

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA NEGERI 1 TAMBANG pada tahun ajaran 2017/2018 semester ganjil, yaitu dimulai tanggal 10 Agustus 2017 s.d 04 Oktober 2017. Penelitian menyesuaikan jadwal pelajaran semester ganjil yang ada di sekolah tersebut.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA NEGERI 1 TAMBANG, Kabupaten Kampar. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *random sampling*. Teknik *random sampling* adalah cara pengambilan sampel dari anggota populasi dengan menggunakan acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) dalam anggota populasi tersebut.

Peneliti dapat mengambil 2 kelas dari 4 kelas yang ada secara acak sebagai sampel. Dari 2 kelas ini akan dipilih 1 kelas sebagai kelas eksperimen yang diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan 1 kelas lagi sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

C. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quassy* eksperimen dengan desain penelitian adalah *Posttest only control grup design*. Berdasarkan desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara langsung. Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak

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.

diberi perlakuan disebut kelompok kontrol.¹ Secara rinci desain *Posttest only grup design* dapat dilihat dari tabel berikut:

TABEL III.1
RANCANGAN PENELITIAN

Kelompok	Perlakuan	<i>Posttest</i>
K_E	X	O_1
K_K		O_2

Keterangan:

K_E : Kelompok eksperimen

K_K : Kelompok Kontrol

X : Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Games Tournament* (TGT)

$O_{1,2}$: *Posttest* (Tes Akhir)

Rancangan ini diterapkan pada situasi yang berbeda yaitu kelas eksperimen diterapkan model pembelajran kooperatif tipe *Team Games Tournament* (TGT) dan kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model kooperatif tipe *Team Games Tournament* (TGT)

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h, 112.

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. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Variabel moderat

Variabel moderator dalam penelitian ini adalah kemampuan awal siswa.

E. Prosedur 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 XI.
- e. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- f. Mempersiapkan dan menyusun instrumen pengumpul data yaitu kisi-kisi tes kemampuan awal, dan postest. Soal tes kemampuan awal, kunci jawaban tes kemampuan awal, soal postest, dan kunci jawaban postest,.
- 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 kelas lain selain kelas kontrol dan eksperimen yaitu kelas XII Ipa 1. Sedangkan

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.

soal postest yang berisi soal kemampuan komunikasi peneliti menguji cobakan ke sekolah tempat peneliti melakukan penelitian yaitu kepada kelas XII Ipa 2.

- h. Menentukan siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui tes kemampuan awal dapat dilihat pada lampiran.

2. Tahap Pelaksanaan

Proses pembelajaran yang dilakukan pada kedua kelas sampel menggunakan model pembelajaran yang berbeda. Untuk kelas eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif Tipe *Team Games Tournament* sedangkan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional.

3. Tahap Penyelesaian

Pada tahap penyelesaian ini peneliti 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.
- c. Menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan analisis data yang digunakan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam proses pembelajaran. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan.² Pengamatan dilakukan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan cara mengisi lembar pengamatan yang telah disediakan pada tiap kali pertemuan. Observasi dilakukan untuk melihat pengaruh pembelajaran kooperatif dengan model *Team Games Tournament* (TGT) dalam kelas sudah berlangsung dengan maksimal sesuai langkah-langkah pembelajaran kooperatif dengan model *Team Games Tournament* (TGT) tersebut atau belum berhasil.

2. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang tidak langsung objek yang diteliti, akan tetapi melalui catatan-catatan atau dokumen yang ada, seperti profil sekolah, prasarana sekolah, keadaan guru, keadaan siswa, dan foto-foto jawaban tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah dilakukan.

²Mas'ud Zein dan Darto. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Pustaka Riau: 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.

3 Tes

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terutama terhadap kemampuan komunikasi. Ada 2 tes yang dilakukan peneliti antara lain :

a. Soal kemampuan awal

Soal kemampuan awal diberikan untuk mengukur kemampuan awal siswa.

b. *Posttest*

Posttest yaitu tes yang diberikan setelah materi pokok diajarkan, untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

G. Instrumen Pengumpulan Data Penelitian

1. Tes

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

- a. Tes kemampuan awal yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sebelum soal kemampuan awal diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, 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 tes kemampuan awal. Kisi-kisi soal tes kemampuan awal dirancang dan disusun berdasarkan kepada indikator pembelajaran yang telah dipelajari siswa.
 - 2) Menyusun butir soal kemampuan awal sesuai dengan kisi-kisi soal yang dibuat.
 - 3) Uji tes kemampuan awal.
 - 4) Analisis soal uji coba tes kemampuan awal
- b. Tes Akhir berupa kemampuan komunikasi matematis disusun dalam bentuk tes uraian. Tes yang diberikan setelah semua materi diajarkan kepada siswa, untuk mengukur kemampuan komunikasi siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Adapun langkah-langkah pembuatan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu:
- 1) Membuat kisi-kisi soal tes.
 - 2) Menyusun tes sesuai kisi-kisi soal yang telah dibuat.
 - 3) Memvalidasi soal tes kemampuan komunikasi matematis melalui validator.
 - 4) Melakukan uji coba soal tes. Sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol.
 - 5) Melakukan analisis soal tes.

