

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 di MTs Mamur Pekanbaru yang beralamat di Jl. Soekarno-Hatta Kelurahan Maharatu Kecamatan Marpoyan Damai.

#### B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Masmur di Pekanbaru. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pendekatan *Konstruktivisme* ditinjau dari kemampuan awal siswa.

#### C. Populasi dan Sampel

##### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>1</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah siswa MTs di Pekanbaru.

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 117.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Sampel

Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>2</sup> Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono, “*purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”.<sup>3</sup> Pemilihan kelas sebagai sampel dilakukan berdasarkan rata-rata nilai ujian mid semester ganjil. Sebelum sampel diberi perlakuan, maka perlu dianalisis melalui uji homogenitas, uji normalitas dan uji t. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel ini berasal dari kondisi awal yang sama.

Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran J dan terangkum pada tabel berikut:

**TABEL III.1**  
**UJI HOMOGENITAS POPULASI**

Nilai Varians Sampel	Kelas	$M_x$	$S_i^2$	$N$	$\chi^2_{hitung}$
NILAI MID SEMESTER	VIII-1	75,96	3,813	28	2,941
	VIII-2	76,50	7,155	30	
	VIII-3	76,43	4,772	28	

Untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $df$ ) =  $k - 1 = 3 - 1 = 2$ , maka diperoleh nilai  $\chi^2_{tabel} = 5,991$ .

<sup>2</sup> *Ibid.*, h. 118.

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 218.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$\chi^2_{hitung} = 2,941 \leq \chi^2_{tabel} = 5,991$ , maka varians-variens adalah

Homogen.

Karena varians-variens homogen, maka dapat disimpulkan bahwa ketiga kelas tersebut adalah homogen. Setelah melakukan uji bartlet, guru matematika MTs Masmur Pekanbaru menyarankan untuk menggunakan kelas VIII 2 dan VIII 3 untuk kelas penelitian. Sebelum peneliti menetapkan kelas tersebut untuk penelitian, peneliti melakukan uji normalitas dan uji “t” kepada kedua kelas untuk memastikan kedua kelas tersebut tidak terdapat perbedaan atau benar-benar homogen.

Dengan menggunakan pengambilan sampel teknik *purposive sampling* diperoleh **kelas VIII 2 sebagai kelas eksperimen dan VIII 3 sebagai kelas kontrol.**

#### D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Variabel bebas

Variabel bebas penelitian ini adalah penerapan pendekatan *Konstruktivisme*.

2. Variabel terikat

Variabel terikat penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis.

3. Variabel moderator

Variabel moderator penelitian ini adalah kemampuan awal siswa.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## E. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimental design*. Penelitian eksperimen quasi berfungsi untuk mengetahui pengaruh percobaan/perlakuan terhadap karakteristik subjek yang diinginkan oleh peneliti.<sup>4</sup> Penelitian kuasi eksperimen dipilih apabila peneliti ingin menerapkan sesuatu tindakan atau perlakuan. Tindakan dapat berupa model, strategi, metode atau prosedur kerja baru untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pekerjaan agar hasilnya menjadi lebih optimal. Dengan adanya kriteria tersebut, maka peneliti dituntut untuk dapat berfikir kreatif dalam mencari model, strategi, metode atau prosedur kerja baru yang akan diujicobakan.<sup>5</sup>

Dalam penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain penelitian adalah *Nonequivalent Posttest-only Control Group Design*.

Secara rinci desain *Nonequivalent Posttest-only Control Group Design* dapat dilihat dari tabel berikut:<sup>6</sup>

**TABEL III.2**  
**RANCANGAN PENELITIAN**

Kelas Eksperimen	<b>X</b>	<b>O</b>
Kelas Kontrol	-	<b>O</b>

Keterangan:

**O** : Posttest

**X** : Perlakuan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme

<sup>4</sup> *Ibid.*, h. 86.

<sup>5</sup> *Ibid.*, h. 87.

