

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.

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Tebing Tinggi siswa kelas VIII pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 yaitu mulai tanggal 08 Maret s.d 29 Maret 2017. Penelitian menyesuaikan jadwal pelajaran semester genap yang ada di sekolah tersebut.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian.¹ Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tebing Tinggi Kabupaten Kepulauan Meranti.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang diteliti.² Untuk pengambilan sampel, agar sampel yang terpilih representatif atau benar-benar mewakili populasinya, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tebing Tinggi Kabupaten Kepulauan Meranti. Dari data tersebut didapatkan juga informasi tentang nama-nama siswa.
- b. Melakukan tes untuk mengetahui kemampuan siswa dengan soal tes kemampuan awal siswa. Tes tersebut berguna untuk melihat atau

¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Praktik*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010, h.173

² *Ibid*, h. 174

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.

menentukan kelas eksperimen dan kontrol. Perlu di analisis melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t. Hal ini di lakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari kondisi awal yang sama. Maka pengambilan sampel diambil dengan teknik *Cluster Random Sampling*.

- c. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII.1 sebagai kelas eksperimen dan VIII.2 sebagai kelas kontrol.

2. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi eksperimen*). Penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*) dipilih apabila peneliti ingin menerapkan suatu tindakan atau perlakuan. Tindakan dapat berupa model, strategi, metode, atau prosedur kerja baru untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pekerjaan agar hasilnya menjadi lebih optimal.³ Desain yang digunakan peneliti adalah *Posttest Only Group Design*. Penelitian ini menggunakan dua kelompok sampel, yaitu kelompok eksperimen yang akan memperoleh pendekatan saintifik dan kelompok kontrol yang mendapat pembelajaran langsung. Desain penelitian *Posttest only grup design* dapat dilihat pada tabel III.1

TABEL III.1
RANCANGAN PENELITIAN

Kelas	Perlakuan	Tes
Eksperimen	Y	T
Kontrol	-	T

³ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2012, h. 86

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.

Keterangan :

Y: Perlakuan dengan pendekatan saintifik

T: Tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pada desain eksperimen ini, pengelompokan subjek penelitian dilakukan secara langsung. Kelompok pertama diberi perlakuan (Y) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol.

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan saintifik.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Variabel Moderator

Variabel moderator dalam penelitian ini adalah kemampuan awal siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap

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.

kegiatan yang sedang berlangsung.⁴ Metode observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan mengisi lembar pengamatan yang telah disediakan pada setiap kali pertemuan. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi dengan menggunakan lembar pengamatan untuk mengamati kegiatan siswa yang diharapkan muncul dalam pembelajaran matematika menggunakan pendekatan Saintifik.

2. Teknik Dokumentasi

Dokumentasi ini digunakan untuk memperoleh data tentang siswa SMP Negeri 1 Tebing Tinggi, perangkat pembelajaran, data tentang hasil belajar matematika siswa yang diperoleh secara langsung dari Kepala TU serta guru bidang studi matematika serta dokumentasi berupa pengambilan foto selama penelitian berlangsung.

3. Teknik Tes

Tes merupakan instrumen alat ukur untuk pengumpulan data di mana dalam memberikan respon atas pertanyaan dalam instrumen.⁵

Tes yang akan dilakukan pada penelitian ini berupa tes kemampuan awal dan tes akhir.

a. Tes kemampuan awal

Tes kemampuan awal yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal siswa dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes ini berupa beberapa soal essay

⁴ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2012, h.

⁵ Purwanto. *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2014, h. 63.

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 materi prasyarat dari materi yang akan dipelajari. Dimana tes kemampuan awal ini digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa.

b. Tes Akhir (*Posttest*)

Tes akhir ini akan dilaksanakan pada akhir penelitian. Tes ini berupa beberapa soal essay dengan materi yang sudah dipelajari. Tes diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen guna untuk memperoleh data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan pendekatan saintifik.

