



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.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan menggunakan desain *The Nonequivalent Posttest Only Control Group Design*. Desain ini memiliki satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol yang masing-masing diberi *posttest*. *Posttest* digunakan untuk mengetahui keadaan akhir dari kedua kelas setelah perlakuan (*treatment*). Perlakuan (*treatment*) yang diberikan berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelompok eksperimen yang akan diterapkan model pembelajaran Kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) dan kelompok kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional. Pada desain ini kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak dipilih secara acak (*random*).¹ Rancangan penelitian *the nonequivalent posttest only control group design* dapat dilihat pada Tabel III.1²:

TABEL III.1
THE NONEQUIVALENT POSTTEST ONLY CONTROL GROUP DESIGN

Kelas	Treatment	Posttest
Eksperimen	X	O
Kontrol		O

(Sumber: Karunia Eka Lestari)

¹ Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 116

² Karunia Eka Lestari, dkk., *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2017), h. 137.

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.

Keterangan :

X = Perlakuan / *treatment* yang diberikan (variabel independen)

O = *Posttest* (variabel dependen)

Kemampuan awal matematika siswa diukur dengan menggunakan tes kemampuan awal yang diberikan peneliti sebelum materi yang akan diajarkan peneliti pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang bertujuan untuk melihat dan mengelompokkan kemampuan awal matematika siswa menjadi tiga, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Rancangannya dapat dilihat pada tabel III.2

TABEL III.2
HUBUNGAN MODEL PEMBELAJARAN DAN KEMAMPUAN AWAL DENGAN KEMAMPUAN MATEMATIS

Kemampuan Awal (B)	Model Pembelajaran (A)	
	GI (A_1)	Konvensional (A_2)
Tinggi (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Sedang (B_2)	A_1B_2	A_2B_2
Rendah (B_3)	A_1B_3	A_2B_3

(Sumber : Kurnia Eka Lestari³)

Keterangan:

- A_1B_1 : Kemampuan berpikir kreatif matematis dengan model GI berdasarkan kemampuan awal tinggi.
- A_1B_2 : Kemampuan berpikir kreatif matematis dengan model GI berdasarkan kemampuan awal sedang.
- A_1B_3 : Kemampuan berpikir kreatif matematis dengan model GI berdasarkan kemampuan awal rendah.
- A_2B_1 : Kemampuan berpikir kreatif matematis dengan model konvensional berdasarkan kemampuan awal tinggi
- A_2B_2 : Kemampuan berpikir kreatif matematis dengan model konvensional berdasarkan kemampuan awal sedang
- A_2B_3 : Kemampuan berpikir kreatif matematis dengan model konvensional berdasarkan kemampuan awal rendah

³ *Ibid.*, h.309.

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.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Rancangan penelitian ini akan dilaksanakan di SMPN 18 Pekanbaru yang beralamat di Jalan Lily I No.95 Balam Nomor 18 Kelurahan Padang Bulan Kecamatan Senapelan Pekanbaru. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 dengan jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel III.3

TABEL III.3
JADWAL PENELITIAN

Waktu	Keterangan
15 Januari 2018	Mempersiapkan soal kemampuan berpikir kreatif matematis untuk studi pendahuluan.
18 Januari 2018	Memvalidasi soal pendahuluan kepada pembimbing
21-22 Januari 2018	Meminta izin kepada kepala sekolah, wakil kepala sekolah bagian kurikulum dan guru bidang studi matematika.
	Memberikan soal pendahuluan kemampuan berpikir kreatif matematis.
24 Januari 2018	Menganalisis soal kemampuan berpikir kreatif matematis untuk studi pendahuluan.
18 Februari – 3 Maret 2018	Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu Silabus, RPP dan Lembar Kerja Siswa (LKS).
	Mempersiapkan dan menyusun instrumen pengumpul data.
4 Maret 2018	Memvalidasi semua perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian kepada pembimbing.
12 Maret 2018	Meminta izin kepada kepala sekolah, wakil sekolah bagian kurikulum dan guru bidang studi matematika.
	Memberikan tes uji coba soal kemampuan awal matematika kepada kelas VIII 1.
13 Maret 2018	Memberikan tes uji coba <i>posstest</i> kepada kelas VIII 2.
12-13 Maret 2018	Menganalisis hasil tes uji coba soal kemampuan awal matematika dan <i>posttest</i> .
26 Maret 2018	Memberikan tes soal kemampuan awal matematika kepada kelas VII 1.
27 Maret 2018	Memberikan tes soal kemampuan awal matematika kepada kelas VII 2.
26-27 Maret 2018	Menganalisis hasil tes kemampuan awal matematika untuk membagi kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

