

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

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di kelas XI SMK Multi Mekanik Masmur Pekanbaru yang beralamat di Jalan. KH. Ahmad Dahlan, pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK Multi Mekanik Masmur Pekanbaru. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe *send a problem* ditinjau berdasarkan kemampuan awal siswa.

C. Jenis dan Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti harus menentukan pola penelitian yang tepat, dan cara mengatasinya. Ditinjau dari jenis permasalahan yang dibahas peneliti, maka Penelitian ini menggunakan kuasi eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen berfungsi untuk mengetahui pengaruh percobaan atau perlakuan terhadap karakteristik subjek yang diinginkan oleh peneliti. Penelitian eksperimen kuasi dipilih apabila peneliti ingin menerapkan suatu tindakan atau perlakuan. Tindakan dapat berupa model,

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.

strategi, metode, atau prosedur kerja baru untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pekerjaan agar hasilnya menjadi lebih optimal.¹

Desain yang digunakan peneliti adalah *Posttest-Only Control Design*. 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 diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Secara rinci desain *Posttest-Only Control Design* dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL III.1
RANCANGAN PENELITIAN

Kelompok	Perlakuan	<i>Posttest</i>
K_E	X	O_2
K_K		O_4

Keterangan :

- K_E : Kelompok eksperimen
- K_K : Kelompok Kontrol
- X : Perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *tipe send a problem*
- O_2, O_4 : Tes kemampuan Pemahaman Konsep matematis siswa

D. Populasi dan Sampel**1. Populasi**

Populasi sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI yang berjumlah 268 siswa. Dari 9 kelas ini kemudian dipilih dua kelas yang akan menjadi objek penelitian. Satu kelas menjadi kelas eksperimen dan satunya menjadi kelas kontrol.

¹Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2012, h.86

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel yang dipakai dalam penelitian ini adalah *cluster sampling*. Sampel penelitian terdiri dari satuan kluster (kelompok). Dalam eksperimen pembelajaran, kluster dapat berupa rombongan belajar atau kelompok belajar.² Pengambilan sampel dilakukan setelah kesembilan kelas XI di uji homogenitasnya menggunakan uji *Bartlet*, uji normalitas dan uji t berdasarkan nilai ulangan harian sebelumnya. Hasil uji barlet dapat dilihat pada lampiran K dan terangkum pada Tabel III.2:

TABEL III.2
HASIL UJI BARLET

No	Sampel	db = (n-1)	S_i	Log S_i	(db) Log S_i
1	XI TKR 1 (X_1)	29	15,7305	1,1967	34,7043
2	XI TKR 2 (X_1)	29	9,2041	0,9639	27,9531
3	XI TKR 3 (X_1)	29	8,1157	0,9093	26,3697
4	XI TSM (X_1)	29	8,8290	0,9459	27,4311
5	XI TAV (X_1)	29	8,4693	0,9278	26,9062
6	XI RPL (X_1)	29	8,9667	0,9526	27,6254
7	XI TKJ (X_1)	29	14,0564	1,1478	33,2862
8	XI AK (X_1)	27	7,9573	0,9007	24,3189
9	XI TPT (X_1)	29	9,3941	0,9728	28,2112
Jumlah	9	259	90,7231	8,0082	256,8061

$$S = 1,0042$$

$$B = 260,080$$

$$\chi^2_{hitung} = 7,5302$$

Untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (db) = $k - 1 = 9 - 1 = 8$, maka pada

tabel Chi Kuadrat diperoleh nilai $\chi^2_{tabel} = 15,507$

² *Ibid.*, hlm. 94

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.

$7,5302 \leq 15,507$ atau $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$, maka varians-variens adalah **homogen**.

Karena varians-variens homogen, maka dapat disimpulkan bahwa ke sembilan kelas tersebut adalah homogen. Sehingga dalam pengambilan sampel peneliti menggunakan teknik *Cluster Sampling* dan direkomendasikan oleh guru matematika untuk mengambil kelas XI TKR (teknik kendaraan ringan) dan XI TSM (teknik sepeda motor). Peneliti menguji kedua kelas tersebut dengan uji statistik menggunakan uji “t”. Sebelum menggunakan uji “t”, peneliti telah menganalisis uji normalitas kedua kelas. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada lampiran K₂.