Analisis yang dilakukan terhadap soal tes yang di uji coba adalah:

- a) Uji Validitas Soal

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.

Dalam penelitian ini, validitas soal dilakukan dengan teknik korelasi

Pearson Product Moment sebagai berikut:³

$$r_{xy} = \frac{n \cdot (\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2][n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

keterangan :

r_{xy} = Koefisien validitas

n = Jumlah siswa

$\sum x$ = Jumlah skor item

$\sum y$ = Jumlah skor total (seluruh item)

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus :

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

keterangan :

t = Nilai t_{hitung}

r = Koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n = Jumlah responden

Distribusi (tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n-2$). t_{hitung} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan kriteria keputusan :

- 1) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid
- 2) Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti tidak valid

³ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 98

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 validitas butir soal uji coba KAM dan *Posttest* dapat dilihat pada Tabel III.2 dan Tabel III.3 ;

TABEL III.2
HASIL PENGUJIAN VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA KAM

No Soal	t_{hitung}	t_{tabel} $dk = 24$	Status	Keterangan
1	3,96	2,06	Valid	Dapat Digunakan
2	6,24	2,06	Valid	Dapat Digunakan
3	2,08	2,06	Valid	Dapat Digunakan
4	3,77	2,06	Valid	Dapat Digunakan
5	3,30	2,06	Valid	Dapat Digunakan

TABEL III.3
HASIL PENGUJIAN VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA TEST

No Soal	t_{hitung}	t_{tabel} $dk = 24$	Status	Keterangan
1	2,89	2,06	Valid	Dapat Digunakan
2	3,49	2,06	Valid	Dapat Digunakan
3	2,17	2,06	Valid	Dapat Digunakan
4	7,12	2,06	Valid	Dapat Digunakan
5	8,06	2,06	Valid	Dapat Digunakan

Berdasarkan kriteria validitas soal, diperoleh bahwa setiap butir soal KAM valid semua dan soal pretest valid semua seperti tampak pada Tabel III.2 dan Tabel III.3. Oleh karena itu, soal KAM dan soal posttest tersebut layak untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

b) Reliabilitas Soal

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

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 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.4:

TABEL III.4
PROPORSI RELIABILITAS TEST

Reliabilitas Tes	Kriteria
$0,70 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Tinggi
$0,30 < r_{11} \leq 0,40$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,30$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Metode *Alpha Cronbach* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian. Karena soal peneliti berupa soal uraian maka dipakai *Alpha Cronbach*.

Proses perhitungannya adalah sebagai berikut:⁴

- a) Menghitung varians skor setiap butir soal dengan rumus:

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

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

$$\sum S_i^2 = S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + S_{i4}^2 + S_{i5}^2$$

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

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

⁴Riduwan, *Dasar-dasar Statistika* (Bandung : Alfabeta, 2014), 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.

- d) 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

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 $r_{11} \leq r_{tabel}$ berarti Tidak Reliabel.

Berdasarkan hasil uji coba reliabelitas butir soal KAM secara keseluruhan diperoleh koefisien reliabelitas tes sebesar 0,58 yang berarti bahwa tes hasil mempunyai reliabilitas yang tinggi. Dan hasil soal postest diperoleh reliabilitas butir soal adalah 0,42 yang berarti soal tes mempunyai reliabilitas yang 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.

c) Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau soal yang tidak terlalu sukar.⁵ Pengujian terhadap tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui apakah soal termasuk kategori sulit, sedang ataupun mudah. Butir-butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik, apabila butir-butir item tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran item itu adalah sedang atau cukup. Untuk mengetahui indeks kesukaran dapat digunakan rumus :⁶

$$p = \frac{\sum X}{S_m N}$$

Keterangan :

p = Tingkat kesukaran

$\sum X$ = Jumlah skor item soal

S_m = Skor maksimum

N = Jumlah siswa

Untuk menentukan butir soal tersebut mudah, sedang atau sukar dapat digunakan kriteria pada tabel III.5 berikut :⁷

⁵Mas'ud Zein dan Darto, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, Daulat riau, 2012, h. 85.

⁶Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*, Bandung: PT Remaja Rosdakarta, 2009, h.12.

