

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu.¹ Sedangkan jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen* atau eksperimen semu. Dimana jenis penelitian ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.² Desain penelitian menggunakan *Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*. Desain penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yang dipilih. Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Secara rinci desain *Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design* dapat dilihat pada Tabel III.1.³

**TABEL III.1
DESAIN PENELITIAN**

Grup	Perlakuan	Posttest
eksperimen	X	O₁
kontrol	-	O₂

Sumber: Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara

Keterangan:

X = Perlakuan pada kelas eksperimen

O₁ = *Posttest* kelas eksperimen

O₂ = *Posttest* kelas kontrol

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantif, Kualitatif, & R &D)* (Bandung: Alfabeta, 2017), h. 72.

²*Ibid.*, h. 77

³Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Op. Cit.*, h.136.

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.

Rancangan ini akan diterapkan pada situasi yang berbeda yaitu kelas eksperimen akan diterapkan model pembelajaran *quantum teaching* dan kelas kontrol akan diterapkan pembelajaran yang biasa digunakan guru.

Hubungan antara model pembelajaran *quantum teaching* dan kemampuan berpikir kreatif serta pengetahuan awal siswa dapat dilihat pada

Tabel III.2 berikut :

TABEL III.2
HUBUNGAN MODEL PEMBELAJARAN DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SERTA PENGETAHUAN AWAL SISWA

Kelas Pengetahuan awal	Eksperimen (D_1)	Kontrol (D_2)
Tinggi (E_1)	D_1E_1	D_2E_1
Sedang (E_2)	D_1E_2	D_2E_2
Rendah (E_3)	D_1E_3	D_2E_3

Keterangan:

- D_1 : Kemampuan berpikir kreatif siswa terhadap model pembelajaran *quantum teaching*.
- D_2 : Kemampuan berpikir kreatif siswa terhadap pembelajaran yang biasa digunakan guru.
- D_1E_1 : Kemampuan berpikir kreatif siswa dengan pengetahuan awal tinggi yang diajar dengan model pembelajaran *quantum teaching*.
- D_1E_2 : Kemampuan berpikir kreatif siswa dengan pengetahuan awal sedang yang diajar dengan model pembelajaran *quantum teaching*.
- D_1E_3 : Kemampuan berpikir kreatif siswa dengan pengetahuan awal rendah yang diajar dengan model pembelajaran *quantum teaching*.
- D_2E_1 : Kemampuan berpikir kreatif siswa dengan pengetahuan awal tinggi yang diajar dengan pembelajaran yang biasa digunakan guru.
- D_2E_2 : Kemampuan berpikir kreatif siswa dengan pengetahuan awal sedang yang diajar dengan pembelajaran yang biasa digunakan guru.
- D_2E_3 : Kemampuan berpikir kreatif siswa dengan pengetahuan awal rendah yang diajar dengan pembelajaran yang biasa digunakan guru.

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

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Rambah yang beralamat di Jalan Hangtuah No. 88, Koto Tinggi, Kec. Rambah, Kab. Rokan Hulu, Provinsi Riau, pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 dari tanggal 02 Januari s/d 31 Mei 2018.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Rambah. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *quantum teaching* ditinjau dari pengetahuan awal matematika siswa.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 1 Rambah, tahun pelajaran 2017/2018. Populasi ini terbagi dalam lima kelas dengan jumlah keseluruhan 156 siswa yaitu kelas VIII.1 berjumlah 32 siswa, kelas VIII.2 berjumlah 31 siswa, kelas VIII.3 berjumlah 30 siswa, kelas VIII.4 berjumlah 31 siswa, kelas VIII.5 berjumlah 32 siswa.

2. Sampel

a. Ukuran Sampel

Adapun ukuran sampel pada penelitian ini yaitu 30 orang siswa kelas VIII.3 sebagai kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Quantum Teaching* dan 32 orang siswa kelas VIII.1



sebagai kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran yang diterapkan guru. Jadi sampel dalam penelitian ini sebanyak 62 orang siswa.

b. Teknik Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel *Purposive Sampling*, merupakan teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu yang disarankan oleh guru matematika, dengan tujuan mencari dua kelas yang memiliki karakteristik yang sama. Pemilihan sampel juga dilakukan dengan melaksanakan tes pada 2 kelas. Menurut penilaian guru matematika dan berdasarkan tes yang telah dilakukan diperoleh kedua kelas yang dijadikan sampel pada penelitian ini yaitu kelas VIII.1 dan VIII.3 memiliki kemampuan dan karakteristik yang sama. Analisis tes pemilihan sampel dapat dilihat pada Lampiran H

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel dalam penelitian ini dibedakan menjadi :⁴

⁴Sugiyono, *Op. Cit.*, h. 39.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

1. Variabel Bebas (*Variabel Independen*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (*variabel dependen*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *quantum teaching*.