<sup>6</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D)* (Bandung : Alfabeta, 2016), h. 116.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random. Kelompok eksperimen maupun kontrol memiliki karakteristik yang sama, kelompok eksperimen akan diberi perlakuan dengan pendekatan *Konstruktivisme* dan kelompok kontrol akan diberi perlakuan dengan pembelajaran konvensional.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Uji homogenitas, diberikan sebelum penelitian dilakukan. Uji ini dilakukan untuk mendapatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Tes kemampuan awal, diberikan untuk mengetahui yang mana kelompok siswa berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah.
3. *Posttest*, diberikan setelah penelitian selesai dilakukan untuk memperoleh hasil belajar siswa dilakukan penerapan pendekatan *Konstruktivisme*. Hasil dari tes ini digunakan sebagai nilai *posttest*.
4. Observasi merupakan teknik penelitian yang dilakukan oleh pendidik dengan menggunakan indera secara langsung<sup>7</sup>. Observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dan aktivitas guru pada saat proses pembelajaran menggunakan pendekatan *Konstruktivisme* yang dilakukan setiap tatap muka. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi, observasi dilakukan selama proses pembelajaran dengan

<sup>7</sup> Mas'ud Zein dan Darto, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Pekanbaru: Daulat Riau. 2012), h. 48.



#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menggunakan pendekatan *Konstruktivisme*, dimana yang diamati adalah aktifitas belajar siswa selama proses pembelajaran menggunakan pendekatan *Konstruktivisme* dan aktifitas mengajar pendidik pada tiap langkah pembelajaran terlaksana atau tidak sesuai dengan tindakan oleh pendidik.

5. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditunjukkan pada subjek penelitian, tetapi melalui dokumen<sup>8</sup>. Peneliti secara langsung dapat mengambil bahan dokumen yang sudah ada dan memperoleh data yang dibutuhkan, seperti sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada di MTs Masmur Pekanbaru.

## G. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh soal-soal yang baik sebagai alat pengumpul data pada penelitian ini, maka diadakan uji coba terhadap siswa lain yang tidak terlibat dalam sampel penelitian ini. Soal-soal yang diujikan tersebut kemudian di analisis untuk mengetahui validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal.

### 1. Validitas Tes

Validitas berhubungan dengan kemampuan untuk mengukur secara tepat sesuatu yang ingin diukur. Untuk melakukan uji validitas suatu soal, harus mengkolerasikan antara skor soal yang dimaksud

<sup>8</sup> Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: CV Pustaka Setia. 2011), h. 183.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan skor totalnya. Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan korelasi Product Moment Pearson sebagai berikut:<sup>9</sup>

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

Keterangan:

- r : Koefisien validitas  
 n : Banyaknya siswa  
 x : Skor Item  
 y : Skor total

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus:

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

Distribusi (Tabel t) untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan

(dk=n-2). Kaidah keputusan:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka soal dikatakan valid dan sebaliknya

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka soal dikatakan tidak valid (*drop*).

Jika instrumen itu valid, maka kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal adalah:<sup>10</sup>

**Tabel III.3**  
**KRITERIA VALIDITAS BUTIR SOAL**

Besarnya r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,59$	Cukup tinggi
$0,20 < r \leq 0,39$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,19$	Sangat Rendah

<sup>9</sup> Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta. 2010), h. 98.

<sup>10</sup> *Ibid.*, h. 98.





## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Reliabilitas tes

Untuk mengetahui apakah suatu tes memiliki reliabilitas tinggi, sedang atau rendah dapat dilihat dari nilai koefisien reliabilitasnya dengan rumus:<sup>11</sup>

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  : Reliabilitas yang dicari  
 $\sum S_i$  : Jumlah variansi skor tiap-tiap item  
 $S_t$  : Variansi total  
 $k$  : Jumlah soal

Rumus untuk varians total dan varians item antara lain:

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- $\sum S_i$  : Jumlah varians skor tiap-tiap soal  
 $S_t^2$  : Varians total  
 $\sum X_i^2$  : Jumlah kuadrat soal  $X_i$   
 $(\sum X_i)^2$  : Jumlah soal  $X_i$  dikuadratkan  
 $\sum X_t^2$  : Jumlah kuadrat X total  
 $(\sum X_t)^2$  : Jumlah X total dikuadratkan  
 $N$  : Jumlah siswa

Setelah mendapatkan nilai  $r_{11}$ , dibandingkan  $r_{11}$  dengan  $r_{tabel}$

dengan kaidah keputusan:

Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  berarti reliabel

Jika  $r_{11} < r_{tabel}$  berarti tidak reliabel

Setelah melakukan perhitungan pada uji soal uji coba KAM, didapatkan nilai  $r_{11} = 0,41$ . Jika hasil  $r_{11}$  dikonsultasikan dengan nilai tabel  $r$  product moment dengan  $df = n - 1 = 28 - 1 = 27$  dengan taraf

<sup>11</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 109.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

signifikan 5%, maka diperoleh  $r_{tabel} = 0,3673$ . Memnbandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  product momen.