⁷Hartono, *Analisis Item Instrumen*, (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2010), h. 39

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.5
KRITERIA TINGKAT KESUKARAN SOAL

Tingkat kesukaran	Interpretasi
$TK > 0.70$	Mudah
$0.30 \leq TK \leq 0.70$	Sedang
$TK < 0.30$	Sukar

TABEL III.6
TINGKAT KESUKARAN SOAL KAM

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran (%)	Interprestasi Tingkat Kesukaran
1	0,58	Sedang
2	0,53	Sedang
3	0,27	Sukar
4	0,46	Sedang
5	0,75	Mudah

TABEL III.7
TINGKAT KESUKARAN SOAL TEST

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran (%)	Interprestasi Tingkat Kesukaran
1	0,70	Sedang
2	0,52	Sedang
3	0,28	Sukar
4	0,48	Sedang
5	0,45	Sedang

Berdasarkan tabel III.6 dan tabel III.7 dapat disimpulkan bahwa dari lima soal uji coba KAM tersebut mempunyai 1 tingkat kesukaran yang mudah, 3 tingkat kesukaran yang sedang, 1 tingkat kesukaran yang sukar. Sedangkan soal uji coba kemampuan komunikasi mempunyai 4 tingkat kesukaran yang sedang dan 1 mempunyai tingkat kesukaran sedang sukar. Secara rinci perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan awal dapat dilihat pada lampiran.

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) 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. Untuk mengetahui daya pembeda soal dapat digunakan rumus :⁸

$$DP = p_a - p_b$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

p_a = Tingkat kesukaran kelompok atas

p_b = Tingkat kesukaran kelompok bawah

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sesuai pada tabel III.8 berikut :⁹

TABEL III.8
KRITERIA DAYA PEMBEDA

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP < 0$	Sangat Jelek
$0.00 \leq DP < 0.20$	Jelek
$0.20 \leq DP < 0.40$	Cukup
$0.40 \leq DP < 0.70$	Baik
$0.70 \leq DP < 1.00$	Sangat Baik

⁸Sumarna Surapranata, *Op.Cit*, h.32.

⁹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2007, h. 210.

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.

TABEL III.9
DAYA PEMBEDA SOAL KAM

Nomor Soal	Daya Pembeda (%)	Interprestasi Daya Beda
1	0,40	Cukup
2	0,34	Cukup
3	0,54	Baik
4	0,34	Cukup
5	0,26	Cukup

TABEL III.10
DAYA PEMBEDA SOAL TEST

Nomor Soal	Daya Pembeda (%)	Interprestasi Daya Pembeda
1	0,26	Cukup
2	0,30	Cukup
3	0,36	Cukup
4	0,45	Baik
5	0,36	Cukup

Berdasarkan tabel III.9 dan III.10 dapat disimpulkan bahwa dari 5 soal uji coba KAM tersebut mempunyai 4 daya pembeda soal yang cukup, dan 1 daya pembeda soal yang jelek. Begitu juga dengan soal uji coba kemampuan komunikasi mempunyai 3 daya pembeda soal cukup, 1 daya pembeda soal yang jelek dan 1 daya pembeda soal yang baik. Secara rinci perhitungan daya pembeda soal uji coba KAM dapat dilihat pada lampiran dan daya pembeda soal uji coba komunikasi pada lampiran

2. Lembar Observasi

Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan. Pengamatan dilakukan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan cara mengisi lembar pengamatan yang telah disediakan untuk setiap kali pertemuan. Dalam penelitian ini, peneliti

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.

melakukan observasi dengan guru dan menggunakan lembar pengamatan untuk mengamati kegiatan siswa yang diharapkan muncul dalam pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif Tipe *Team Games Tournament* (TGT) dilakukan setiap kali tatap muka. Lembar observasi guru dan siswa dapat dilihat pada lampiran.

3. Dokumentasi

Dokumentasi ini dilakukan untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada di SMA Negeri 1 Tambang serta data tentang hasil belajar matematika siswa yang diperoleh secara langsung dari Kepala TU serta guru bidang studi matematika. Dokumentasi juga dilakukan pada saat kegiatan berlangsung. Foto-foto kegiatan dapat dilihat pada lampiran.

H. Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Data

Pengolahan data tes dimulai dengan menganalisa hasil tes kemampuan komunikasi matematis 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 matematis 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*). Tes- t merupakan salah

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.

satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua buah mean sampel (dua buah variabel yang dikomparatifkan).¹⁰ Uji Pearson Product Moment atau analisis kolerasi adalah mencari hubungan antara 2 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.¹¹ 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 sebagai berikut:¹²

a. Uji Chi-Kuadrat

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

Keterangan :

x^2 : Nilai normalitas hitung

fo : frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

fh : frekuensi yang diharapkan

¹⁰Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : PT. Raja Grafindo, 2009, h. 278

¹¹Hartono, *SPSS 16.0 Analisis Data Statistik dan Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2014, h. 176

¹²Sugiyono. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung:Alfabeta. 2012. 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.

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

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka data distribusi tidak normal.