2. Variabel Terikat (*Variabel Dependen*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

3. Variabel Moderator

Variabel moderator adalah variabel yang mempengaruhi (memperkuat dan memperlemah) hubungan variabel bebas dan terikat. Variabel moderator dalam penelitian ini adalah pengetahuan awal matematika siswa.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan dalam beberapa kegiatan, yaitu:

- a. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti
- b. Mengajukan judul penelitian yang akan dilaksanakan
- c. Menyusun proposal penelitian
- d. Membuat RPP dan instrumen penelitian
- e. Mengkonsultasikan RPP dan instrumen kepada dosen pembimbing.
- f. Melakukan seminar proposal

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.

- g. Merevisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar
- h. Mengurus perizinan ke sekolah yang akan dijadikan tempat uji coba instrumen dan tempat penelitian di SMP Negeri 1 Rambah
- i. Menguji instrumen penelitian
- j. Menganalisis hasil uji coba instrumen

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan dalam beberapa kegiatan, yaitu :

- a. Menentukan dua kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Memberikan tes pengetahuan awal matematika siswa.
- c. Melaksanakan pembelajaran dengan model *quantum teaching* pada kelas eksperimen dan pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru pada kelas kontrol.
- d. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.
- e. Melaksanakan tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

3. Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian dilakukan dalam beberapa kegiatan, yaitu :

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data kuantitatif berupa soal *posttest* dan soal PAM.
- c. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data dengan dosen pembimbing.

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. Membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.
- e. Menyusun laporan penelitian.
- f. Merevisi laporan setelah melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing.

G. Teknik Pengumpulan Data

Untuk melakukan penelitian diperlukan data, maka peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Teknik Observasi

Observasi merupakan salah satu alat evaluasi jenis nontes yang dilakukan dengan jalan pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu.⁵

Observasi ini dilaksanakan oleh peneliti dan dibantu seorang observer yang merupakan guru mata pelajaran matematika disekolah tersebut. 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 *quantum teaching*.

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.

⁵Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h.

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.

2. Teknik Dokumentasi

Teknik ini dilakukan untuk mengetahui Sejarah sekolah, kondisi sekolah, sarana dan prasarana penunjang dan data guru, data tentang hasil belajar matematika siswa yang sebelumnya. Data ini diperoleh dari TU di sekolah dan pihak-pihak sekolah terkait.

3. Teknik Tes

Tes sebagai instrumen pengumpulan data adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁶ Tes yang digunakan yaitu tes dalam bentuk uraian. Ada dua tes yang dilakukan peneliti antara lain:

- a. Soal pengetahuan awal yang diberikan pada sampel yang akan diteliti baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, sekaligus menentukan pengetahuan awal tinggi, sedang dan rendah siswa. Pengelompokan PAM ini dapat dilihat pada Lampiran I₂
- b. *Posttest* diberikan setelah penelitian selesai. *Posttest* dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Tujuan dari tes ini adalah untuk menjawab hipotesis penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Soal-soal tes dirancang berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis.

⁶Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan Dan Penelitian Pemula* (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 76.

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.

H. Pengembangan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Ada dua jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes pengetahuan awal dan tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Tes pada penelitian ini lebih jelasnya sebagai berikut :

1. Tes Pengetahuan Awal

Tes pengetahuan awal yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran untuk mengukur pengetahuan awal siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum soal pengetahuan awal diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Membuat kisi-kisi tes pengetahuan awal, berdasarkan indikator pembelajaran yang telah dipelajari siswa. Kisi-kisi soal pengetahuan awal matematika dapat dilihat pada lampiran F₁
- b. Menyusun soal pengetahuan awal sesuai dengan kisi-kisi soal yang dibuat. Soal pengetahuan awal dapat dilihat pada lampiran F₂
- c. Memvalidasi soal tes pengetahuan awal melalui validator
- d. Uji tes pengetahuan awal. Sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol, terlebih dahulu diuji cobakan di kelas IX.1 SMP Negeri 1 Rambah.
- e. Analisis soal uji coba tes pengetahuan awal tersebut dengan uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda, dan uji tingkat kesukaran soal. Setelah analisis soal pengetahuan awal dapat membuktikan soal tersebut layak

