

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.

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan peneliti adalah *Quasi Eksperimental* atau eksperimen semu, dimana variabel penelitian tidak memungkinkan untuk dikontrol secara penuh<sup>1</sup>.

### B. Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan *Posttest-only Control Design*. Pada desain ini terdapat dua kelompok, kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak diberi perlakuan X. kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Kemudian, kedua kelompok diberi posttest (O).<sup>2</sup> Secara rinci desain *Posttes-only Control Design* dapat dilihat pada tabel III.1 berikut:<sup>3</sup>

**TABEL III.1  
RANCANGAN PENELITIAN**

Kelompok	Perlakuan	Posttest
K <sub>E</sub>	X	T
K <sub>K</sub>	-	T

Keterangan:

- K<sub>E</sub> = Kelompok eksperimen  
K<sub>K</sub> = Kelompok kontrol

<sup>1</sup> Sugiyono, *Motodo penelitian kuantitatif dan R&D*, ( Bandung : Alfabeta,2015), h. 114

<sup>2</sup> *Ibid*, h.112

<sup>3</sup> Slamet Yulius, *Pengantar Penelitian Kuantitatif*, (Surakarta: UNS Press, 2008), h. 102

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.

- X = Perlakuan pada kelompok eksperimen menggunakan model CIRC  
 - = Perlakuan pada kelompok kontrol menggunakan metode konvensional  
 T = *Posttest* (Tes akhir)

### C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 10 Tapung siswa kelas VII dengan waktu pada pertengahan semester genap tahun ajaran 2017/2018 yaitu mulai 4 April sampai 12 Mei 2018. Penelitian menyesuaikan jadwal pelajaran semester genap yang ada di sekolah tersebut.

### D. Populasi dan Sampel Penelitian

#### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 10 Tapung yang berjumlah 170 orang.

#### 2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 10 Tapung sebanyak dua kelas yaitu kelas V11 A yang berjumlah 28 orang kontrol dan kelas VII B yang berjumlah 27 orang sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Teknik *Purposive Sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.<sup>4</sup> Adapun pertimbangan peneliti dalam menggunakan teknik *Purposive Sampling* adalah :

<sup>4</sup> Sugiono. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R & D*, (Bandung : Alfabeta, 2014), 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.

- a. Tidak memungkinkan untuk mengacak siswa dikarenakan proses pembelajaran yang terikat dengan kurikulum yang berlaku di sekolah dan adanya kesulitan pada saat pelaksanaan tes dan pengujian statistiknya mengalami kesulitan
- b. Kedua kelas yang dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah karena adanya rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika di sekolah tersebut, dan jika ditinjau dari rata-rata secara numerik sama (bukan secara uji statistik).

**E. Variabel Penelitian**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran CIRC dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan Penalaran matematis siswa. Sedangkan variabel moderator dalam penelitian ini adalah Kemampuan awal matematika siswa

**F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**1. Observasi**

Observasi digunakan untuk mengamati kegiatan guru dan siswa yang diharapkan muncul dalam pembelajaran matematika dengan model CIRC terhadap kemampuan penalaran matematis. Pada lampiran **D** dan **E**

**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. Tes**

Tes yang dikembangkan dalam bentuk essay untuk memperoleh data yang kuantitatif yang berupa nilai kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran. Pada lampiran I

**3. Dokumentasi**

Dokumentasi digunakan untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru, keadaan siswa, dan sarana prasarana yang ada di sekolah tersebut..

**G. Pengembangan Instrumen**

Penelitian ini menggunakan dua kelompok pengembangan instrumen yaitu, instrumen pelaksanaan penelitian dan instrumen pengumpulan data. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai pengembangan instrumen:

**1. Instrumen Pelaksanaan Penelitian****a. Silabus**

Silabus didefinisikan sebagai: “rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran tertentu yang mencakup KI, KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, dan alokasi waktu.