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.3
JADWAL PENELITIAN

15 - 21 Maret 2018	Mengurus Surat Izin Riset.
31 Maret – 8 April 2018	Menetapkan kelas VII 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII 2 sebagai kelas kontrol.
	Membagi kemampuan tinggi, sedang, rendah pada kelas eksperimen untuk pembentukan kelompok.
12 April – 12 Mei 2018	Melakukan penelitian pada kelas eksperimen yaitu kelas VII 1 dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe GI, sedangkan pada kelas kontrol yaitu kelas VII 2 dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.
10 Mei 2018	Memberikan <i>posttest</i> kemampuan berpikir kreatif matematis pada kelas VII 1 (eksperimen).
11 Mei 2018	Memberikan <i>posttest</i> kemampuan berpikir kreatif matematis pada kelas VII 2 (kontrol).
Mei 2018	Pengolahan data dan analisis data.
Juni-Juli 2018	Penulisan dan revisi laporan penelitian.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 18 Pekanbaru tahun ajaran 2017/2018. Peneliti mengambil sampel kelas VII 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII 2 sebagai kelas kontrol yang masing-masing berjumlah 30 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁴ Pertimbangan tersebut antara lain: (1) kepala sekolah yang langsung menyerahkan peneliti kepada salah satu guru matematika di SMP Negeri 18 Pekanbaru, (2) guru yang jam mengajarnya peneliti ambil alih hanya mengajar dua kelas, (3) kedua kelas yang diberikan diyakini memiliki karakteristik yang relatif homogen dari segi

⁴ Sugiyono, *Op.Cit.*, h.124

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.

kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemampuan awal menurut guru matematika yang mengajar.

D. Variabel Penelitian

Penelitian yang peneliti lakukan menggunakan tiga variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel moderator. Variabel bebas (*independent*) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI). Variabel terikat (*dependent*) dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. 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. Rancangan penelitian ini rencananya akan dilakukan di SMP Negeri 18 Pekanbaru kelas VII semester genap.
- b. Mengurus izin untuk melakukan penelitian.
- c. Menentukan sampel.
- d. Mempelajari materi pelajaran matematika kelas VII semester genap, yaitu segitiga.

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. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran(RPP), silabus, dan Lembar Kerja Siswa.
- f. Membuat instrumen tes soal kemampuan berpikir kreatif matematis yang terdiri dari soal studi pendahuluan, soal kemampuan awal matematika dan soal *posttest*.
- g. Melakukan validasi instrumen kepada dosen pembimbing.
- h. Membagikan soal pendahuluan kemampuan berpikir kreatif matematis kepada 30 siswa di SMP Negeri 18 Pekanbaru.
- i. Menganalisis hasil studi pendahuluan.
- j. Membagikan soal kemampuan awal matematika kepada kelas uji coba, yaitu kelas VIII 1 SMP Negeri 18 Pekanbaru.
- k. Menganalisis hasil uji coba kemampuan awal matematika untuk mengetahui validitas, reliabelitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.
- l. Menyusun kembali soal-soal kemampuan awal matematika yang telah valid dan reliabel.
- m. Membagikan soal *posttest* kepada kelas uji coba, yaitu kelas VIII 2 SMP Negeri 18 Pekanbaru.
- n. Menganalisis hasil uji coba *posttest* untuk mengetahui validitas, reliabelitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.
- o. Menyusun kembali soal-soal *posttest* yang telah valid dan reliabel.
- p. Memberikan soal kemampuan awal matematika kepada 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.

- q. Menentukan siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui tes kemampuan awal dapat dilihat pada **Lampiran L1**.
- r. Menyusun pembentukan kelompok secara heterogen pada kelas eksperimen dengan cara mengurutkan nama berdasarkan hasil kemampuan awal matematika siswa.

2. Tahap Pelaksanaan

Untuk kelas eksperimen dengan model pembelajaran Kooperatif *Group Investigation* (GI) sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

3. Tahap Penyelesaian

Hal-hal yang peneliti lakukan pada tahap penyelesaian antara lain:

- a. Memberikan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Menganalisis posttest yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan analisis data yang digunakan.
- d. Menyusun laporan.