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.

digunakan, maka soal pengetahuan awal matematika tersebut dapat digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yaitu tes yang diberikan setelah semua materi diajarkan kepada siswa, untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Adapun langkah-langkah pembuatan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yaitu :

- a. Membuat kisi-kisi soal tes. Kisi-kisi soal tes dirancang dan disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi pembelajaran. Kisi-kisi tes kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada lampiran G₁
- b. Menyusun soal tes sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat. Soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada lampiran G₂
- c. Memvalidasi soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis melalui validator
- d. Melakukan uji coba soal tes sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu diuji cobakan di kelas IX.2 SMP Negeri 1 Rambah.
- e. Melakukan analisis soal tes

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.

3. Analisis Instrumen

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

1. Validitas tes.

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu digunakan sebagai alat ukur yang mampu mengukur dengan tepat sesuai dengan kondisi responden yang sesungguhnya.⁷

Validitas soal ini dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor setiap item dengan skor totalnya yang diperoleh siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan korelasi *Product Momen*.⁸

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi

n : banyaknya siswa atau jumlah responden

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

Setelah itu dihitung uji-t dengan rumus:

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

⁷Hartono, *Analisis Item Instrumen* (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2015), h. 105

⁸*Ibid.*, h. 109

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:

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 tersebut invalid

Jika instrumen itu valid, maka kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal terdapat pada tabel III.3 berikut:

TABEL III.3
KRITERIA VALIDITAS BUTIR SOAL

Besarnya r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,59$	Cukup Tinggi
$0,20 < r \leq 0,39$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,19$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh data hasil validitas butir soal PAM dan kemampuan berpikir kreatif matematis yang dapat dilihat pada Tabel III.4 dan Tabel III.5

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.

TABEL III.4
VALIDITAS SOAL PAM

No. Item Soal	r_{xy}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan	Interprestasi
1	0,4414	2,6939	1,7	Valid	Cukup Tinggi
2	0,564	3,7412	1,7	Valid	Cukup Tinggi
3	0,7757	6,7329	1,7	Valid	Tinggi
4	0,589	3,992	1,7	Valid	Cukup Tinggi
5	0,6754	5,0168	1,7	Valid	Tinggi
6	0,5387	3,502	1,7	Valid	Cukup Tinggi
7	0,6062	4,1751	1,7	Valid	Tinggi
8	0,4502	2,7616	1,7	Valid	Cukup Tinggi

TABEL III.5
VALIDITAS SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

No. Item Soal	r_{xy}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan	Interprestasi
1	0,5471	3,458	1,701	Valid	Cukup Tinggi
2	0,5587	3,5648	1,701	Valid	Cukup Tinggi
3	0,5338	3,3404	1,701	Valid	Cukup Tinggi
4	0,62	4,1815	1,701	Valid	Tinggi
5a	0,802	7,1053	1,701	Valid	Tinggi
5b	0,491	2,9827	1,701	Valid	Cukup Tinggi

Berdasarkan kriteria validitas soal, diperoleh bahwa setiap soal PAM dan soal kemampuan berpikir kreatif matematis valid seperti tampak pada Tabel III.4 dan III.5 di atas. Oleh karena itu, soal PAM dan soal kemampuan berpikir kreatif matematis tersebut layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Secara rinci perhitungan validitas soal disajikan pada Lampiran F₄ dan G₄.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

2. Reliabilitas

Reliabilitas mengacu pada instrumen yang dianggap dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Artinya, kapanpun instrumen tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama.⁹ Untuk menghitung reliabilitas tes ini digunakan metode *Alpha Cronbach*. Metode *Alpha* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian.¹⁰ Karena soal peneliti berupa soal uraian maka dipakai *Alpha*. Proses perhitungannya adalah sebagai berikut:¹¹

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

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

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

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

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

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

- d. Mencari koefisien reliabilitas tes dengan menggunakan rumus alpha:

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

⁹Hartono, *Ibid.*, h. 126.

¹⁰Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 239.

¹¹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada), h. 208-209

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.