Berdasarkan hasil perhitungan t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} . Nilai $t_{hitung} = 0,0304$, sedangkan nilai t_{tabel} dengan derajat kebebasan (dk) = $N_x + N_y - 2 = 30 + 30 - 2 = 58$ namun dalam tabel tidak terdapat dk = 58, maka dari itu digunakan dk yang mendekati 58 yaitu dk = 60. Dengan dk = 60 jika dilihat pada t_{tabel} , pada taraf signifikan 5% adalah 2,00 hal ini berarti bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti “tidak terdapat perbedaan kemampuan matematika antara siswa kelas XI TKR (teknik kendaraan ringan) dan kelas XI TSM (teknik sepeda motor). Dari hasil uji statistik ini peneliti mengambil kelas XI TKR (teknik kendaraan ringan) sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TSM (teknik sepeda motor). Hasil Uji “t” selengkapnya dapat dilihat pada lampiran G₂.

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. Variabel Penelitian

Suryabrata mendefinisikan variabel sebagai segala sesuatu yang akan menjadi obyek pengamatan penelitian dan sering juga variabel itu dinyatakan sebagai gejala yang akan diteliti.³ Variabel dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang memberikan pengaruh. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model Send A ProblemTerbimbing.

2. Variabel Terikat (*Depent Variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

3. Variabel Moderator

Variabel moderator adalah variabel yang memperkuat atau memperlemah hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Variabel moderator dalam penelitian ini adalah kemampuan awal siswa.

³ Muhammad Idrus, *Metode Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, (Yogyakarta: UII Press, 2007), hlm.

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.

F. Teknik Pengumpulan Data

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

1. Dokumentasi

Dokumentasi ini dilakukan untuk mengetahui data tentang sekolah, di antaranya sejarah sekolah, sarana dan prasarana sekolah, data tentang guru dan data tentang hasil belajar matematika siswa yang sebelumnya. Selain itu, peneliti juga mengumpulkan foto dalam setiap kegiatan pembelajaran sebagai bukti dokumentasi dalam penelitian.

2. Observasi

Observasi ini dilakukan setiap kali tatap muka, dengan tujuan untuk mengamati kegiatan guru dan siswa yang diharapkan muncul dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Send A Problem*. Observasi ini dilakukan agar kegiatan pembelajaran sesuai dengan rencana dan tujuan penelitian, juga sebagai alat evaluasi dan saran bagi peneliti agar lebih baik lagi dalam pertemuan-pertemuan berikutnya.

3. Wawancara

Tujuan dilakukan wawancara dalam penelitian ini adalah sebagai informasi mengenai permasalahan yang terjadi pada pembelajaran matematika di lokasi penelitian dan sebagai studi pembelajaran bagi

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.

peneliti untuk melakukan penelitian guna memberikan solusi kepada permasalahan yang didapatkan.

4. Tes

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan awal siswa sebagai prasyarat untuk mengikuti pembelajaran sebelum menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Send A Problem* yang akan dilakukan pada awal pertemuan. Teknik ini juga digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Send A Problem* yang akan diperoleh melalui lembar tes dan dilakukan pada akhir pertemuan (*posttest*). Tes ini akan diberikan kepada kedua sampel, yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran *Send A Problem* dan kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran *Send A Problem*. Dari hasil tes, kemudian dianalisis apakah terdapat perbedaan atau tidak.

G.5 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 adalah sebuah ikhtisar suatu mata pelajaran atau mata kuliah yang disusun secara sistematis, memuat tujuan, pokok bahasan

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.

dan sub pokok bahasan, alokasi waktu, dan sumber bahan yang dipakai. Silabus berfungsi sebagai panduan guru dalam menjabarkan kompetensi menjadi perencanaan pembelajaran, sehingga sebelum melaksanakan penelitian, peneliti sudah membuat silabus terlebih dahulu.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP merupakan suatu komponen yang sangat penting yang harus disusun sebelum melakukan proses pembelajaran. RPP bermanfaat sebagai pedoman bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran. RPP berisi indikator yang akan dicapai, materi, model, pendekatan serta langkah-langkah dalam pembelajaran. Materi ajar dalam penelitian ini adalah Lingkaran.

c. Amplop Soal

Amplop soal berisi masalah yang harus diselesaikan/dipecahkan oleh siswa dalam proses pembelajaran.

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.

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.