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.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian eksperimen ini, teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu:

1. Tes

Tes yang dilakukan peneliti terdiri dari:

- a. Tes soal kemampuan berpikir kreatif matematis untuk studi pendahuluan yang diberikan kepada 30 siswa di SMP Negeri 18 Pekanbaru.
- b. Tes soal kemampuan awal matematika diberikan kepada kelas VII 1 dan VII 2 sebelum perlakuan. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, didapatkan bahwa kedua kelas normal dan homogen. Tes soal kemampuan awal matematika digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan awal matematika siswa dan mengelompokkannya menjadi tiga kategori, yaitu tinggi, sedang dan rendah.
- c. *Posstest* diberikan setelah penelitian selesai untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diterapkan perlakuan yang berbeda. *Posttest* terdiri dari 6 soal yang indikatornya adalah kemampuan berpikir kreatif matematis dengan materi segitiga.

2. Observasi

Observasi dilakukan oleh seorang pengamat, yakni seorang guru bidang studi matematika di SMP Negeri 18 Pekanbaru 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.

aktivitas peneliti dan siswa. Teknik observasi menggunakan lembar observasi untuk mengamati kegiatan peneliti dan siswa yang diharapkan muncul dalam pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI yang dilakukan setiap kali tatap muka.

G. Instrumen Penelitian

Berdasarkan teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan, maka instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Tes ini diberikan kepada 30 siswa secara acak sebagai data data pre-research. Sebelum soal diberikan terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah berikut:

- a. Membuat kisi-kisi soal tes pendahuluan yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi yang dipelajari siswa. Kisi-kisi soal tes pendahuluan dapat dilihat pada **Lampiran F1**.
- b. Menyusun butir soal tes pendahuluan kemampuan berpikir kreatif matematis sesuai dengan kisi-kisi soal. Butir soal tes pendahuluan dapat dilihat pada **Lampiran F2**.
- c. Membuat kunci jawaban soal tes pendahuluan kemampuan berpikir kreatif matematis. Kunci jawaban soal tes pendahuluan dapat dilihat pada **Lampiran F3**.

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. Melakukan validasi soal kepada dosen pembimbing.

2. Tes Kemampuan Awal Matematika

Tes ini diberikan sebelum diberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes kemampuan awal matematika digunakan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah. Data tes kemampuan awal matematika siswa digunakan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan awal matematika yaitu tinggi, sedang dan tinggi. Berikut langkah-langkah yang dilakukan sebelum soal diberikan kepada kelas sampel:

- a. Membuat kisi-kisi soal uji coba kemampuan awal matematika yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi segiempat. Kisi-kisi soal uji coba kemampuan awal matematika dapat dilihat pada **Lampiran G1**.
- b. Menyusun soal tes yang akan diuji sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat. Butir soal uji coba kemampuan awal matematika dapat dilihat pada **Lampiran G2**.
- c. Membuat kunci jawaban soal uji-coba kemampuan awal matematika siswa. Kunci jawaban soal uji coba kemampuan awal matematika dapat dilihat pada **Lampiran G3**.
- d. Uji coba soal. Sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol, terlebih dahulu soal diuji cobakan pada kelas VIII 1 SMP

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.

Negeri 18 Pekanbaru yang merupakan kakak tingkat dari kelas sampel. Hasil Uji coba soal dapat dilihat pada **Lampiran G4**.

3. *Posttest*

Posttest diberikan sesudah materi yang diajarkan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Posttest* diberikan kepada siswa digunakan untuk mengukur bagaimana kemampuan berpikir kreatif matematis kelas sampel setelah diterapkan perlakuan yang berbeda. Berikut langkah-langkah yang dilakukan sebelum soal diberikan keada kelas sampel:

- a. Membuat kisi-kisi soal yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi segitiga pada **Lampiran I1**.
- b. Menyusun soal *posttest* yang akan diuji sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat pada **Lampiran I2**.
- c. Membuat kunci jawaban soal *posttest* pada **Lampiran I3**.
- d. Uji coba soal. Sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu soal diuji cobakan pada kelas VIII 2 SMP Negeri 18 Pekanbaru yang merupakan kakak tingkat dari kelas sampel. Hasil uji coba soal dapat dilihat pada **Lampiran I4**.
- e. Analisis soal uji coba kemampuan awal matematika dan *posttest*.

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.

Berikut analisis yang dilakukan terhadap soal uji coba.