F. Teknik Analisa Data

Pengolahan data tes dimulai dengan menganalisa hasil tes kemampuan komunikasi. Untuk mengetahui kemampuan tersebut antara siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama atau tidak, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum menggunakan uji perbedaan dua rata-rata, harus diperiksa terlebih dahulu normalitas dan homogenitas data tes kemampuan komunikasi kedua kelompok tersebut. Semua uji statistik pada analisis data peneliti lakukan secara manual. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes t, uji korelasi (*Pearson Product Moment*), dan anova dua arah (*two factorial design*) menggunakan bantuan aplikasi SPSS 16.0. Tes t merupakan tes statistik yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kepaluan hipotesa nihil yang menyatakan bahwa di antara 2 buah *Mean* sampel yang diambil tidak terdapat perbedaan yang signifikan.⁶

⁶ Retno Widyaningrum, *Statistika*. Yogyakarta : Pustaka Felicha. 2011. h.153

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

Uji *pearson product moment* adalah mencari hubungan antara dua variabel dan data berbentuk interval dan ratio. Anova dua arah (*two factorial design*) digunakan bila dalam analisis data ingin mengetahui ada atau tidak perbedaan dari dua variabel bebas, sedangkan masing-masing variabel bebasnya dibagi dalam beberapa kelompok.⁷ Sebelum melakukan analisis data dengan tes “t” maka harus dilakukan yaitu:

1. Uji normalitas

Uji normalitas merupakan langkah awal dalam menganalisis data secara spesifik. 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:⁸

$$x^2 = \sum \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

Keterangan :

x^2 : Nilai normalitas hitung

fo : frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

fh : frekuensi yang diharapkan

Menentukan x_{tabel}^2 dengan $dk = k - 1$ dan taraf signifikan 5% kaidah keputusan:

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

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

⁷ Hartono, *SPSS 16.0 Analisis Data Statistik dan Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2014, h. 176

⁸ Sugiyono. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta. 2010. h. 107

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.

2. Uji homogenitas variansi

Uji homogenitas ini juga diperlukan sebelum kita membandingkan beberapa kelompok data. Uji ini sangat perlu terlebih untuk menguji homogenitas variansi dalam membandingkan dua kelompok atau lebih. Uji homogenitas yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Uji F.

Uji F rumusnya yaitu :⁹

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

Menentukan F_{tabel} dengan dk pembilang = $n_1 - 1$ dan dk penyebut = $n_2 - 1$ dengan taraf signifikan 5%.

3. Uji Hipotesis

Sesuai dengan rumus masalah penelitian, maka teknik yang digunakan dalam menganalisis data untuk menguji hipotesis 1 menggunakan uji t jika datanya berdistribusi normal dan homogen, jika tidak homogen maka dengan uji t'. Seperti sudah di bahas sebelumnya bahwasannya uji t di gunakan untuk melihat apakah ada perbedaan dari pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik dengan pembelajaran yang menggunakan pembelajaran langsung. Hipotesis ke 2 menggunakan Uji Korelasi (*Pearson Product Moment*). Uji di gunakan untuk melihat berapa besar kontribusi yang di berikan KAM terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemudian untuk hipotesis ke 3 menggunakan anova 2 arah.

⁹ Retno Widyaningrum, *op.cit.* h.214

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. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka menggunakan uji t yaitu:¹⁰

$$t_{hitung} = \frac{M_X - M_Y}{\sqrt{\left(\frac{SD_X}{\sqrt{N-1}}\right)^2 + \left(\frac{SD_Y}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

Keterangan:

M_X : Mean variabel X

M_Y : Mean variabel Y

SD_X : Standar deviasi X

SD_Y : Standar deviasi Y

N: Jumlah sampel

- b. Jika data berdistribusi normal tetapi tidak memiliki variansi yang homogen maka pengujian menggunakan uji t', yaitu:¹¹

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

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

¹⁰ Hartono. *Statistik untuk Penelitian*. Yogyakarta:Pustaka Belajar.2012.h.208

¹¹ Sugiono, *Op.Cit*, h.207-208

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

Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar kelas kontrol. Uji yang dilakukan adalah uji pihak kanan, dengan kriteria pengujian jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ maka hipotesis H_1 diterima, jika nilai signifikan yang diperoleh lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

- c. Uji *Pearson Product Moment* atau analisis korelasi adalah mencari hubungan antara 2 variabel dan data berbentuk interval dan ratio. Rumus yang dikemukakan adalah:¹²

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

Korelasi PPM dilambangkan r dengan ketentuan nilai r tidak lebih dari harga $(-1 \leq r \leq +1)$. Apabila $r = -1$ artinya korelasi negative sempurna, $r = 0$ artinya tidak ada korelasi, dan $r = 1$ berarti korelasinya sempurna positif (sangat kuat). Sedangkan harga r akan dikonsultasikan dengan tabel interpretasi nilai r pada Tabel III.2 sebagai berikut:¹³

TABEL III.2
INTERPRESTASI KOEFISIEN KORELASI NILAI R

Interval koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

¹² Riduwan, M.B.A., *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta, 2010, h. 136

¹³ *Ibid*, h. 137

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.

