gabungan PAN (Penilaian Acuan Normatif) dan PAP (Penilaian Acuan Patokan) menurut Suherman dan Kusumah (1990) sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{1}{2}(\bar{x}_{PAP} + \bar{x}_{PAN}) \text{ dan } s = \frac{1}{2}(s_{PAP} + s_{PAN})$$



Selanjutnya, menurut Suherman dan Kusumah (1990), untuk menentukan nilai rerata ( $\bar{x}$ ) dan standar deviasi ( $s$ ) pada PAP digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{1}{2}SMI \text{ dan } s = \frac{1}{3}\bar{x}$$

Sugiyono (2012) menyebutkan bahwa untuk menentukan nilai rerata ( $\bar{x}$ ) dan standar deviasi ( $s$ ) pada PAN digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \text{ dan } sd = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Keterangan:

$n$  = jumlah sampel;  $\sum$  = jumlah;  $x_i$  = nilai ke- $i$

Pencapaian kemampuan komunikasi matematis ditentukan dalam tiga kriteria yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Menurut Arikunto (2015), penentuan ketiga kriteria ini disusun dengan menggunakan aturan pengelompokan yang tersaji pada Tabel 3.11 berikut:

**Tabel 3.11**  
**Kriteria Pencapaian Komunikasi Matematis**

Interval Pencapaian	Kriteria Pencapaian
$x \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s < x < \bar{x} + s$	Sedang
$x \leq \bar{x} + s$	Rendah

Keterangan:

$x$  = skor yang diperoleh tiap siswa

$\bar{x}$  = rerata skor siswa secara keseluruhan

$s$  = standar deviasi (simpangan baku)

- d. Mencari peningkatan kemampuan komunikasi yang terjadi sesudah pembelajaran pada masing-masing kelompok yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (Meltzer, 2002), yaitu:

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{skor posttes} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Hasil dari perhitungan  $N$ -gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi (Hake dalam Meltzer, 2002) berikut ini:

**Tabel 3.12**  
**Klasifikasi Gain Ternormalisasi**

Besarnya $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

e. Menentukan deskriptif statistik pretes dan postes secara *N-gain*.

Hal pertama yang dilakukan dalam analisis data adalah melakukan analisis deskriptif yang bertujuan untuk melihat gambaran umum perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang terdiri dari rerata dan simpangan baku. Kemudian dilakukan uji statistik untuk membuktikan hipotesis pada penelitian. Sebelum dilakukan uji tersebut, perlu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians. Penjelasan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rerata sebagai berikut:

#### 1) Uji normalitas

Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan dan skor pretes, postes dan *N-gain* kemampuan komunikasi matematis pada kelas MEAs dan kelas konvensional. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran data berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Adapun hipotesis yang akan diuji yaitu:

$H_0$  = data berdistribusi normal

$H_a$  = data tidak berdistribusi normal

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *SPSS V.20 for windows* yaitu uji statistik *Shapiro Wilk*. Berdasarkan 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.

#### 2) Uji Homogenitas

Setelah data memenuhi uji normalitas, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kesamaan

varians dari skor pretes, postes, dan *N-gain* pada kelas MEAs dan kelas konvensional. Hipotesis yang akan diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (kedua kelas memiliki varians yang homogen)}$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (kedua kelas memiliki varians yang tidak homogen)}$$

Keterangan:

$$\sigma_1^2 : \text{Varians kelas MEAs}$$

$$\sigma_2^2 : \text{Varians kelas konvensional}$$

Uji statistik menggunakan Uji *Levene* dengan *SPSS V.20 for windows* karena uji tersebut digunakan untuk menguji homogenitas varians dari dua sampel independen 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

### 3) Uji Kesamaan Dua Rerata

Uji kesamaan dua rerata digunakan untuk melihat kesamaan kemampuan awal kelas MEAs dan kelas konvensional. Untuk melakukan uji hipotesis, maka peneliti menggunakan *software SPSS V.20* dan *Microsoft Excel 2013*. Adapun hipotesis yang akan diuji untuk perbedaan dua rerata skor pretes adalah:

$$H_0 : \mu_e = \mu_k$$

Tidak terdapat perbedaan rerata peringkat pretes kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$$H_1 : \mu_e \neq \mu_k$$

Terdapat perbedaan rerata peringkat pretes kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah *Independent Samples t-Test* (uji-t) dengan menetapkan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $sig \leq \alpha$ , dan terima  $H_0$  jika  $sig > \alpha$ . Jika data yang diperoleh normal tetapi tidak homogen maka menggunakan uji  $t'$ . Apabila data tidak berdistribusi

normal, maka digunakan kaidah statistik non parametrik, yaitu Uji *U Mann Whitney (2-Independent Samples)*.