1) Validitas Butir Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat.⁵

Menguji validitas butir tes berguna untuk melihat sejauh mana setiap butir dalam tes dapat mengukur kemampuan siswa. Validitas butir soal ini dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor setiap item dengan skor totalnya yang diperoleh siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan korelasi *Product Moment*.⁶

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi (validitas)

n : banyaknya siswa atau jumlah responden

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

⁵Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.211.

⁶*Ibid.*, h.213.

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.

Langkah selanjutnya adalah menghitung dengan rumus t_{hitung} dengan rumus⁷:

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

Keterangan :

t_{hitung} : nilai t hitung

r_{xy} : koefisien korelasi

n : jumlah responden

Langkah terakhir adalah membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} , dengan menggunakan $df = N - 2$ dan taraf signifikan 5%, maka kaidah keputusannya adalah:

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

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

⁷Hartono, *Analisis Item Instrumen* (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2015), h.109.

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.

Berikut hasil perhitungan validitas butir soal uji coba kemampuan awal matematika yang disajikan dalam Tabel III.4

TABEL III.4
HASIL PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL
KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA (KAM)

No Butir soal	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel} $df = 28$	Keputusan
1	0,60522	4,02303	2,05	Valid
2	0,66098	4,66099	2,05	Valid
3	0,64253	4,43690	2,05	Valid
4	0,52681	3,279612	2,05	Valid
5	0,75508	6,09419	2,05	Valid
6	0,67045	4,7816	2,05	Valid

Berdasarkan Tabel III.4 dapat disimpulkan bahwa dari 6 butir soal uji coba kemampuan awal matematika, terdapat 6 soal yang valid. Maka semua butir soal dipakai. Data lengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran H1**.

Berikut hasil perhitungan validitas butir soal uji coba *posttest* yang disajikan dalam tabel III.5.

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
HASIL PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL
POSTTEST

No. Butir soal	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel} $df = 28$	Keputusan
1	0,5290	3,2986	2,05	Valid
2	0,6075	4,0473	2,05	Valid
3	0,1368	0,7306	2,05	Tidak Valid
4	0,7875	6,7625	2,05	Valid
5	0,4268	2,4976	2,05	Valid
6	0,6675	4,7435	2,05	Valid
7	0,2281	1,2397	2,05	Tidak Valid
8	0,6456	4,4737	2,05	Valid

Berdasarkan perhitungan tabel III.5 dapat disimpulkan bahwa dari 8 butir soal uji coba posttest terdapat 6 butir soal yang valid. Maka butir soal yang dipakai dalam penelitian ini merupakan butir soal yang valid. Berikut 6 soal yang valid yaitu butir soal nomor 1, 2, 4, 5, 6, dan 8. Data lengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran J1**.

2) Reliabilitas Tes

Reliabilitas merujuk pada konsistensi hasil perekaman data (pengukuran) jika instrumen tersebut digunakan oleh orang atau kelompok orang yang sama maupun orang atau kelompok orang yang berbeda dalam waktu yang berlainan. Jika hasilnya

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.

konsisten, maka instrumen tersebut dapat dipercaya (*reliable*) atau dapat diandalkan (*dependable*).⁸

Teknik yang digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen pada penelitian ini adalah menggunakan rumus Alpha. Rumus Alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian.⁹ Rumus Alpha yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Rumus untuk mencari varian:

$$\sigma_b^2 = \frac{\Sigma X_i^2 - \frac{(\Sigma X_i)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas instrumen
 k = Banyaknya butir pertanyaan
 $\Sigma \sigma_b^2$ = Jumlah varian butir
 σ_t^2 = Varian total
 ΣX_i^2 = Kuadrat jumlah skor *item* ke-*i*
 $(\Sigma X_i)^2$ = Jumlah skor *item* ke-*i* dikuadratkan
 ΣY^2 = Kuadrat jumlah skor total

⁸ Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian* (Jakarta:Rajawali Pers,2015), h.58.

⁹ Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, h.239-240.

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.

$(\Sigma Y)^2$ = Jumlah skor total dikuadratkan

N = Jumlah responden

Interpretasi terhadap koefisien reliabilitas yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel III.6

TABEL III.6
KRITERIA KOEFISIEN KORELASI
RELIABILITAS INSTRUMEN

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tetap / sangat baik
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Tetap / baik
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Cukup tetap / cukup baik
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Tidak tetap / buruk
$r < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tetap / sangat buruk

(Sumber: Karunia Eka Lestari¹⁰)

Berdasarkan hasil perhitungan reliabelitas tes soal uji coba KAM diperoleh koefisien reliabelitas (r_{11}) sebesar 0,7175. Langkah selanjutnya adalah membandingkan r_{hitung} dengan nilai r_{tabel} , dengan menggunakan $df = 30 - 2 = 28$ dan taraf signifikan 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,374$, maka kaidah keputusannya adalah:

Jika $r_{11} \geq r_t$, berarti reliabel.