Selanjutnya untuk menyatakan besar kecilnya sumbangan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dapat di tentukan dengan rumus koefisien determinan berikut:¹⁴

$$KP = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KP : Nilai koefisien determinan

r : Nilai Koefisien Korelasi

- d. Untuk menganalisis hipotesis 4 menggunakan ANOVA dua arah.

Adapun rumus perhitungan untuk mencari F ratio adalah sebagai berikut:¹⁵

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

$$F_B = \frac{RK_B}{RK_d}$$

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

RK_A (Rata-rata Kuadrat) faktor A diperoleh dengan rumus :

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

JK_B (Rata-rata Kuadrat) faktor B diperoleh dengan rumus:

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

¹⁴ Riduwan, M.B.A, *loc. cit*

¹⁵ Hartono, *op. cit.* h.249

Hak Cipta Dilindungi 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.

RK_{AB} (Rata-rata Kuadrat) faktor A x B diperoleh dengan rumus:

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

dk (derajat kebebasan diperoleh dengan mengurangi N, jumlah responden 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:

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

Sedangkan JK_d diperoleh dengan cara mengurangi 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_t (Jumlah Kuadrat antara) diperoleh dengan rumus:

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

Derajat kebebasan masing-masing JK adalah:

dk $JK_A = p - 1$

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.

$$dk JK_B = q - 1$$

$$dk JK_{AB} = dk JK_B \times dk JK_A$$

G. Posedur Penelitian

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

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut

- a. Menetapkan jadwal penelitian.
- b. Mengurus izin penelitian.
- c. Menentukan sampel.
- d. Mempelajari materi pelajaran matematika kelas VIII.
- e. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).
- f. Mempersiapkan dan menyusun instrumen pengumpul data yaitu kisi-kisi tes awal, kemampuan awal, dan soal tes kemampuan komunikasi matematis. Soal tes kemampuan awal, kunci jawaban tes kemampuan awal, kisi-kisi tes akhir, soal tes akhir, kunci jawaban.
- g. Sebelum dilakukan tes pada sampel, instrumen di uji cobakan untuk mengetahui kevalidan, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran soal. Untuk soal kemampuan awal, peneliti menguji cobakannya ke sekolah lain yaitu MTs Syarif Hidayatullah. Sedangkan soal *posttest* peneliti menguji cobakan ke sekolah tempat peneliti melakukan penelitian yaitu kelas IX.1.

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.

- h. Memberikan uji tes kepada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tebing Tinggi untuk mengambil sampel penelitian.
- i. Peneliti memberikan tes kemampuan awal setelah mendapatkan kelas eksperimen dan kontrol,
- j. Menyusun pembentukan kelompok. Pembentukan kelompok secara heterogen pada kelas eksperimen dengan cara mengurutkan nama siswa berdasarkan kemampuan awal, kemudian ditentukan kelompoknya yang terdiri dari 5 kelompok.

2. Tahap Pelaksanaan

Proses pembelajaran yang dilakukan pada kedua kelas sampel menggunakan model pembelajaran yang berbeda. Untuk kelas eksperimen dengan pendekatan saintifik sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran langsung. Untuk teknis pelaksanaannya disesuaikan saat melakukan penelitian.

3. Tahap Penyelesaian

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

- a. Peneliti memberikan tes akhir berupa tes kemampuan komunikasi yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah materi pelajaran yang dipelajari selesai.
- b. Menganalisa tes akhir yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

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.

- c. Menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan analisis data yang digunakan.

H. Pengembangan Instrumen

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

1. Tes kemampuan awal yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu siswa yang berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Sebelum soal kemampuan awal diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.
 - a) Membuat kisi-kisi uji tes kemampuan awal dirancang dan di susun berdasarkan kepada indikator pembelajaran yang telah di pelajari siswa.
 - b) Menyusun butir soal tes kemampuan awal sesuai dengan kisi-kisi soal yang dibuat.
 - c) Uji tes kemampuan awal. Sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol, terlebih dahulu di uji cobakan di sekolah yang berbeda yaitu MTs Syarif Hidayatullah
2. Tes akhir berupa kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu tes yang diberikan setelah semua materi diajarkan kepada siswa, yang bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas

eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian hasil *posttest* di kelompokan berdasarkan hasil kemampuan awal matematis yang dapat dilihat pada lampiran.