**b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rencana pelaksanaan pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu proses penyusunan materi pelajaran, menggunakan media

**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.

pembelajaran, menggunakan pendekatan atau metode pembelajaran, dan penilaian untuk mencapai tujuan yang diinginkan.<sup>5</sup>

**c. Lembar Aktivitas Siswa (LAS)**

LAS itu berisi bahan ajar berupa sedikit rangkuman materi yang akan diajarkan, soal-soal tentang kemampuan penalaran matematis. Sebelum LAS diberikan kepada peserta didik terlebih dahulu dilakukan validasi oleh dosen pembimbing dan guru matematika, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah LAS sesuai dengan model pembelajaran yang kita gunakan dan apakah LAS dapat dipahami oleh peserta didik.

**2. Instrumen Pengumpulan Data Penelitian****a. Tes Kemampuan Awal Matematika**

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 tinggi, siswa yang berkemampuan sedang, dan siswa berkemampuan rendah.

Sebelum soal kemampuan awal diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Membuat kisi-kisi tes kemampuan awal. Kisi-kisi soal tes kemampuan awal dirancang dan disusun berdasarkan kepada

<sup>5</sup> Abdul majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung,2009),h.17

**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.

indikator pembelajaran yang telah dipelajari siswa. Kisi-kisi kemampuan awal yang disajikan pada lampiran F<sub>1</sub>.

- 2) Menyusun butir soal kemampuan awal sesuai dengan kisi-kisi soal yang dibuat.
- 3) Uji tes kemampuan awal. Sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol, terlebih dahulu diuji cobakan di kelas VII-D SMP Negeri 10 Tapung.
- 4) Analisis soal uji coba tes kemampuan awal. Hasil analisis uji coba tes kemampuan awal didapatkan 5 valid. Dan diujicobakan di kelas eksperimen dan kontrol dengan hasil yang disajikan di lampiran F4.

**b. Tes Kemampuan penalaran matematis**

Tes akhir berupa kemampuan penalaran siswa yaitu tes yang diberi setelah semua materi diajarkan kepada siswa, untuk mengukur kemampuan penalaran siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**c. Analisis Instrumen**

Soal Kemampuan Awal Matematika (KAM) dan posttest diujikan untuk melihat validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal.

## 1) Validitas butir tes

Pengujian validitas bertujuan untuk melihat tingkat keandalan atau keshahihan suatu alat ukur. Validitas instrumen penelitian

## 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.

baik dalam bentuk tes, angket atau observasi dapat diketahui dengan melakukan analisis faktor, yaitu dengan mengkorelasikan antara skor item instrumen dengan skor totalnya. Hal ini bisa dilakukan dengan korelasi *product moment*, yaitu:<sup>6</sup>

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

Keterangan :

- $r_{xy}$  : Koefisien korelasi  
 $\sum x$  : Jumlah skor item  
 $\sum y$  : Jumlah skor total (seluruh item)  
 $n$  : Jumlah responden

Setelah setiap butir instrumen dihitung besarnya koefisien korelasi dengan skor totalnya, maka langkah selanjutnya yaitu menghitung uji t dengan rumus:

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

Keterangan:

- $t_{hitung}$  : Nilai t hitung  
 $r_{xy}$ : Koefisien korelasi hasil r hitung  
 $n$ : Jumlah responden  
 Distribusi (Tabel t) untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk = n - 2$ )  
 kaidah keputusan:

<sup>6</sup> Hartono, *Analisis Item Instrumen*, (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2010), 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.