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 indikator pembelajaran yang telah dipelajari siswa. Kisi-kisi kemampuan awal yang disajikan pada lampiran H.
 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 XII SMK Masmur Pekanbaru.
 4. Analisis soal uji coba tes kemampuan awal. Hasil analisis uji coba tes kemampuan awal didapatkan 7 valid. Dan diujicobakan di kelas eksperimen dan kontrol dengan hasil yang disajikan di lampiran I.
- b. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep**

Tes akhir berupa kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yaitu tes yang diberikan setelah semua materi diajarkan kepada siswa, untuk mengukur kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Kemudian hasil *posttest* dikelompokkan berdasarkan KAM yang dapat dilihat pada lampiran J.

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

c. Analisis Instrumen

Soal KAM dan *posttest* diujikan untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal, dalam hal ini peneliti menggunakan bantuan rumus validitas Menganalisis tes, dengan langkah berikut:

1. Validitas butir tes

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* sebagai berikut:⁴

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi

n : banyaknya siswa atau jumlah responden

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total.

⁴Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. (Bandung: Alfabeta. 2010). hlm. 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.

Setelah itu dihitung 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

n : jumlah responden

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

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

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

Adapun ukuran yang digunakan untuk menentukan kriteria validitas butir soal adalah sebagai berikut:

TABEL III.3
KRITERIA VALIDITAS BUTIR SOAL

Besarnya "r" product moment	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 (Tidak valid)

Sumber Riduwan (2010: 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.

Hasil Uji Validitas soal kemampuan awal dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran I dan M dan disajikan secara singkat pada tabel berikut:

**TABEL III.4
VALIDITAS SOAL KAM**

No. Item Soal	r_{xy}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan	Interprestasi	Keterangan
1	0,7116	3,8436	2,05	valid	Tinggi	Digunakan
2	0,4808	3,3087	2,05	valid	Cukup Tinggi	Tidak Digunakan
3	0,9652	4,8035	2,05	valid	Sangat Tinggi	Digunakan
4	0,5940	4,8564	2,05	valid	Cukup Tinggi	Tidak Digunakan
5	0,6493	5,9401	2,05	valid	Tinggi	Digunakan
6	0,6247	4,2330	2,05	valid	Tinggi	Digunakan
7	0,6883	6,9215	2,05	valid	Tinggi	Digunakan

**TABEL III.5
VALIDITAS SOAL POSTTEST**

No. Item Soal	r_{xy}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan	Interprestasi	Keterangan
1	0,6094	4,0668	2,05	valid	Tinggi	Digunakan
2	0,8023	7,1122	2,05	valid	Sangat Tinggi	Digunakan
3	0,6534	4,5672	2,05	valid	Tinggi	Digunakan
4	0,5453	3,4423	2,05	valid	Rendah	Tidak Digunakan
5	0,6878	5,0138	2,05	valid	Tinggi	Digunakan
6	0,6119	4,0938	2,05	valid	Tinggi	Digunakan

Berdasarkan kriteria validitas soal, diperoleh bahwa soal KAM terdapat 7 butir soal yang valid 2 soal cukup tinggi yang tidak dipergunakan. Soal *Posttest* terdapat 6 butir soal yang valid dan 1

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.

butir soal tidak valid seperti tampak pada Tabel III.4 dan III.5 di atas. Oleh karena itu, terdapat 5 butir soal KAM dan 5 butir soal tes yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

2. Uji Reliabilitas tes

Untuk mengetahui apakah suatu tes memiliki reliabilitas tinggi, sedang atau rendah dapat dilihat dari nilai koefisien reliabilitasnya dengan rumus:⁵

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

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

$\sum Si^2$: Jumlah variansi skor tiap-tiap item

St^2 : Variansi total

Rumus untuk varians total dan varians item antara lain:

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

Keterangan:

S_i^2 : Varians skor tiap-tiap soal

$\sum S_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap soal

S_t^2 : Varians total

$\sum X_i^2$: Jumlah kuadrat soal X_i

⁵Suharsimi Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, . 2011), hlm.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.

$(\sum X_i)^2$: Jumlah soal X_i dikuadratkan

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

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

n : Jumlah soal

N : Jumlah siswa

Setelah melakukan perhitungan pada uji soal uji coba KAM, didapatkan nilai r_{11} yaitu **0,75302**. Jika hasil r_{11} ini dikonsultasikan dengan nilai Tabel r Product Moment dengan $df = N - 1 = 30 - 1 = 29$ dengan taraf signifikansi 5%, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,355$. Membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} product momen.