Keterangan:

S_i^2 = Varians skor butir soal (item)

X_i = Skor butir soal

X_t = Skor total

N = Jumlah *testee*

S_t^2 = Varians total

n = Banyaknya butir soal yang dikeluarkan dalam tes

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

Setelah mendapat nilai r_{11} , bandingkan r_{11} dengan r_{tabel} . Ketentuan sebagai berikut:

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

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

Interpretasi reliabilitas soal dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL III.6
RELIABILITAS SOAL

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,50 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah

Setelah melakukan perhitungan pada uji soal uji coba PAM, didapatkan nilai r_{11} yaitu 0,7168. Jika hasil r_{11} ini dikonsultasikan dengan nilai Tabel r Product Moment dengan $dk = 32 - 2 = 30$ dengan taraf signifikansi 5%, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,3494$.



Berdasarkan keterangan di atas, diperoleh bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga kedelapan soal uji coba PAM yang telah diujikan tersebut reliabel dan memiliki reliabilitas yang tinggi, serta dapat digunakan untuk diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Begitu juga dengan uji coba soal kemampuan berpikir kreatif matematis, diperoleh r_{11} yaitu 0,6109. Jika hasil r_{11} ini dikonsultasikan dengan nilai Tabel r Product Moment dengan $dk = 30 - 2 = 28$ dengan taraf signifikansi 5%, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,355$.

Berdasarkan keterangan di atas, diperoleh bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga keenam soal uji coba kemampuan berpikir kreatif matematis yang telah diujikan tersebut reliabel dan memiliki reliabilitas yang tinggi, serta dapat digunakan untuk diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji reliabilitas soal PAM dan kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada lampiran F₄ dan G₄

3. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang berkemampuan rendah.¹² Soal yang baik adalah soal yang mampu membedakan antara kelompok tinggi dan kelompok rendah.

¹²Mas'ud Zein and Darto, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Pekanbaru: Wade Group, 2012), h. 79.

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.

Untuk mengetahui daya pembeda item soal digunakan rumus sebagai

berikut:

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

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 tertinggi

S_{min} :Skor terendah

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sesuai dengan Tabel III.7 :

TABEL III.7
KLASIFIKASI KOEFISIEN DAYA PEMBEDA

Kriteriadayapembeda	Interpretasi
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangatbaik

Daya pembeda untuk uji soal PAM dan kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada lampiran F₅ dan G₅ dan terangkum pada Tabel III.8 dan Tabel III.9 berikut:

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 DAYA PEMBEDA PAM

No Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1.	0,2188	Cukup
2.	0,2375	Cukup
3.	0,3813	Cukup
4.	0,2125	Cukup
5.	0,5625	Baik
6.	0,2875	Cukup
7.	0,225	Cukup
8.	0,2438	Cukup

TABEL III.9
HASIL UJI DAYA PEMBEDA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

No Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1.	0,2167	Cukup
2.	0,2889	Cukup
3.	0,3	Cukup
4.	0,3111	Cukup
5a	0,5667	Baik
5b	0,2667	Cukup

Berdasarkan tabel III.8 dan III.9 dapat disimpulkan bahwa dari delapan soal PAM tersebut mempunyai 1 daya beda yang baik dan 7 daya beda yang cukup. Sedangkan soal kemampuan berpikir kreatif matematis mempunyai 1 daya beda yang baik dan 5 daya beda yang cukup.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Butir-butir soal dapat dinyatakan sebagai butir soal yang 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.

apabila butir soal tersebut tidak terlalu mudah atau tidak pula terlalu sukar dengan kata lain derajat kesukaran soal adalah sedang atau cukup.

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau soal yang tidak terlalu sukar.¹³ Untuk menentukan kesukaran (I_k) soal essay digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- TK = Tingkat Kesukaran
 SA = Jumlah skor atas
 SB = Jumlah skor bawah
 T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah
 S_{max} = Skor tertinggi
 S_{min} = Skor terendah

Proporsi untuk tingkat kesukaran dapat pada Tabel III.10:¹⁴

TABEL III.10
TINGKAT KESUKARAN SOAL

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

Hasil Uji tingkat kesukaran soal PAM dan kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada lampiran F₅ dan G₅ disajikan secara singkat pada tabel berikut:

¹³ *Ibid.*, h. 78

¹⁴ *Ibid.*, h.79

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.

TABEL III.11
HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL PAM

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1.	0,6797	Sedang
2.	0,6875	Sedang
3.	0,4031	Sedang
4.	0,6688	Sedang
5.	0,6063	Sedang
6.	0,6813	Sedang
7.	0,5125	Sedang
8.	0,5094	Sedang

TABEL III.12
HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1.	0,6083	Sedang
2.	0,5667	Sedang
3.	0,6167	Sedang
4.	0,6444	Sedang
5a	0,65	Sedang
5b	0,3	Sedang

Berdasarkan tabel dapat disimpulkan bahwa soal PAM dan soal kemampuan berpikir kreatif matematis memiliki tingkat kesukaran sedang.