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

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

Jika instrumen itu valid, maka kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal pada Tabel III.2

**TABEL III.2**  
**KRITERIA VALIDITAS BUTIR SOAL**

Besarnya r	Interpretasi
$0,800 < r \leq 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 < r \leq 0,799$	Tinggi
$0,400 < r \leq 0,599$	Cukup tinggi
$0,200 < r \leq 0,399$	Rendah
$0,000 < r \leq 0,199$	Sangat rendah

Sumber Riduwan (2010: 98)

Hasil Uji Validitas soal kemampuan awal dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran F<sub>4</sub> dan G<sub>4</sub> dan disajikan secara singkat pada tabel berikut:

**TABEL III.3**  
**VALIDITAS SOAL KAM**

No. Soal	$r_{xy}$	Harga $t_{hitung}$	Harga $t_{tabel}$	Keputusan	Interpretasi	Keterangan
1	0,76890	5,891565	1,71	valid	Tinggi	Digunakan
2	0,55200	3,243136	1,71	valid	Cukup Tinggi	Digunakan
3	0,39332	2,095812	1,71	valid	Rendah	Digunakan
4	0,46146	2,548266	1,71	valid	Cukup Tinggi	Digunakan
5	0,77440	5,996273	1,71	valid	Tinggi	Digunakan

## 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.4**  
**VALIDITAS SOAL *POSTTEST***

No. Soal	$r_{xy}$	Harga $t_{hitung}$	Harga $t_{tabel}$	Keputusan	Interpretasi	Keterangan
1	0,81157	6,212259	1,72	valid	Sangat Tinggi	Digunakan
2	0,56513	3,06345	1,72	valid	Cukup Tinggi	Digunakan
3	0,58135	3,195382	1,72	valid	Cukup Tinggi	Digunakan
4	0,86010	7,540387	1,72	valid	Sangat Tinggi	Digunakan
5	0,61322	3,471846	1,72	valid	Tinggi	Digunakan
6	0,54182	2,882957	1,72	valid	Cukup Tinggi	Digunakan
7	0,74069	4,930429	1,72	valid	Tinggi	Digunakan
8	0,83292	6,73119	1,72	valid	Sangat Tinggi	Digunakan

Berdasarkan kriteria validitas soal, diperoleh bahwa soal KAM terdiri dari 5 soal valid semua. Soal *Posttest* terdapat 8 butir soal valid semuanya seperti tampak pada Tabel III.3 dan III.4 di atas. Oleh karena itu, terdapat 5 butir soal KAM dan 8 butir soal tes yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

## 2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah instrumen yang apabila digunakan untuk menjangkau data dari subjek penelitian menghasilkan data yang tetap (konsisten) walaupun dilakukan pengambilan berulang kali. Adapun teknik untuk mengetahui reliabilitas suatu tes dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan analisis reabilitas dengan *Alpha*, adalah sebagai berikut:<sup>7</sup>

<sup>7</sup> *Ibid* h.102

## 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) Menghitung varians skor setiap soal dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

- 2) Menjumlahkan varians semua soal dengan rumus sebagai berikut:

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$$

- 3) Menghitung varians total dengan rumus

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

- 4) Masukkan nilai Alpha, Adapun rumus *Alpha* yaitu:

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

Keterangan:

$r_{11}$  : Nilai Reliabilitas

$k$  : Jumlah item

$S_i$  : varian skor dari tiap – tiap butir item

$\sum S_i$  : Jumlah varians skor tiap-tiap item

$S_t$  : Varian total

$\sum X_i^2$  : jumlah kuadrat item  $X_i$

$(\sum X_t)^2$  : jumlah item  $X_i$  dikuadratkan

$\sum X_t^2$  : jumlah kuadrat X total

$(\sum X_t)^2$  : jumlah X total dikuadratkan

$N$  : jumlah siswa

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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.

**TABEL III.5**  
**KRITERIA RELIABELITAS BUTIR SOAL**

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

Setelah melakukan perhitungan pada uji soal uji coba KAM, didapatkan nilai  $r_{11}$  yaitu 0,525. Jika hasil  $r_{11}$  ini dikonsultasikan dengan nilai Tabel r Product Moment dengan  $df = N - 2 = 26 - 2 = 24$  dengan taraf signifikansi 5%, maka diperoleh  $r_{tabel} = 0,404$ . Membandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  product momen.