Berdasarkan keterangan di atas, dapat kita peroleh bahwa  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , sehingga kesembilan soal uji coba KAM yang telah diujikan tersebut reliabel, sehingga dapat digunakan untuk diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Begitu juga dengan uji coba soal postst, diperoleh  $r_{11} = 0,63$ . Jika hasil  $r_{11}$  ini dikonsultasikan dengan nilai tabel  $r$  product moment dengan  $df = n - 1 = 21 - 1 = 20$  dengan taraf signifikan 5%, maka diperoleh  $r_{tabel} = 0,4227$ .

Berdasarkan keterangan di atas, dapat kita peroleh bahwa  $r_{hitung} > r_{tabel}$  sehingga kedelapan soal uji coba posttest yang telah diujikan tersebut reliabel, sehingga dapat digunakan untuk diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji reliabilitas soal uji coba KAM dan posttest dapat dilihat pada lampiran P dan V.

### 3. Uji Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda item soal digunakan rumus sebagai berikut:<sup>12</sup>

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2}T(S_{max} - S_{min})}$$

Keterangan:

- DP = Daya Pembeda  
 SA = Jumlah skor atas  
 SB = Jumlah skor bawah

<sup>12</sup> Mas'ud Zein dan Darto, *Op.Cit.*, h. 87.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$T$  = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

$S_{\max}$  = Skor maksimum

$S_{\min}$  = Skor minimum

Nilai tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sesuai dengan tabel berikut.<sup>13</sup>

**TABEL III.6**  
**DAYA PEMBEDA**

DAYA PEMBEDA	INTERPRETASI
$DP \leq 0$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Hasil uji daya pembeda soal KAM dan posttest dilihat pada lampiran N dan T dan disajikan secara singkat pada tabel berikut:

**TABEL III.7**  
**HASIL UJI DAYA PEMBEDA KAM**

NOMOR BUTIR SOAL	BESAR DAYA PEMBEDA	INTERPRETASI
1	0,204	Cukup
2	0,186	Jelek
3	0,329	Cukup
4	0,214	Cukup
5	0,061	Jelek
6	0,296	Cukup
7	0,286	Cukup

<sup>13</sup> Suharsini Arikunto, *Manajemen Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h.210.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**TABEL III.8**  
**HASIL UJI DAYA PEMBEDA POSTTEST**

NOMOR BUTIR SOAL	BESAR DAYA PEMBEDA	INTERPRETASI
1	0,095	Jelek
2	0,326	Cukup
3	0,272	Cukup
4	0,365	Cukup
5	0,343	Cukup
6	0,381	Cukup
7	0,476	Baik
8	0,476	Baik

#### 4. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Soal dapat dinyatakan sebagai butir soal yang baik, apabila butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kebebasan soal adalah sedang atau cukup,<sup>14</sup> untuk mengetahui indeks kesukaran dapat digunakan rumus:<sup>15</sup>

$$TK = \frac{(SA + SB) - T(S_{min})}{T(S_{max} - S_{min})}$$

Keterangan:

*TK* : tingkat kesukaran soal

*SA* : jumlah skor atas

*SB* : jumlah skor bawah

*S<sub>max</sub>* : skor maksimal

*S<sub>min</sub>* : skor minimal

<sup>14</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo, 2008), h. 370.