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah anova dua arah. Anova dua arah digunakan bila dalam analisis data ingin mengetahui ada atau tidak perbedaan dari dua variabel bebas, sedangkan masing-masing variabel bebasnya dibagi dalam beberapa kelompok.¹⁵

¹⁵Hartono, *SPSS 16.0 Analisis Data Statistik dan Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2011), h. 176.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

1. Analisis Prasyarat

Syarat menggunakan analisis varian harus terpenuhi asumsi dasarnya, agar kesimpulan yang diambil tidak menimbulkan kesalahan atau kurang akurat.¹⁶ Adapun asumsi dasar yang harus terpenuhi adalah :

a. Distribusi data harus normal

Uji yang digunakan untuk menguji distribusi data normal atau tidak menggunakan uji normalitas. Statistika yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah uji chi-kuadrat sebagai berikut:¹⁷

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

Keterangan :

χ^2 : Nilai normalitas hitung

fo : frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

fh : frekuensi yang diharapkan

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

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

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

b. Setiap kelompok hendaknya berasal dari populasi yang sama dengan variansi yang sama pula.

¹⁶Hartono, *Statistik Untuk Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2012), h. 235–236.

¹⁷Sugiyono, *Op. Cit.*, h. 172

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.

Uji yang digunakan adalah uji homogenitas variansi yang bertujuan untuk melihat apakah kedua data mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Uji F, yaitu:¹⁸

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

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

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

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

2. Analisis Uji Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka teknik yang digunakan dalam menganalisis dan untuk menguji hipotesis 1, 2, 3, yaitu uji analisis varians dua jalan (ANOVA) 2 Arah. Adapun langkah-langkah pengujian hipotesis menggunakan Anova dua Arah adalah sebagai berikut:

- a. Adapun rumus perhitungan untuk mencari F ratio adalah sebagai berikut:¹⁹

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

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

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

¹⁸*Ibid.*, h. 197

¹⁹Hartono, *Op.Cit.*, h. 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 mengurangkan 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 mengurangkan 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. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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

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:

$$dk JK_A = p - 1$$

$$dk JK_B = q - 1$$

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

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.

Jika asumsi normal tidak terpenuhi maka, analisis statistik diganti menjadi analisis statistik nonparametrik yaitu *schreirer-ray-hare test*²⁰ atau *the adjusted rank transform test (leys test)*.²¹

TABEL III.13
HUBUNGAN RUMUSAN MASALAH, HIPOTESIS DAN UJI STATISTIKA

No	Rumusan Masalah	Hipotesis	Uji Statistika
1	Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran <i>quantum teaching</i> dengan siswa yang mengikuti pembelajaran yang biasa digunakan guru?	<p>H_a : Terdapat perbedaan kemampuan kreatif matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran <i>quantum teaching</i> daripada siswa yang mengikuti pembelajaran yang biasa digunakan guru.</p> <p>H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan kreatif matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran <i>quantum teaching</i> daripada siswa yang mengikuti pembelajaran yang biasa digunakan guru.</p>	Anova Dua Arah
2	Apakah terdapat pengaruh pengetahuan awal matematika siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa?	<p>H_a : Terdapat pengaruh pengetahuan awal matematika siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa</p> <p>H_0 : Tidak terdapat pengaruh pengetahuan awal matematika siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa</p>	Anova Dua Arah
3	Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran <i>quantum teaching</i> dengan pengetahuan awal matematika terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa?	<p>H_a : Terdapat interaksi antara model pembelajaran <i>quantum teaching</i> dengan pengetahuan awal matematika siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa</p> <p>H_0 : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran <i>quantum teaching</i> dengan pengetahuan awal matematika siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa</p>	Anova Dua Arah

²⁰Salvatore S. Mangiafico, "Summary and Analysis of Extension Program Evaluation in R," diakses dari http://rcompanion.org/handbook/F_14.html. Pada tanggl 1 Februari 2018 pukul 15.30 WIB

²¹Christophe Leys and Sandy Schumann, "A Nonparametric Method to Analyze Interactions: The Adjusted Rank Transform Test," *Journal of Experimental Social Psychology*, Vol. 46, No. 4 (2010), h. 685.