Sementara itu, hipotesis yang akan diuji untuk perbedaan dua rerata skor postes dan *N-gain* adalah:

**Hipotesis 1:** Pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Adapun hipotesis statistik deskriptifnya adalah:

$$H_0 : \mu_{se} \leq \mu_{sk}$$

Rerata postes kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$$H_1 : \mu_{se} > \mu_{sk}$$

Rerata postes kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Keterangan:

$\mu_{se}$  : rerata postes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas MEAs.

$\mu_{sk}$  : rerata postes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas konvensional.

Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistik hipotesis 1 yang digunakan adalah *Independent Samples t-Test* (uji-t) dengan menetapkan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $sig \leq \alpha$ , dan terima  $H_0$  jika  $sig > \alpha$ . Jika data yang diperoleh normal tetapi tidak homogen maka menggunakan uji  $t'$ . Apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan kaidah statistik non parametrik, yaitu Uji *U Mann Whitney (2-Independent Samples)*.

**Hipotesis 2:** Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Adapun hipotesis statistik deskriptifnya adalah:

$$H_0 : \mu_{ge} \leq \mu_{gk}$$

Rerata *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$$H_1 : \mu_{ge} > \mu_{gk}$$

Rerata *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Keterangan:

$\mu_{ge}$  : rerata *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas MEAs.

$\mu_{gk}$  : rerata *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas konvensional.

Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistik hipotesis 1 yang digunakan adalah *Independent Samples t-Test* (uji-t) dengan menetapkan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $sig \leq \alpha$ , dan terima  $H_0$  jika  $sig > \alpha$ . Jika data yang diperoleh normal tetapi tidak homogen maka menggunakan uji  $t'$ . Apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan kaidah statistik non parametrik, yaitu Uji *U Mann Whitney (2-Independent Samples)*.

**Hipotesis 3:** Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM). Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

Tidak terdapat perbedaan rerata *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas MEAs antara siswa yang memiliki kemampuan awal matematis tinggi, sedang dan rendah.

$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j \text{ dengan } i = 1,2,3 \text{ dan } j = 1,2,3 \text{ (minimal ada satu tanda } \neq \text{)}.$$

Terdapat perbedaan rerata *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas MEAs antara siswa yang memiliki kemampuan awal matematis tinggi, sedang dan rendah.

Keterangan:

$\mu_1$  = Rerata *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematis tinggi.

$\mu_2$  = Rerata *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematis sedang.

$\mu_3$  = Rerata *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematis rendah.

Jika ketiga data berdistribusi normal dan bervariasi homogen pada  $\alpha = 0,05$ , maka pengujian hipotesis di atas dilakukan dengan ANOVA satu jalur. Kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika nilai *sig*  $< \alpha$ , dan terima  $H_0$  jika nilai *sig*  $\geq \alpha$ . Dari hasil output ANOVA satu jalur, akan dapat dikaji perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelas MEAs antara siswa yang memiliki kemampuan awal matematis tinggi, sedang, dan rendah.

Jika salah satu data tidak berdistribusi normal, maka dalam pengujian hipotesis digunakan uji *Kruskal-Wallis*, untuk menunjukkan bahwa terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji lanjut (uji *post hoc*) untuk melihat *treatment* mana yang berbeda. Namun, jika hasil pengujian sebelumnya tidak menunjukkan adanya perbedaan, maka tidak perlu dilakukan uji *post hoc*. Terdapat berbagai macam uji *post hoc* yang dapat digunakan. Jika varians sampel yang dianalisis homogen, maka uji *post hoc* dapat ditempuh melalui uji *Bonferroni*, *Scheffe*, *Tukey*, *Duncan*, *Dunnnett*, *Sidak*, dan *Gabriel*. Namun, jika varians sampel tidak homogen, maka uji *post hoc* dapat ditempuh dengan uji *Games-Howel*, *Dunnnett T3*, *Dunnnett C*, *Tamhanes T2*. Dengan kriteria pengujian tolak  $H_0$  jika nilai *sig*  $< \alpha$ , dan terima  $H_0$  jika nilai *sig*  $\geq \alpha$ .

#### **b) Analisis Skala Disposisi Matematis**

Analisis data skala disposisi matematis dapat dilakukan dengan cara menentukan persentase jawaban siswa untuk masing-masing pernyataan

dalam angket yang selanjutnya dianalisis dengan skala *Likert*. Data skala disposisi matematis diperoleh dan diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Perhitungan skor skala disposisi matematis pada setiap pernyataan.
- 2) Membuat tabel skor skala disposisi matematis siswa kelas MEAs dan kelas konvensional.
- 3) Menghitung persentase jawaban angket masing-masing siswa.

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015), penentuan persentase jawaban siswa untuk masing-masing item pernyataan, digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = persentase jawaban

$f$  = frekuensi jawaban

$n$  = banyak responden

- 4) Menghitung persentase jawaban siswa pada masing-masing item pernyataan.