Berdasarkan keterangan di atas, dapat kita peroleh bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga kesepuluh 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 **0,828**. Jika hasil r_{11} ini dikonsultasikan dengan nilai Tabel r Product Moment dengan $df = N - 1 = 30 - 1 = 29$ dengan taraf signifikansi 5%, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,355$.

Berdasarkan keterangan di atas, dapat kita peroleh bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga keenam soal uji coba *Posttest* yang telah diujikan tersebut reliabel, sehingga dapat digunakan untuk

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.

diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji reliabilitas soal kemampuan Awal dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran I dan M.

3. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran suatu soal dapat digunakan rumus sebagai berikut:⁶

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

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

SA = Jumlah skor atas

SB = Jumlah skor bawah

TABEL III.6
PROPORSI TINGKAT KESUKARAN SOAL

Tingkat Kesukaran	Evaluasi
TK > 0,70	Mudah
0,30 ≤ TK ≤ 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 H₂ dan J₂ dan disajikan secara singkat pada tabel berikut:

⁶Hartono. *Analisis Item Instrumen*. (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2010). hlm.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.7
HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL KAM

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1.	0,803	Mudah
2.	0,686	Sedang
3.	0,613	Sedang
4.	0,583	Sedang
5.	0,816	Mudah
6.	0,626	Sedang
7.	0,456	Sedang

TABEL III.8
HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL POSTTEST

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1.	0,7167	Sedang
2.	0,6917	Sedang
3.	0,7333	Sedang
4.	0,6833	Sedang
5.	0,625	Sedang
6.	0,6583	Sedang

4. Daya pembeda

Daya pembeda soal dapat didefinisikan sebagai kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa kelompok tinggi dan siswa kelompok rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 50% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 50% dari kelompok yang mendapat nilai rendah. Daya beda soal digunakan rumus berikut:⁷

⁷Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2010). hlm. 319

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{max} = Skor maksimum

S_{min} = Skor minimum

Kriteria yang digunakan adalah:

TABEL III.9
KLASIFIKASI DAYA PEMBEDA

Daya Pembeda Item	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,20 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1, 00	Baik sekali (<i>excellent</i>)
Bertanda negative	Jelek sekali

Daya pembeda untuk uji soal KAM dan *Posttest* dapat dilihat pada lampiran I₁ dan M₁ 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.	0,2467	Cukup
2.	0,2267	Cukup
3.	0,2133	Cukup
4.	0,1667	Jelek
5.	0,1933	Jelek
6.	0,2133	Cukup
7.	0,2333	Cukup

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.	0,2667	Baik
2.	0,2834	Baik
3.	0,2667	Baik
4.	0,1667	Jelek
5.	0,3167	Baik
6.	0,2167	Baik

Dari tabel dapat disimpulkan bahwa dari sepuluh soal KAM mempunyai 3 daya beda yang jelek dan 7 daya beda cukup. Sedangkan soal posttest mempunyai 1 daya beda yang jelek dan 5 daya beda yang baik. Oleh karena itu, terdapat 7 butir soal KAM dan 5 butir soal tes yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

H. Teknik Analisis Data

Pengolahan data tes dimulai dengan menganalisa hasil tes kemampuan Pemahaman konsep. 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 Pemahaman konsep 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 tes statistik yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesa nihil yang menyatakan bahwa di antara

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 buah *Mean* sampel yang diambil tidak terdapat perbedaan yang signifikan.⁸ Uji *Pearson Product Moment* 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.⁹ 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 digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan peneliti berdistribusi normal atau tidak. Sebelum menganalisis data dengan tes-t maka data dari tes harus diuji normalitasnya dengan uji *Chi Square* (Chi Kuadrat), dengan menggunakan rumus:¹⁰

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

Keterangan :

X^2 = chi kuadrat

f_o = frekuensi observasi

f_h = frekuensi harapan

⁸Retno Widyaningrum, *Statistika*. (Yogyakarta : Pustaka Felicha. 2011). hlm.153

⁹Hartono, *SPSS 16.0 Analisis Data Statistik dan Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2014, hlm. 176

¹⁰Sugiyono. *Statistik Untuk Penelitian*. (Bandung: Alfabeta. 2010). hlm.107

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.