Jika $r_{11} < r_t$, berarti tidak reliabel.¹¹

Koefisien reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,7175, maka dapat dinyatakan bahwa instrumen penelitian bentuk tes uraian

¹⁰ Karunia Eka Lestari, dkk., *Op.Cit.*, h.206

¹¹Hartono, *Op. Cit*, h.134.

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 menyajikan enam butir soal dan diikuti oleh 30 *testee* sudah reliabel dengan interpretasi reliabelitas tetap atau baik. Interpretasi terhadap koefisien reliabelitas yang diperoleh merujuk kepada Tabel III.6 menunjukkan bahwa koefisien reliabelitas (r_{11}) sebesar 0,7175 berada pada rentang $0,70 \leq r \leq 0,90$, artinya butir soal KAM kemampuan berpikir kreatif matematis memiliki tingkat reliabelitas yang tetap atau baik. Perhitungan reliabelitas ini secara lebih rinci dapat dilihat pada **Lampiran H2**. Hasil reliabel soal KAM tertera pada tabel III.7 berikut

TABEL III.7
HASIL RELIABILITAS SOAL UJI COBA KAM

r_{hitung}	r_{tabel} 5%	Keterangan	Interpretasi
0,7175	0,374	Reliabel	Tetap/baik

Berdasarkan hasil perhitungan reliabelitas tes soal uji coba *Posttest* diperoleh koefisien reliabelitas (r_{11}) sebesar 0,6908. Langkah selanjutnya adalah membandingkan r_{hitung} dengan nilai r_{tabel} , dengan menggunakan $df = 30 - 2 = 28$ dan taraf signifikan 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,374$, maka kaidah keputusannya adalah:

Jika $r_{11} \geq r_t$, berarti reliabel.

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.

Jika $r_{11} < r_t$, berarti tidak reliabel.¹²

Koefisien reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,6908, maka dapat dinyatakan bahwa instrumen penelitian bentuk tes uraian dengan menyajikan enam butir soal dan diikuti oleh 30 *testee* sudah reliabel dengan interpretasi reliabelitas tetap atau baik. Interpretasi terhadap koefisien reliabelitas yang diperoleh merujuk kepada Tabel III.6 menunjukkan bahwa koefisien reliabelitas (r_{11}) sebesar 0,6908 berada pada rentang $0,40 \leq r \leq 0,70$, artinya butir soal *Posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis memiliki tingkat reliabelitas yang cukup tetap atau cukup baik. Perhitungan reliabelitas ini secara lebih rinci dapat dilihat pada **Lampiran J2**. Hasil reliabel soal KAM tertera pada tabel III.8 berikut

TABEL III.8
HASIL RELIABILITAS SOAL UJI COBA POSSTEST

r_{hitung}	$r_{tabel\ 5\%}$	Keterangan	Interpretasi
0,6908	0,374	Reliabel	Cukup Tetap/ cukup baik

3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang menguasai materi dengan siswa yang kurang atau tidak menguasai materi.¹³ Berikut

¹²Hartono, *Op. Cit*, h.134.

¹³ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran* (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI, 2012), h.145.

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.

langkah-langkah untuk menguji daya pembeda (DP) soal uraian.

- a. Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik.
- b. Mengurutkan skor total dari yang terbesar ke yang terkecil.
- c. Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah peserta didik di atas 30, maka dapat ditetapkan 27%.
- d. Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
- e. Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{SM}$$

Keterangan

DP = Daya pembeda

\bar{X}_{KA} = Rata-rata kelompok atas

\bar{X}_{KB} = Rata-rata kelompok bawah

SM = Skor maksimum

- f. Menginterpretasikan harga daya pembeda dengan kriteria yang dapat dilihat pada Tabel III.9.

TABEL III.9
KRITERIA DAYA PEMBEDA

Harga Daya Pembeda	Keterangan
$DP \geq 0,40$	Sangat baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup, soal perlu perbaikan
$DP \geq 0,19$	Kurang baik, soal harus dibuang

(Sumber: Zainal Arifin¹⁴)

Hasil perhitungan daya pembeda terhadap enam butir soal uji coba tes uraian KAM dapat dilihat pada Tabel III.10

¹⁴ *Ibid.*, h.145-146.