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

Begitu juga dengan uji coba soal *Posttest*, diperoleh  $r_{11}$  yaitu 0,834. Jika hasil  $r_{11}$  ini dikonsultasikan dengan nilai Tabel r Product Moment dengan  $df = N - 1 = 22 - 2 = 20$  dengan taraf signifikansi 5%, maka diperoleh  $r_{tabel} = 0,444$ .

## 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.

Berdasarkan keterangan di atas, dapat kita peroleh bahwa  $r_{hitung} > r_{tabel}$  sehingga kedelapan soal uji coba *Posttest* yang telah diujikan tersebut reliabel, sehingga dapat digunakan untuk diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji reliabilitas soal kemampuan Awal dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran F<sub>5</sub> dan G<sub>5</sub>.

## 3) Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Soal dapat dinyatakan sebagai butir soal yang baik, apabila butir soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak pula terlalu sukar. dengan kata lain derajat kesukaran soal adalah sedang atau cukup.<sup>8</sup>

Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran tes essay adalah

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

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

SA = jumlah skor atas

SB = jumlah skor bawah

T = jumlah siswa pada kelompok atas dan kelompok bawah

S<sub>min</sub> = skor minimum

<sup>8</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, ( Jakarta: Raja Grafindo, 2008), h. 370

## 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.

$$S_{\max} = \text{skor maksimum}$$

**TABEL III.6**  
**PROPORSI TINGKAT KESUKARAN SOAL**

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

Sumber: Nana Sudjana (2009:135)

Hasil Uji tingkat kesukaran soal kemampuan awal dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran F<sub>6</sub> dan G<sub>6</sub> dan disajikan secara singkat pada tabel berikut:

**TABEL III.7**  
**HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL KAM**

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1.	0,66	Sedang
2.	0,62	Sedang
3.	0,65	Sedang
4.	0,56	Sedang
5.	0,63	Sedang

## 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.8**  
**HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL *POSTTEST***

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1.	0,63	Sedang
2.	0,70	Sedang
3.	0,63	Sedang
4.	0,69	Sedang
5.	0,59	Sedang
6.	0,59	Sedang
7	0,60	Sedang
8	0,57	Sedang

## 4) Uji Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang berkemampuan rendah.<sup>9</sup> Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda yaitu: Penghitungan daya pembeda untuk mengetahui sejauh mana suatu alat evaluasi (tes) dapat membedakan antara siswa yang berada pada kelompok bawah(kemampuan rendah) dan siswa yang berada pada kelompok atas(kemampuan tinggi). Persamaan yang digunakan untuk menentukan daya pembeda tes essay adalah

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

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

S<sub>A</sub> : Jumlah skor atas

S<sub>B</sub> : Jumlah skor bawah

T : Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

<sup>9</sup> Mas'ud Zein dan Darto, *Evaluasi pembelajaran matematika*,(Riau: Daulat Riau,,2012),

## 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.

$S_{\max}$  : skor maksimum

$S_{\min}$  : skor minimum

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sesuai dengan Tabel III.9.<sup>10</sup>

**TABEL III.9**  
**KLASIFIKASI 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

Sumber: Suharsimi Arikunto (2007)

Daya pembeda untuk uji soal KAM dan *Posttest* dapat dilihat pada lampiran F<sub>6</sub> dan G<sub>6</sub> dan terangkum pada Tabel III.10 dan Tabel III.11 berikut:

**TABEL III.10**  
**HASIL UJI DAYA PEMBEDA KAM**

No Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1.	0,326	CUKUP
2.	0,211	CUKUP
3.	0,23	CUKUP
4.	0,25	CUKUP
5.	0,577	BAIK

<sup>10</sup> Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta : Rineka Cipta, 2007, h. 210

## 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.11**  
**HASIL UJI DAYA PEMBEDA *POSTTEST***

No Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1.	0,409	BAIK
2.	0,227	CUKUP
3.	0,477	BAIK
4.	0,431	BAIK
5.	0,432	Baik
6.	0,318	Cukup
7.	0,613	Baik
8.	0,522	Baik