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

2) Uji homogenitas variansi

Uji homogenitas variansi ini bertujuan untuk melihat apakah kedua data mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Uji F, yaitu:¹³

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

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

3) Uji Hipotesis

Sesuai dengan rumus masalah penelitian, maka teknik yang digunakan dalam menganalisis data untuk menguji hipotesis 1, 2 menggunakan uji t jika datanya berdistribusi normal dan homogen, jika tidak homogen maka dengan uji t'. Hipotesis ke 3 menggunakan Uji Kolerasi (*Pearson Product Moment*). Kemudian untuk hipotesis ke 4 menggunakan anova 2 arah.

¹³ Sudjana. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito. 2005. h..250

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.

1) Uji T

Berdasarkan hipotesis 1 dan 2 maka teknik uji yang dilakukan yaitu uji t jika datanya berdistribusi normal dan homogen, jika tidak homogen maka dengan uji t' sedangkan jika tidak berdistribusi normal pengujian hipotesis langsung dengan uji nonparametik, disini peneliti hendak menggunakan *Mann Whitney U*.

- a. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka menggunakan uji-t yaitu:¹⁴

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

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:

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

¹⁴ Hartono, *Statistik untuk Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2012), h. 208

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.

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

- c. Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji Mann Whitney U, yaitu:¹⁵

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

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

Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Games Turnament* (TGT) dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dan perbedaan kemampuan awal siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen. Uji yang dilakukan adalah uji pihak kanan, dengan kriteria pengujian jika nilai signifikansi yang diperoleh

¹⁵ Sugiyono, *Op Cit*, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ maka hipotesis H_1 diterima, jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

2) Uji Kolerasi (*Pearson Product Moment*)

Berdasarkan hipotesis 3 maka teknik uji yang dilakukan yaitu uji Kolerasi (*Pearson Product Moment*). Kegunaan Uji *Pearson Product Moment* atau uji korelasi hubungan antara dua variabel dan data berbentuk interval dan ratio. Rumus digunakan adalah:¹⁶

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

Korelasi PPM dilambangkan (r) dengan ketentuan nilai r tidak lebih dari harga ($-1 \leq r \leq +1$). Apabila $r = -1$ artinya korelasinya negatif 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 sebagai berikut:¹⁷

TABEL III.11
INTERPRETASI 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

¹⁶ Riduwan, *Op Cit*, h. 227

¹⁷ *Ibid*, h. 228

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.

Sedangkan untuk menyatakan besar kecilnya sumbangan variabel X terhadap Y dapat ditentukan dengan rumus koefisien diterminan sebagai berikut:¹⁸

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

Keterangan:

KP : Besarnya Koefisien penentu (determinan)

r : Koefisien korelasi

3) Analisis Varian Klasifikasi Ganda

Analisis ini digunakan untuk hipotesis 2 dan 3. Analisis varians klasifikasi ganda / dua jalan/ tiga jalan dan seterusnya, merupakan teknik statistik inferensial parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis kompratif lebih dari dua sampel secara serempak bila setiap sampel terdiri atas dua kategori atau lebih. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan analisis varians atau anova dua jalan. Dalam pengujian ANOVA ini, dipergunakan rumus hitung sebagai berikut.¹⁹

¹⁸ *Ibid*, h. 228

¹⁹ George A. Ferguson, *Statistical Anlysisi in Psychology & Education Fourth Edition*, (Amazon : McGraw-Hill, 1976), h. 240

TABEL III.12
ANALISIS RAGAM KLARIFIKASI DUA ARAH

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Df	Varians	F hitung
Baris	$\bar{n}_n \left(\frac{1}{C} \sum^R T_r^2 - \frac{T^2}{RC} \right)$	R-1	JKb/df	$F1 = \text{Varians baris} / \text{galat}$
Kolom	$\bar{n}_n \left(\frac{1}{R} \sum^C T_c^2 - \frac{T^2}{RC} \right)$	C-1	JKk/df	$F2 = \text{Varians kolom} / \text{galat}$
Interaksi	$\bar{n}_n \left(\sum^R \sum^C \bar{X}_{rc}^2 - \frac{1}{C} \sum^R T_r^2 - \frac{1}{R} \sum^C T_c^2 + \frac{T^2}{RC} \right)$	C-1	JKi/df	$F3 = \text{Varians interaksi} / \text{galat}$
Galat	$\sum^R \sum^C \sum^{nrc} \bar{X}_{rci}^2 - \sum^R \sum^C \frac{T_{rc}^2}{n_{rc}}$	$(R-1) * (C-1)$	JKg/df	

Keterangan :

JKT : Jumlah Kuadrat Total

JKB : Jumlah Kuadrat Baris

JKK : Jumlah Kuadrat Kolom

JKG : Jumlah Kuadrat Galat

R = jumlah baris

C = Jumlah Kolom