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.10
HASIL PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL UJI
COBA KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Nomor Soal	Harga Daya Pembeda	Keterangan
1	0,31	Baik
2	0,34	Baik
3	0,34	Baik
4	0,31	Baik
5	0,50	Sangat Baik
6	0,46	Sangat Baik

Tabel III.10 menunjukkan bahwa keenam butir soal soal uji coba tes KAM memiliki daya pembeda yang baik butir nomor 1, 2, 3, 4 dan butir soal nomor 5 dan 6 sangat baik. Perhitungan daya pembeda soal ini secara lebih rinci dapat dilihat pada **Lampiran H3**.

Hasil perhitungan daya pembeda terhadap enam butir soal uji coba *posttest* dapat dilihat pada tabel III.11.

TABEL III.11
HASIL PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL UJI
COBA POSTTEST

Nomor Soal	Harga Daya Pembeda	Keterangan
1	0,34	Baik
2	0,37	Baik
3	0,46	Sangat Baik
4	0,31	Baik
5	0,43	Sangat Baik
6	0,40	Sangat Baik

Tabel III.11 menunjukkan bahwa keenam butir soal soal uji coba tes *posttest* memiliki daya pembeda yang baik butir nomor 1, 2, 4 dan butir soal nomor 3, 5, dan 6 sangat baik.

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.

Perhitungan daya pembeda soal ini secara lebih rinci dapat dilihat pada **Lampiran J3**.

4) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks.¹⁵ Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak pula terlalu sukar.¹⁶ Menentukan tingkat kesukaran soal penting, karena dengan mengetahuinya dapat menjadi acuan bagi peneliti untuk memilih soal-soal dengan tingkat kesukaran yang bervariasi. Berikut langkah-langkah untuk menghitung tingkat kesukaran soal uraian.

- a. Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

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

- b. Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

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

- c. Membuat penafsiran tingkat kesukaran soal dengan cara membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria pada Tabel III.12

¹⁵*Ibid.*, h.147.

¹⁶Mas'ud Zein dan Darto, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Pekanbaru: Daulat Riau, 2012), h.85.

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.12
KRITERIA TINGKAT KESUKARAN SOAL

Harga Tingkat Kesukaran	Keterangan
$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

(Sumber: Zainal Arifin¹⁷)

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran terhadap enam butir soal uji coba tes uraian kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada Tabel III.13

TABEL III.13
HASIL PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA KAM

Nomor Soal	Harga Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,625	Sedang
2	0,691	Sedang
3	0,608	Sedang
4	0,691	Sedang
5	0,641	Sedang
6	0,541	Sedang

Berdasarkan Tabel III.13 terlihat bahwa keenam butir soal memiliki tingkat kesukaran sedang . Perhitungan tingkat kesukaran soal ini secara lebih rinci dapat dilihat pada **Lampiran H4**.

Berdasarkan hasil uji coba dari 6 butir soal KAM, semua keenam soal tersebut diambil karena butir-butir soal tersebut valid, berada pada kategori reliabilitas yang baik

¹⁷Zainal Arifin, *Op. Cit.*, h.147-148.

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.

atau tetap, memiliki daya beda sangat baik dan baik serta memiliki tingkat kesukaran yang sedang.

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran terhadap enam butir soal uji coba tes uraian kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada Tabel III.14

TABEL III.14
HASIL PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN
SOAL UJI COBA *POSTTEST*

Nomor Soal	Harga Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,7	Sedang
2	0,675	Sedang
3	0,683	Sedang
4	0,691	Sedang
5	0,6	Sedang
6	0,541	Sedang

Berdasarkan Tabel III.13 terlihat bahwa keenam butir soal memiliki tingkat kesukaran sedang . Perhitungan tingkat kesukaran soal ini secara lebih rinci dapat dilihat pada **Lampiran J4**.

Berdasarkan hasil uji coba dari 8 butir soal *posttest*, diambil 6 butir soal yaitu soal nomor 1, 2, 4, 5, 6, dan 8, karena butir-butir soal tersebut valid, berada pada kategori reliabilitas yang cukup baik atau cukup tetap, memiliki daya beda sangat baik dan baik serta memiliki tingkat kesukaran 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.