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

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

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

2. Uji Homogenitas

Di samping pengujian terhadap normal tidaknya distribusi data pada sampel, perlu kiranya peneliti melakukan pengujian terhadap kesamaan (homogenitas) beberapa bagian sampel, yakni seragam tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan Uji F dan Uji Bartlett.

- a. Uji F digunakan untuk menghitung data hasil KAM dan *Posstest* siswa yaitu dengan rumus:¹¹

$$F_{hit} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Setelah dilakukan pengujian selanjutnya dibandingkan dengan harga F tabel dengan dk (derajat kebebasan) pembilang = $n_1 - 1$ dan dk penyebut = $n_2 - 1$ dengan taraf signifikan 5%.

Kaidah Keputusan:

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

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

- b. Uji Bartlett digunakan untuk pemilihan sampel yang berada pada halaman 40-41. Data yang akan di uji homogenitasnya adalah data hasil

¹¹Sugiyono. *Op.Cit.* hlm.275

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.

ulangan siswa pada kesembilan kelas. Data tersebut diuji dengan uji bartlett. Langkah-langkah dalam Uji Bartlett yaitu:¹²

1. Masukkan angka-angka statistik untuk pengujian homogenitas pada tabel penolong.
2. Menghitung varians gabungan dari kesembilan kelas dengan menggunakan rumus

$$s = \frac{(n_1 S_1) + (n_2 S_2) + (n_3 S_3) + (n_4 S_4) + (n_5 S_5) + (n_6 S_6) + (n_7 S_7) + (n_8 S_8) + (n_9 S_9)}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 + n_7 + n_8 + n_9}$$

3. Menghitung Log S
4. Menghitung Nilai B = $(\log S) \times \sum(n_i - 1)$
5. Menghitung nilai χ^2 hitung
6. Bandingkan χ^2 hitung dengan nilai χ^2 tabel untuk $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan (dk) = k-1

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

Jika χ^2 hitung $\leq \chi^2$ 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 menggunakan Uji Kolerasi (*Pearson Product Moment*). Kemudian hipotesis 3 menggunakan anova dua arah.

¹²Riduwan. *Op.Cit.* hlm. 119-120

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

- a. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka menggunakan uji-t yaitu:¹³

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

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. Hipotesis 2 menggunakan Uji *Pearson Product Moment*.

Kegunaan uji Pearson Product Moment atau analisis kolerasi adalah mencari hubungan antara 2 variabel dan data berbentuk interval dan ratio. Rumus yang dikemukakan adalah:¹⁴

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

Kolerasi PPM dilambangkan r dengan ketentuan nilai r tidak lebih dari harga $(-1 \leq r \leq +1)$. Apabila $r = -1$ artinya kolerasi negative sempurna, $r = 0$ artinya tidak ada kolerasi, dan $r = 1$ berarti kolerasinya sempurna positif (sangat kuat). Sedangkan harga r akan

¹³Hartono. *Statistik untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar. 2012. hlm.208

¹⁴Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: ALFABETA, 2010), hlm.

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.

dikonsultasikan dengan tabel interpretasi nilai r pada Tabel III.12 sebagai berikut:¹⁵

TABEL III.12
INTERPRESTASI KOEFISIEN KORELASI NILAI R

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

Selanjutnya untuk menyatakan besar kecilnya sumbangan kemampuan awal siswa terhadap pemahaman konsep matematis dapat di tentukan dengan rumus koefisien determinan berikut:¹⁶

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

Keterangan:

KP : Nilai koefisien determinan

r : Nilai Koefisien Korelasi

- c. Hipotesis 3 menggunakan anova dua arah. Adapun rumus perhitungan untuk mencari F ratio adalah sebagai berikut:¹⁷

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

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

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

¹⁵ *Ibid*, hlm. 137

¹⁶ Riduwan, *Loc. Cit*

¹⁷ Hartono. *Op.Cit.* 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.

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:

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

JK_B (Jumlah Kuadrat) faktor B diperoleh dengan rumus:

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

JK_{AB} (Jumlah Kuadrat) faktor A dan B secara bersama terhadap

keseluruhan perlakuan efek diperoleh dengan rumus:

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

Adapun RK_d diperoleh dengan rumus:

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

Sedangkan JK_d diperoleh dengan cara mengurangi JK_t dengan JK_a

$(JK_t - JK_a)$. Sementara JK_t diperoleh dengan rumus:

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.

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

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)

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:

$$dk JK_A = p - 1$$

$$dk JK_B = q - 1$$

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