Soal kemampuan awal matematis dan *posttest* diujikan untuk melihat validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal, dalam hal ini peneliti menggunakan bantuan rumus validitas.

a) Uji Validitas butir tes

Pengujian validitas bertujuan untuk melihat tingkat keandalan atau keshahihan suatu alat ukur. Validitas instrumen penelitian baik dalam bentuk tes, angket atau observasi dapat diketahui dengan meakukan analisis faktor, yaitu dengan cara mengkorelasikan skor setiap item dengan skor totalnya yang diperoleh siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan korelasi *Product Moment*.¹⁶

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi

n : banyaknya siswa atau jumlah responden

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

Setelah itu dihitung uji t dengan rumus:

¹⁶ Hartono. *Metodologi Penelitian*. Pekanbaru:Zanafa Publising.2011.h.67

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.

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

Keterangan:

t_{hitung} : nilai t hitung

r_{xy} : koefisien korelasi

n : jumlah responden

Kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} dalam hal ini pada taraf $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$), kaidah keputusan:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka butir soal tersebut invalid.

Setelah diketahui apakah butir soal tersebut invalid atau valid, maka langkah selanjutnya kita dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan tersebut besar atau kecil, maka dapat berpedoman pada ketentuan yang tertera pada Tabel III.3¹⁷

TABEL III.3
INTERPRETASI KOEFISIEN KORELASI PRODUCT MOMENT

Besarnya r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

¹⁷ Hartono, *op.cit.*, h. 85

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.

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh data hasil validitas butir soal uji coba kemampuan awal matematis dan posttest dapat dilihat pada tabel III. 4 dan tabel III.5

TABEL III.4
VALIDITAS UJI COBA BUTIR SOAL KAM

No. Item Soal	r_{xy}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan	Interpretasi
1	0,42	2,449	1,701	Valid	Sedang
2	0,594	3,907	1,701	Valid	Sedang
3	0,799	7,031	1,701	Valid	Tinggi
4	0,742	5,857	1,701	Valid	Tinggi
5	0,796	6,962	1,701	Valid	Tinggi
6	0,883	9,954	1,701	Valid	Sangat Tinggi
7	0,758	6,15	1,701	Valid	Tinggi

TABEL III.5
VALIDITAS UJI COBA BUTIR SOAL *POSTTEST*

No. Item Soal	r_{xy}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan	Interpretasi
1	0,412	2,393	1,701	Valid	Sedang
2	0,241	1,3141	1,701	Tidak Valid	Rendah
3	0,424	2,478	1,701	Valid	Sedang
4	0,586	3,828	1,701	Valid	Sedang
5	0,422	2,462	1,701	Valid	Sedang
6	0,4995	3,052	1,701	Valid	Sedang
7	0,867	9,213	1,701	Valid	Sangat tinggi
8	0,786	6,730	1,701	Valid	Tinggi

Berdasarkan kriteria validitas soal, diperoleh bahwa pada setiap butir soal KAM seperti pada tabel III.4 berkriteria valid dan layak untuk digunakan sebagai instrumen. Sedangkan untuk setiap butir soal

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.

posttest seperti pada tabel III.5 ada satu soal yang tidak valid dan tergolong rendah. Maka peneliti tidak menggunakan soal tersebut. Dan soal *posttest* layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

b) Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan atau ketelitian suatu alat evaluasi, sejauh mana tes atau alat tersebut dapat dipercaya kebenarannya. Untuk menghitung reliabilitas tes ini digunakan metode *Alpha Cronbach*. Reliabilitas menunjukkan apakah instrumen tersebut secara konsisten memberi hasil ukuran yang sama tentang suatu yang diukur pada waktu yang berlainan. Untuk mengetahui apakah suatu tes memiliki reliabilitas tinggi, sedang atau rendah dapat dilihat dari nilai koefisien reliabilitasnya. Proporsi daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel III.6;

TABEL III.6
PROPORSI RELIABILITAS TES

Reliabilitas Tes	Evaluasi
$0,80 < r_{il} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{il} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{il} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{il} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{il} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Metode *Alpha Cronbach* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal

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.

bentuk uraian.¹⁸ Karena soal peneliti berupa soal uraian maka dipakai *Alpha Cronbach*. Proses perhitungannya adalah sebagai berikut:¹⁹

- (1) Menghitung varians skor setiap butir soal dengan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

- (2) Mencari jumlah varians skor item secara keseluruhan dengan menggunakan rumus berikut

$$\sum S_i^2 = S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + S_{i4}^2 + \dots + S_{in}^2$$

- (3) Menghitung varians total (S_t^2) dengan menggunakan rumus berikut:

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

- (4) Mencari koefisien reliabilitas tes dengan menggunakan rumus alpha:

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

Keterangan:

S_i^2 = Varians skor butir soal (item)

X_i = Skor butir soal

X_t = Skor total

N = Jumlah *testee*

S_t^2 = Varians total

¹⁸Suharsimi Arikunto, *op.cit.*, h. 239.