4. Lembar Observasi

Lembar observasi yang peneliti gunakan berupa *check list* atau daftar cek. *Check list* atau daftar cek adalah pedoman observasi yang berisikan daftar dari semua aspek yang diamati.¹⁸ Observer memberi tanda cek (√) untuk menentukan seberapa terlaksananya sesuatu berdasarkan hasil pengamatannya. Lembar observasi pada penelitian ini terdiri dari lembar observasi guru yang dapat dilihat pada **Lampiran E1** dan lembar observasi siswa yang dapat dilihat pada **Lampiran E2**.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif ini menggunakan uji statistik, yang mana terdapat dua macam statistik yang digunakan untuk analisis data dalam penelitian, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.¹⁹ Berikut akan dijelaskan teknik analisis data yang digunakan pada penelitian eksperimen ini.

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (generalisasi).²⁰ Jadi, pada

¹⁸ Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode dan Prosedur* (Jakarta:Kencana,2013), h.274.

¹⁹ Sugiyono, *Op.Cit.*, h.207

²⁰ *Ibid.*, h.208

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.

penelitian ini peneliti hanya menggunakan statistik deskriptif untuk mendeskripsikan atau menggambarkan data sampel, sedangkan untuk membuat kesimpulan yang berlaku bagi populasi digunakan statistik inferensial.

Termasuk dalam statistik deskriptif antara lain penyajian data, perhitungan modus, media, mean, perhitungan desil, persentil, perhitungan penyebaran data melalui perhitungan rata-rata dan standar deviasi, perhitungan persentase.²¹

2. Statistik Inferensial

Statistik inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Statistik inferensial meliputi statistik parametris dan statistik nonparametris. Berikut akan dijelaskan teknik analisis data yang digunakan pada penelitian eksperimen ini.

a. Uji normalitas

Penggunaan statistik parametris memiliki syarat, yaitu data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal.²² Oleh sebab itu sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu harus dilakukan pengujian normalitas data. Pada penelitian eksperimen ini digunakan Chi Kuadrat untuk menguji normalitas data. Rumus Chi Kuadrat²³:

²¹ *Ibid.*

²² *Ibid.*, h.241.

²³ Hartono, *Statistik Untuk Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h.220-230.

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.

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

Keterangan :

χ^2 = Harga chi kuadrat

f_o = Frekuensi observasi

f_h = Frekuensi harapan

Proses analisis statistik dengan Chi Kuadrat adalah sebagai berikut.

- 1) Menentukan kelas interval, batas-batas kelas interval, batas nyata, dan titik tengah kelas interval.
- 2) Menuliskan frekuensi bagi tiap-tiap kelas.
- 3) Menentukan rata-rata dan standar deviasi.
- 4) Menghitung angka standar atau *Z-score* batas nyata kelas interval.
- 5) Menentukan batas daerah dengan menggunakan tabel “luas daerah dibawah lengkung normal standar dari 0 ke *Z*”.
- 6) Menentukan luas daerah dengan mencari selisih dari dua batas luas daerah.
- 7) Menghitung frekuensi harapan (f_h).
- 8) Menentukan nilai Chi Kuadrat hitung (χ^2_{hitung})
- 9) Membandingkan χ^2_{hitung} dan χ^2_{tabel} , dengan menggunakan $df = (banyak\ kelas - 1) = (k - 1)$ pada taraf signifikan 5% dan membandingkan harga Chi Kuadrat tabel.
- 10) Menarik kesimpulan yaitu bila harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil atau sama dengan harga Chi Kuadrat tabel, maka

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.

distribusi data dinyatakan normal, dan apabila lebih besar dinyatakan tidak normal.²⁴ Secara matematis dapat dibuat kaidah keputusan, jika:

$$\chi_h^2 \leq \chi_t^2, \text{ maka data berdistribusi normal.}$$

$$\chi_h^2 > \chi_t^2, \text{ maka data berdistribusi tidak normal.}$$

b. Uji homogenitas

Homogenitas varian menjadi salah satu syarat untuk melakukan pengujian statistik yang berdasarkan data parametrik. Jika varian atau sebaran (S^2) skor-skor pada kedua kelompok sama (homogen), maka skor-skor tersebut paling mudah untuk dikomparasikan secara parametris.²⁵ Oleh sebab itu perlu dilakukan uji homogenitas varian untuk melihat kesamaan distribusi data hasil penelitian. Pengujian homogenitas varian menggunakan uji F dengan rumus berikut.

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Harga F hitung selanjutnya dibandingkan dengan harga F tabel dengan df pembilang $n_a - 1$ dan df penyebut $n_o - 1$, yang mana n_a adalah jumlah anggota sampel yang memiliki varian terbesar dan n_o adalah jumlah anggota sampel yang memiliki varian terkecil. Bila F hitung lebih kecil dari F tabel untuk taraf

²⁴Sugiyono, *Op. Cit.*, h.243.