<sup>15</sup> Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Analisis Soal Essay* (Makalah Dalam Bentuk Power Point, 2012), h. 38.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk menentukan butir soal tersebut mudah, sedang atau sukar dapat digunakan kriteria pada tabel berikut.<sup>16</sup>

**TABEL III.9**  
**TINGKAT KESUKARAN SOAL**

TINGKAT KESUKARAN	INTERPESTASI
$TK > 0,07$	Mudah
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$TK < 0,30$	Sukar

Hasil uji tingkat kesukaran soal KAM dan posttest dapat dilihat pada lampiran O dan U dan disajikan secara singkat pada tabel berikut:

**TABEL III.10**  
**HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL KAM**

Nomor Butir Soal	Angka Indeks Tingkat Kesukaran Item (TK)	Interpretasi
1	0,755	Mudah
2	0,550	Sedang
3	0,479	Sedang
4	0,587	Sedang
5	0,541	Sedang
6	0,617	Sedang
7	0,296	Sukar

**TABEL III.11**  
**HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL POSTTEST**

Nomor Butir Soal	Angka Indeks Tingkat Kesukaran Item (TK)	Interpretasi
1	0,741	Mudah
2	0,803	Mudah
3	0,680	Sedang
4	0,659	Sedang
5	0,590	Sedang
6	0,762	Mudah
7	0,782	Mudah
8	0,293	Sukar

<sup>16</sup> Mas'ud Zein dan Darto, *Op.Cit.*, h. 85.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari tabel dapat disimpulkan bahwa pada soal KAM terdapat 5 soal yang sedang, 1 soal yang mudah dan 1 soal yang sukar. Sedangkan pada soal posttest terdapat 3 soal yang sedang, 4 soal yang mudah dan 1 soal yang sukar.

## H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan jenis data dan bentuk hipotesisnya. Adapun bentuk data dalam penelitian ini adalah nominal atau ordinal pada variabel bebasnya dan interval atau ratio pada variabel terikatnya sedangkan bentuk hipotesisnya adalah komparatif.<sup>17</sup> Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes “t” dan anova (*analysis of variances*). Tes “t” adalah salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua mean sampel yang diambil dari dua variabel yang dikomparatifkan.<sup>18</sup> Sedangkan anova adalah salah satu uji statistik yang digunakan untuk melakukan analisis komparasi multivariabel.<sup>19</sup> Dalam penelitian ini menggunakan analisis varian dua arah (*two factorial design*) yaitu digunakan bila variabel yang akan dianalisis terdiri dari satu variabel terikat dan dua variabel bebas.

### 1. Uji Homogenitas Populasi

Dalam pemilihan sampel terlebih dahulu diadakan uji homogenitas pada populasi. Data yang akan diuji homogenitasnya

<sup>17</sup> Hartono, *Statistik Untuk Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 235.

<sup>18</sup> *Ibid.*, h. 178.

<sup>19</sup> *Ibid.*, h. 235.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

adalah data hasil pretest siswa. Data tersebut diuji dengan Metode Bartlet. Langkah-langkah dalam metode bartlet adalah:<sup>20</sup>

- 1) Masukkan angka-angka statistik untuk pengujian homogenitas pada tabel penolong.
- 2) Menghitung varians gabungan dari keempat kelas dengan menggunakan rumus
- 3) 
$$S = \frac{(n_1.S_1)+(n_2.S_2)+(n_3.S_3)+(n_4.S_4)}{n_1+n_2+n_3+n_4}$$
- 4) Menghitung Log S
- 5) Menghitung Nilai B =  $\sum(n_i - 1) \times \log S$
- 6) Menghitung nilai  $\chi^2$  hitung.  $\chi^2$  hitung =  $\ln 10 \{B - \sum(db) \log S\}$
- 7) Bandingkan  $\chi^2$  hitung dengan nilai  $\chi^2$  tabel untuk  $\alpha = 0.05$  dan derajat kebebasan (dk) = k-1

Jika  $\chi^2$  hitung  $\geq \chi^2$  tabel, berarti tidak homogen.

Jika  $\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  tabel, berarti homogen.

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Statistika yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah uji *chi*-kuadrat sebagai berikut:<sup>21</sup>

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

$\chi^2$  : nilai normalitas hitung

$f_o$  : frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

$f_h$  : frekuensi yang diharapkan

Menentukan  $\chi^2_{tabel}$  dengan  $df = k - 1$  dan taraf signifikan 5% kaidah keputusan:

<sup>20</sup> Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis* (Bandung: Alfabeta. 2010), h. 178.

<sup>21</sup> Sugiyono. *Op.Cit.*, h. 107.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jika  $x_{hitung}^2 > x_{tabel}^2$  maka data distribusi tidak normal.

Jika  $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$  maka data distribusi normal.