Dari tabel dapat disimpulkan bahwa dari 5 soal KAM mempunyai 4 daya beda yang cukup dan 1 daya beda baik. Sedangkan soal postest mempunyai 2 daya beda yang cukup dan 6 daya beda yang baik. Oleh karena itu, terdapat 5 butir soal KAM yang semuanya layak digunakan dan 8 butir soal tes postest yang semuanya layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

#### H. Teknik Analisis Data

Pengolahan data tes dimulai dengan menganalisa hasil tes kemampuan penalaran. 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 berpikir kedua kelompok tersebut. Semua uji statistik pada analisis data peneliti lakukan secara manual. Teknik analisis data yang digunakan dalam

## 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 adalah tes t, dan anova dua arah (*two factorial design*). Tes-t merupakan tes statistik yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesa nihil yang menyatakan bahwa di antara 2 buah *Mean* sampel yang diambil tidak terdapat perbedaan yang signifikan.<sup>11</sup>

### 1. Uji Normalitas

uji normalitas dilakukan kepada siswa eksperimen dan kelas kontrol yang bertujuan untuk mengetahui apakah data kedua kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. jika sampel berdistribusi normal maka populasi juga berdistribusi normal, sehingga berdasarkan teori berlaku. Dalam penelitian ini, untuk menguji normalitas data menggunakan rumus ”chi kuadrat” yaitu:<sup>12</sup>

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

keterangan:

$x^2$  : Chi kuadrat

$f_o$  : frekuensi observasi

$f_h$  : frekuensi harapan menentukan  $X^2_{tabel}$  dengan  $dk = k-1$

dan tahap signifikan 0.05

kaidah keputusan:

Jika  $X^2_{hitung} > x^2_{tabel}$  berarti data berdistribusi tidak normal

Jika  $X^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$  berarti data berdistribusi normal

<sup>11</sup>Retno Widyaningrum, *Statistika*. (Yogyakarta : Pustaka Felicha. 2011). Hlm.153

<sup>12</sup>Riduwan, *dasar-dasar evaluasi pendidikan*, ( Jakarta ,2005),h. 187

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan suatu uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan pada peneliti ini adalah uji F, yaitu:<sup>13</sup>

$$f_{hitung} = \frac{\text{variens besar}}{\text{variens kecil}}$$

menentukan  $F_{tabel}$  dengan dk pembilang =n-1 dan dk penyebut = n-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 menggunakan uji t jika datanya berdistribusi normal dan homogen. Hipotesis ke 2 dan 3 menggunakan anova dua arah.

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

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

Keterangan:

<sup>13</sup> Ibid

<sup>14</sup> Hartono. *Statistik untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar. 2012. hlm.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.

$M_X$  : Mean variabel X

$M_Y$  : Mean variabel Y

$SD_X$  : Standar deviasi X

$SD_Y$  : Standar deviasi Y

N: Jumlah sampel

- b. Hipotesis 2 dan 3 menggunakan anova dua arah. Adapun rumus perhitungan untuk mencari F ratio adalah sebagai berikut:<sup>15</sup>

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

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

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

$RK_A$  (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:

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

$RK_{AB}$  (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:

<sup>15</sup>Ibid. hlm. 249

## 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.

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

$JK_B$  (JumlahKuadrat) faktor B diperoleh dengan rumus:

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

$JK_{AB}$  (JumlahKuadrat) 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 mengurangkan  $JK_t$  dengan  $JK_a$  ( $JK_t - JK_a$ ). Sementara  $JK_t$  diperoleh dengan rumus:

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

Dan  $JK_t$  (Jumlah Kuadrat antara) diperoleh dengan rumus:

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

Keterangan:

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

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

B : adalah jumlah skor masing-masing kolom (jumlah skor masing masing kolom pada faktor B)

p : adalah banyaknya kolom pada faktor A

q : adalah banyaknya kolom pada faktor B

n : adalah banyaknya sampel masing-masing

Derajat kebebasan masing-masing JK adalah:

$$dk JK_A = p - 1$$

$$dk JK_B = q - 1$$

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