²⁵Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan* (Jakarta:Kencana,2013), h.247.

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.

signifikan 5%, maka data yang dianalisis homogen, bila F hitung lebih besar dari F tabel, maka varian tidak homogen.²⁶ Secara matematis dapat dibuat kaidah keputusan, jika:

$$F_h \leq F_t, \text{ berarti data homogen.}$$

$$F_h > F_t, \text{ berarti data tidak homogen.}$$

c. Uji Hipotesis

Uji Anova Dua Arah (*Two-Way Anova*)

Anova dua arah (*two-way anova*) atau *two factorial design* digunakan bila dalam analisis data ingin mengetahui apakah ada perbedaan dari dua variabel bebas, sedangkan masing-masing variabel bebasnya dibagi dalam beberapa kelompok.²⁷ Pada penelitian eksperimen ini, peneliti ingin melihat interaksi variabel bebas dan variabel moderator bersama-sama dalam mempengaruhi variabel terikat. Langkah-langkah dalam uji anova dua arah adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat tabel perhitungan Anova
- 2) Menghitung derajat kebebasan (df), meliputi:
 - a) $df JK_t = N - 1$
 - b) $df JK_a = pq - 1$
 - c) $df JK_d = N - pq$
 - d) $df JK_A = p - 1$
 - e) $df JK_B = q - 1$

²⁶Sugiyono, *Op. Cit.*, h.276.

²⁷Hartono, *Statistik Untuk Penelitian, Op. Cit.*, h.247.

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.

$$f) \quad df JK_{AB} = df JK_A \times df JK_B$$

3) Melakukan perhitungan jumlah kuadrat (JK), meliputi:

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

$$b) \quad JK_a = \sum \frac{AB^2}{n} - \frac{G^2}{N}$$

$$c) \quad JK_d = JK_t - JK_a$$

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

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

$$f) \quad JK_{AB} = JK_a - JK_A - JK_B$$

Keterangan:

JK_t = Jumlah kuadrat penyimpangan total

JK_a = Jumlah kuadrat antar-kelompok

JK_d = Jumlah kuadrat dalam

JK_A = Jumlah kuadrat faktor A

JK_B = Jumlah kuadrat faktor B

JK_{AB} = Jumlah kuadrat faktor A dan B secara bersama

X = Skor individual

G = Nilai total pengukuran variabel terikat untuk seluruh sampel

N = Jumlah sampel keseluruhan

A = Jumlah skor masing-masing baris pada faktor A

B = Jumlah skor masing-masing baris pada faktor B

p = Banyaknya kelompok pada faktor A

q = Banyaknya kelompok pada faktor B

n = Banyaknya sampel masing-masing

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.

4) Menghitung rata-rata kuadrat (RK) dengan rumus:

$$a) RK_d = \frac{JK_d}{df JK_d}$$

$$b) RK_A = \frac{JK_A}{df JK_A}$$

$$c) RK_B = \frac{JK_B}{df JK_B}$$

$$d) RK_{AB} = \frac{JK_{AB}}{df JK_{AB}}$$

5) Melakukan perhitungan untuk mencari F rasio dengan rumus:

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

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

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

6) Membandingkan nilai F hitung dengan nilai F tabel dengan taraf signifikan 5%.

7) Menarik kesimpulan dengan kaidah keputusan:

Jika $F_h > F_t$, H_0 ditolak, yang berarti H_a diterima.

Jika $F_h \leq F_t$, H_0 diterima, yang berarti H_a ditolak.

8) Melakukan perhitungan pasca-anova (*post hoc*) apabila H_0 ditolak dan H_a diterima dengan menggunakan rumus

Tukey's HSD, yaitu:

$$HSD = q \sqrt{\frac{RK_d}{n}}$$

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:

n = Banyaknya sampel per kelompok

q = *The studentized range statistic*

k = Banyaknya kelompok

dk = $N - k$

- 9) Menghitung rata-rata masing-masing kelompok.
- 10) Membandingkan selisih rata-rata antar-kelompok dengan nilai HSD, bila selisih rata-rata lebih besar dari nilai HSD berarti ada perbedaan yang signifikan, akan tetapi bila lebih kecil dari nilai HSD berarti tidak ada perbedaan yang signifikan.²⁸

²⁸*Ibid.*, h.249-258.