### 3. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas variansi ini bertujuan untuk melihat apakah kedua data mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan ada penelitian ini adalah uji F, yaitu:<sup>22</sup>

$$F_{hitung} = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

Menentukan  $F_{tabel}$  dengan  $dk$  pembilang =  $n_1 - 1$  dan  $dk$  penyebut =  $n_2 - 1$  dengan taraf signifikan 0,05. Kaidah keputusan:

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  berarti tidak homogen.

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  berarti homogen.

Jika data tidak normal dan tidak homogen maka menggunakan analisis varian satu jalan kruskal-walls, dengan rumus:<sup>23</sup>

$$H = \frac{12}{N(N-1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N-1)$$

Keterangan:

N : banyak baris dalam tabel

K : banyak kolom

R<sub>j</sub> : jumlah rangking dalam kolom

<sup>22</sup> Sudijana, *Metoda statistika* (Bandung: Tarsito 2005), h. 250.

<sup>23</sup> Sugiyono, *Statistik Nonparametris Untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 93.



## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 4. Uji Hipotesis

Sesuai dengan rumusan masalah dalam penelitian, maka teknik yang digunakan dalam menganalisis data adalah sebagai berikut:

a. Untuk menjawab hipotesis 1 dan 2 adalah

- 1) Jika data berdistribusi normal dan homogen maka menggunakan tes “t” yaitu:<sup>24</sup>

$$t_{hitung} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{SD_x}{\sqrt{N-1}}\right)^2 + \left(\frac{SD_y}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

Keterangan:

- $M_x$  : mean variabel X
- $M_y$  : mean variabel Y
- $SD_x$  : standar deviasi X
- $SD_y$  : standar deviasi Y
- $N$  : jumlah sampel

- 2) Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka pengujian menggunakan tes “t” yaitu:<sup>25</sup>

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

- $\bar{X}_1$  : mean kelas eksperimen
- $\bar{X}_2$  : mean kelas kontrol
- $S_1^2$  : variansi kelas eksperimen
- $S_2^2$  : variansi kelas kontrol
- $n_1$  : sampel kelas eksperimen
- $n_2$  : sampel kelas kontrol

<sup>24</sup> Hartono, *Op.Cit.*, h. 208.

<sup>25</sup> Hartono, *Op.Cit.*, h. 240.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3) Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji *mann whitney u*, yaitu:<sup>26</sup>

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1-1)}{2} - R_1 \text{ dan } U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2-1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

$U_1$ : jumlah peringkat 1

$U_2$ : jumlah peringkat 2

$R_1$ : jumlah rangking pada  $R_1$

$R_2$ : jumlah rangking pada  $R_2$

- b. Untuk menjawab hipotesis 3 menggunakan uji anova dua arah.

Langkah-langkahnya adalah<sup>27</sup>

$$F_A = \frac{RK_A}{RK_d}$$

$$F_B = \frac{RK_{AB}}{RK_d}$$

$$F_C = \frac{RK_C}{RK_d}$$

$RK_A$  (rata-rata kuadrat) faktor A diperoleh dengan rumus:

$$RK_A = \frac{JK_A}{dkJK_A}$$

$RK_B$  (rata-rata kuadrat) faktor B diperoleh dengan rumus:

$$RK_B = \frac{JK_B}{dkJK_B}$$

$RK_{AB}$  (rata-rata kuadrat) faktor AB diperoleh dengan rumus:

$$RK_{AB} = \frac{JK_{AB}}{dkJK_{AB}}$$

<sup>26</sup> Sugiyono, *Op.Cit.*, h. 153.

<sup>27</sup> *Ibid.*, h. 251.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$dk$  (derajat kebebasan) diperoleh dengan mengurangkan  $N$  (*number of cases*, jumlah reponden) dengan  $1(N - 1)$ .