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015), persentase yang diperoleh pada masing-masing item pernyataan, kemudian ditafsirkan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.13**  
**Kriteria Penafsiran Persentase Jawaban Angket**

Kriteria	Penafsiran
$P = 0\%$	Tak Seorang pun
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya
$P = 50\%$	Setengahnya
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya
$P = 100\%$	Seluruhnya

Selanjutnya, untuk menentukan persentase rerata jawaban siswa per item pernyataan menurut Lestari dan Yudhanegara (2015), ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{P}_i = \frac{\sum f_i P_i}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

$\bar{P}_i$  = persentase rerata jawaban siswa untuk item pernyataan ke-i

$f_i$  = frekuensi pilihan jawaban siswa untuk item pernyataan ke-i

$P_i$  = persentase pilihan jawaban untuk item pernyataan ke-i

$n$  = banyak responden

5) Menghitung persentase rerata jawaban siswa secara keseluruhan.

Sementara itu, persentase rerata jawaban siswa secara keseluruhan menurut Lestari dan Yudhanegara (2015), diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{P}_T = \frac{\sum \bar{P}_i}{k} \times 100\%$$

Keterangan:

$\bar{P}_T$  = persentase rerata jawaban secara keseluruhan (total)

$\bar{P}_i$  = persentase rerata jawaban untuk item pernyataan ke-i

$k$  = banyaknya item pernyataan

**Hipotesis 4:** Terdapat perbedaan pencapaian disposisi matematis secara signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hipotesis deskriptifnya adalah:

$$H_0 : \mu_{ke} = \mu_{kk}$$

Rerata peringkat akhir disposisi matematis siswa kelas MEAs tidak berbeda secara signifikan dengan rerata peringkat akhir skala disposisi matematis siswa kelas konvensional.

$$H_1 : \mu_{ke} \neq \mu_{kk}$$

Rerata peringkat akhir disposisi matematis siswa kelas MEAs berbeda dengan rerata peringkat akhir disposisi matematis siswa kelas konvensional.

Keterangan:

$\mu_{ke}$  : rerata peringkat akhir disposisi matematis siswa kelas MEAs

$\mu_{kk}$  : rerata peringkat akhir disposisi matematis siswa kelas konvensional

Uji statistik hipotesis 4 yang digunakan adalah uji statistik non parametrik, yaitu Uji *U Mann Whitney (2-Independent Samples)* dengan



menetapkan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $sig \leq \alpha$ , dan terima  $H_0$  jika  $sig > \alpha$ .

### 3.8.2 Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dari:

#### a) Skala Disposisi Matematis

Data skala disposisi matematis diperoleh melalui pemberian angket disposisi matematis pada akhir pembelajaran (postes) yang terdiri dari 32 butir pernyataan. Berdasarkan hasil postes tersebut, maka dianalisis dengan pemberian skor menggunakan skala *Likert*. Setelah itu dianalisis pencapaian disposisi matematis berdasarkan indikator.

#### b) Lembar Observasi

Data yang terkumpul melalui observasi ditulis dan dikumpulkan berdasarkan permasalahan, selanjutnya hasilnya dianalisis melalui laporan penulisan essay yang menyimpulkan kriteria, karakteristik, serta proses yang terjadi dalam pembelajaran.

## 3.9 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap kegiatan, yaitu:

1. Tahap Persiapan
  - a. Melakukan kajian kepustakaan terhadap teori-teori yang berkaitan dengan pembelajaran MEAs;
  - b. Melakukan kajian terhadap kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis;
  - c. Menetapkan materi pelajaran yang akan diajarkan dan digunakan dalam penelitian;
  - d. Membuat perangkat bahan ajar, seperti RPP, LKS, dan instrumen penelitian yang terlebih dahulu dinilai oleh para ahli;
  - e. Melakukan uji coba instrumen untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrumen yang digunakan;
  - f. Menganalisis hasil uji coba instrumen;

- g. Melakukan revisi.
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian
    - a. Melakukan tes pengetahuan awal (pretes) kemampuan komunikasi matematis sebelum diberikan perlakuan berupa pembelajaran MEAs untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol;
    - b. Melaksanakan pembelajaran MEAs pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol;
    - c. Observasi terhadap pembelajaran kelas eksperimen;
    - d. Melakukan tes akhir (postes) kemampuan komunikasi matematis setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan MEAs untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol;
    - e. Memberikan angket disposisi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
  3. Tahap Analisis Data dan Penulisan Laporan Hasil Penelitian
    - a. Menganalisis data pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis;
    - b. Menganalisis data postes skala disposisi matematis kelas MEAs dan kelas konvensional;
    - c. Melakukan pengujian hipotesis penelitian;
    - d. Melakukan pembahasan hasil analisis;
    - e. Menyimpulkan hasil penelitian.

### **3.10 Lokasi dan Jadwal Penelitian**

Penelitian dilakukan di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung, mulai dari bulan Februari 2016 sampai dengan bulan Mei 2016.