¹⁹Riduwan, *Op. Cit*, h. 115

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.

n = Banyaknya butir soal yang dikeluarkan dalam tes

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

Untuk mengetahui apakah suatu tes memiliki reliabilitas tinggi, sedang atau rendah dapat dilihat dari nilai koefisien reliabilitasnya. Setelah mendapat nilai r_{11} , bandingkan r_{11} dengan r_{tabel} . Dengan kaidah keputusan :

Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti Reliabel dan

Jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti Tidak Reliabel.

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal KAM secara keseluruhan diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,831 yang berarti bahwa tes hasil mempunyai reliabilitas yang sangat tinggi. Dan hasil soal *posttest* diperoleh reliabilitas butir soal adalah 0,657 yang berarti soal tes mempunyai reliabilitas yang tinggi.

c) Indeks Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau soal yang tidak terlalu sukar. Proporsi untuk tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel III.7 berikut:

TABEL III.7
TINGKAT KESUKARAN SOAL

Tingkat kesukaran	Evaluasi
$TK > 0,70$	Mudah
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$TK < 0,30$	Sukar

Untuk menentukan kesukaran (I_k) soal essay digunakan rumus sebagai berikut:²⁰

²⁰Anas Sudijono. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo. 2006.h.379

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.

$$I_t = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

Keterangan:

I_t : Indeks kesukaran soal

D_t : Jumlah skor dari kelompok tinggi

D_r : Jumlah skor dari kelompok rendah

m : Skor setiap soal jika benar

N : Banyak peserta tes

n : $27\% \times N$

Dengan kriteria :

$I_t < 27\%$ soal sukar

$27\% \leq I_t \leq 73\%$ soal sedang

$I_t > 73\%$ soal mudah

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh data hasil uji tingkat kesukaran soal KAM dan soal *posttest* dapat dilihat pada Tabel III.8 dan Tabel III.9 berikut;

TABEL III.8
TINGKAT KESUKARAN SOAL KAM

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran (%)	Interprestasi Tingkat Kesukaran
1	80,625	Mudah
2	68,125	Sedang
3	55,417	Sedang
4	62,083	Sedang
5	61,25	Sedang
6	50,625	Sedang
7	47,5	Sedang

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.

TABEL III.9
TINGKAT KESUKARAN SOAL *POSTTEST*

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran (%)	Interprestasi Tingkat Kesukaran
1	80,625	mudah
2	86,875	Mudah
3	81,667	mudah
4	73	sedang
5	82,083	mudah
6	91,25	mudah
7	44,58	Sedang
8	30,83	sedang

d) Uji Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal dapat didefinisikan sebagai kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa kelompok tinggi dan siswa kelompok rendah. Soal yang baik adalah soal yang mampu membedakan antara kelompok tinggi dan kelompok rendah.

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sesuai dengan Tabel III.10;²¹

TABEL III.10
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

²¹ Suharsimi Arikunto, *Op. Cit*, h. 319

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.

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh data hasil uji daya pembeda soal KAM dan soal *posttest* dapat dilihat pada Tabel III.11 dan Tabel III.12 berikut:

TABEL III.11
HASIL DAYA PEMBEDA SOAL KAM

Nomor Soal	Daya Pembeda (%)	Interprestasi Daya Beda
1	1,67	jelek
2	3,66	Baik
3	6,26	Sangat baik
4	4,04	Baik
5	6,13	Sangat baik
6	25,82	Sangat baik
7	20,31	Sangat baik

TABEL III.12
HASIL DAYA PEMBEDA SOAL TES

Nomor Soal	Daya Pembeda (%)	Interprestasi Daya Pembeda
1	0,693	Jelek
2	2,03	baik
3	1,815	jelek
4	4,301	Baik
5	0,601	Jelek
6	0,580	Jelek
7	15,846	Sangat baik
8	14,279	Sangat baik

Dari tabel dapat disimpulkan bahwa dari tujuh soal KAM tersebut mempunyai 1 daya beda yang jelek, 2 daya beda baik dan 4 daya beda sangat baik. Sedangkan soal *posttest* mempunyai 4 daya beda yang jelek, 2 daya beda yang baik dan 2 daya beda yang sangat baik.