$JK_A$  (jumlah kuadrat) faktor A diperoleh dengan rumus:

$$JK_A = \sum \frac{A^2}{qn} - \frac{G^2}{N}$$

$JK_B$  (jumlah kuadrat) faktor B diperoleh dengan rumus:

$$JK_B = \sum \frac{B^2}{pn} - \frac{G^2}{N}$$

$JK_{AB}$  (jumlah kuadrat) faktor A dan B secara bersama terhadap keseluruhan perlakuan efek diperoleh dengan rumus:

$$JK_{AB} = JK_a - JK_A - JK_B$$

Adapun  $RK_d$  diperoleh dengan rumus:

$$RK_d = \frac{JK_d}{dkJK_d}$$

Sedangkan  $JK_d$  diperoleh dengan cara mengurangkan  $JK_t$  dengan  $JK_a(JK_t - JK_a)$ . Sementara  $JK_t$  diperoleh dengan rumus:

$$JK_t = \sum X^2 - \frac{G^2}{N}$$

Dan  $JK_a$  (jumlah kuadrat antara) diperoleh dengan rumus:

$$JK_a = \frac{AB^2}{n} - \frac{G^2}{N}$$

Keterangan:

- $G$  : jumlah skor keseluruhan (nilai total pengukuran variabel terikat untuk seluruh sampel)
- $N$  : banyaknya sampel keseluruhan (merupakan penjumlahan banyak sampel pada masing-masing sel)
- $A$  : jumlah skor masing-masing baris pada faktor A
- $B$  : jumlah skor masing-masing baris pada faktor B
- $p$  : banyaknya kelompok pada faktor A

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$q$  : banyaknya kelompok pada faktor B  
 $n$  : banyaknya sampel masing-masing

Derajat kebebasan masing-masing JK adalah:

$$djkJK_A = p - 1$$

$$djkJK_B = q - 1$$

$$djkJK_{AB} = djkJK_B - djkJK_A$$

Apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  maka tidak terdapat pengaruh interaksi antara pendekatan *Konstruktivisme* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal. Sebaliknya jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  maka terdapat pengaruh interaksi antara pendekatan *Konstruktivisme* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal.

## I. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian dapat dibagi atas tiga bagian, yaitu: tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Berikut penjelasannya:

### 1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menetapkan jadwal penelitian. Rancangan penelitian ini dilaksanakan di MTs Masmur Pekanbaru.
- b. Mengurus izin penelitian.
- c. Menentukan sampel.



**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d. Mempelajari materi pelajaran matematika kelas.
- e. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan bahan ajar.
- f. Mempersiapkan dan menyusun instrumen pengumpul data yaitu kisi-kisi tes kemampuan awal, soal tes kemampuan awal, kunci jawaban tes kemampuan awal, kisi-kisi posttest, soal posttest, kunci jawaban posttest.
- g. Menvalidasi semua perangkat penelitian yang diperlukan dalam penelitian kepada pembimbing.
- h. Menentukan siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui tes kemampuan awal.

**2. Tahap Pelaksanaan**

Proses pembelajaran yang dilakukan pada kedua kelas sampel menggunakan pendekatan pembelajaran yang berbeda. Untuk kelas eksperimen menggunakan pendekatan *Konstruktivisme*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Untuk teknik pelaksanaannya disesuaikan saat melakukan penelitian.

**3. Tahap Penyelesaian**

Pada tahap penyelesaian ini peneliti akan melakukan hal-hal berikut:

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Peneliti memberikan posttest berupa tes komunikasi matematis yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah materi pelajaran yang dipelajari selesai.
- b. Menganalisis posttest yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan analisis data yang digunakan.

**J. Pengembangan Instrumen**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Ada dua jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan awal dan posttest yang terdiri dari tes komunikasi matematis. Untuk lebih jelasnya, ada pada penjelasan berikut:

1. Tes kemampuan awal siswa yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu siswa yang kemampuan awal tinggi, siswa yang kemampuan awal sedang dan siswa yang kemampuan awal rendah.
2. Posttest kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu tes yang diberikan setelah semua materi diajarkan kepada siswa, untuk mengukur kemampuan komunikasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sebelum soal diberikan pada kelas sampel terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Membuat kisi-kisi kemampuan awal dan posttest. Kisi-kisi soal tes disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi pada materi.
2. Menyusun soal tes yang akan diuji sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat.
3. Menyusun butir soal kemampuan awal sesuai dengan kisi-kisi soal yang dibuat.
4. Uji coba tes kemampuan awal dan posttest. Sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu diuji cobakan pada kelas yang berbeda. Uji coba tes kemampuan awal dikerjakan kelas VIII dan posttest dikerjakan oleh siswa kelas IX.
5. Analisis soal uji coba kemampuan awal dan posttest.