

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.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kampar Timur siswa kelas VIII pada awal semester genap tahun ajaran 2016/2017.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kampar Timur, sementara yang menjadi objek dari penelitian ini adalah penalaran matematika siswa.

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan.¹ Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kampar Timur. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.² Sampel dari penelitian ini diambil dengan teknik *simple random sampling* dengan memilih 2 kelas dari 7 kelas yang ada di SMP Negeri 1 Kampar Timur. Peneliti mengambil 2 kelas secara acak sebagai sampel yaitu kelas VIII Akasia sebagai kelas eksperimen (26 siswa) dan kelas VIII Cemara sebagai kelas kontrol (26 siswa). Sebelum sampel diberi perlakuan, maka

¹ Nurul Zuriyah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksar, 2009, h.116

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2014, h.118

Hak Cipta Dilindungi 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.

perlu dianalisis dahulu melalui uji normalitas, uji homogenitas dan uji-t. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan berasal dari nilai kemampuan awal. Secara rinci perhitungan menentukan sampel melalui uji normalitas disajikan pada lampiran M₂, uji homogenitas disajikan pada lampiran M₃ dan uji-t disajikan pada lampiran M₄.

D. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini diarahkan sebagai penelitian *Quasi Eksperimen*, dimana penelitian *Quasi Eksperimen* ini merupakan suatu penelitian eksperimen semu, yang variabel-variabelnya tidak dikontrol sepenuhnya³. Desain yang digunakan peneliti adalah *Posttest-Only Control Group 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 Group Design* dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL III.1
RANCANGAN PENELITIAN

Kelompok	Perlakuan	Posttest
K_E	X	O_2
K_K		O_4

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Jakarta : Alfabeta. 2013, h.114

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 :

K_E : Kelompok eksperimen

K_K : Kelompok Kontrol

X : pembelajaran dengan pendekatan saintifik

$O_{2,4}$: *Posttest* (Tes Akhir)

E. Jenis dan Sumber Data

Adapun jenis dan sumber data dalam penelitian ini adalah:

1. Data kualitatif, yaitu data yang diperoleh dalam bentuk informasi dari instansi ataupun pihak-pihak lain yang ada kaitannya dengan masalah yang diteliti.
2. Data kuantitatif, yaitu data yang diperoleh dalam bentuk angka-angka yang dapat dihitung, dan berkaitan dengan masalah yang diteliti.
3. Data Primer, yaitu data yang di peroleh dengan hasil penulisan yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi.
4. Data Sekunder, yaitu data yang telah jadi dan tersedia di sekolah.

F. Teknik Pengumpulan Data

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

1. Observasi

Observasi dalam penelitian diartikan sebagai pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan melibatkan seluruh indera untuk

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.

mendapatkan data.⁴ Kegiatan observasi berupa pengamatan aktivitas peneliti dan siswa selama pembelajaran yang berlangsung dikelas eksperimen.

2. 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.⁵ Tes yang digunakan yaitu tes dalam bentuk *essay*. Tes ini terdiri dari tes uji coba yang diberikan kepada kelas uji coba, tes kemampuan awal dan *posttes* yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pengolahan data ini digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

Adapun cara untuk menganalisis tes sehingga menghasilkan tes yang baik adalah sebagai berikut:

a) Uji validitas

Pengujian validitas bertujuan untuk melihat tingkat keandalan atau keshahihan suatu alat ukur. Validitas instrumen penelitian baik dalam bentuk tes, angket atau observasi dapat diketahui dengan melakukan analisis faktor, yaitu dengan mengkorelasikan antara skor item

⁴ Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidik dan Tenaga Kependidikan*, Jakarta: Kecana, 2011, h. 266

⁵ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Penelitian Pemula*, Bandung: Alfabeta, 2011, h. 76

Hak Cipta Dilindungi 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.

instrumen dengan skor totalnya. Hal ini bisa dilakukan dengan korelasi *product moment*, yaitu:⁶

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

Keterangan :

- r_{xy} : Koefisien korelasi
 $\sum x$: 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:

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

Keterangan:

- t_{hitung} : Nilai t hitung
 r : Koefisien korelasi hasil r hitung
 n : Jumlah responden

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n-2$) kaidah keputusan:

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

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

⁶ Hartono, *Analisis Item Instrumen*, Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2010, h.85

Hak Cipta Dilindungi 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 validitas soal kemampuan awal dan soal tes dapat dilihat pada Tabel III.2 dan III.3:

TABEL III.2
VALIDITAS SOAL KEMAMPUAN AWAL

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

TABEL III.3
VALIDITAS SOAL TES

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

Berdasarkan kriteria validitas soal, diperoleh bahwa setiap butir soal kemampuan awal dan soal tes valid seperti tampak pada tabel III.2 dan III. 3 di atas. Oleh karena itu, soal kemampuan awal dan soal tes tersebut layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Secara rinci perhitungan validitas soal kemampuan awal dapat dilihat pada lampiran L₁ dan validitas soal uji coba pada lampiran K₁.

b) Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan atau ketelitian suatu alat evaluasi, sejauh mana tes atau alat tersebut dapat dipercaya kebenarannya. Untuk menghitung reliabilitas tes ini digunakan metode *alpha*

Hak Cipta Dilindungi 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.

cronbach. Metode *alpha cronbach* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian.⁷ Karena soal peneliti berupa soal uraian maka dipakai metode *alpha cronbach*. Proses perhitungannya adalah sebagai berikut:⁸

- 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 dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Nilai Reliabilitas

S_i = Varians skor tiap-tiap item

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

S_t = Varians total

⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010, h. 239

⁸ Riduwan, *Belajar Mudah (Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula)*, Bandung: Alfabeta, 2010, h. 115.

Hak Cipta Dilindungi 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.

$$\sum X_i^2 = \text{Jumlah kuadrat item } X_i$$

$$(\sum X_i)^2 = \text{Jumlah item } X_i \text{ dikuadratkan}$$

$$\sum X_t^2 = \text{Jumlah kuadrat X total}$$

$$(\sum X_t)^2 = \text{Jumlah X total dikuadratkan}$$

$$k = \text{Jumlah item}$$

$$N = \text{Jumlah siswa}$$

Adapun kriteria reabilitas tes yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL III.4
KRITERIA RELIABILITAS TES

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

Sumber: Riduwan

Langkah selanjutnya adalah membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} *product moment* dengan $dk = n - 1$ dan signifikansi 5%. ketentuan sebagai berikut:

- 1) jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti instrumen penelitian tersebut tidak reliabel.
- 2) jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti instrumen penelitian tersebut reliabel.

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal kemampuan awal secara keseluruhan diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,58

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.

yang berarti bahwa tes hasil mempunyai reliabilitas yang tinggi. Dan hasil uji soal tes diperoleh reliabilitas butir soal adalah 0,42 yang berarti soal tes mempunyai reliabilitas yang sedang. Secara rinci perhitungan reliabilitas soal kemampuan awal dapat dilihat pada lampiran L₂ dan validitas soal uji coba pada lampiran K₂.

c) Indeks Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau soal yang tidak terlalu sukar. Pengujian terhadap tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui apakah soal termasuk kategori sulit, sedang ataupun mudah. Butir-butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik, apabila butir-butir item tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran item itu adalah sedang atau cukup. Rumus Tingkat Kesukaran:⁹

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

Keterangan:

p	= Tingkat Kesukaran
$\sum X$	= Jumlah Skor Item Soal
S_m	= Skor Maksimum
N	= Jumlah Siswa

⁹ Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*, Bandung: PT Remaja Rosdakarta, 2009, h.12

Hak Cipta Dilindungi 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.

Proporsi untuk tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel III.5 berikut :

TABEL III.5
TABEL TINGKAT KESUKARAN SOAL

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

Sumber: Sumarna Surapranata

Adapun tingkat kesukaran soal kemampuan awal dan soal tes dapat dilihat pada Tabel III.6 dan III.7:

TABEL III.6
TABEL TINGKAT KESUKARAN SOAL KEMAMPUAN AWAL

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

TABEL III.7
TABEL TINGKAT KESUKARAN SOAL TES

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

Dari tabel III.6 dan tabel III.7 dapat disimpulkan bahwa dari lima soal kemampuan awal tersebut mempunyai 1 tingkat kesukaran yang

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.

sukar, 1 tingkat kesukaran yang mudah dan 3 tingkat kesukaran yang sedang. Sedangkan soal tes mempunyai mempunyai 1 tingkat kesukaran yang sukar, dan 4 mempunyai tingkat kesukaran sedang. Secara rinci perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan awal dapat dilihat pada lampiran L₃ dan validitas soal uji coba pada lampiran K₃.

d) Daya Pembeda

Daya pembeda soal dapat didefinisikan sebagai kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa kelompok tinggi dan siswa kelompok rendah. Soal yang baik adalah soal yang mampu membedakan antara kelompok tinggi dan kelompok rendah. Untuk mengetahui daya pembeda soal dapat digunakan rumus:¹⁰

$$TK = p_a - p_b$$

Keterangan:

D = Daya pembeda

p_a = Tingkat kesukaran kelompok atas

p_b = Tingkat kesukaran kelompok bawah

¹⁰ *Ibid.*, h. 32

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.

Proporsi daya pembeda soal yang digunakan dapat dilihat pada tabel III.8:

TABEL III.8
PROPORSI DAYA PEMBEDA SOAL

Daya Pembeda	Evaluasi
$DP < 0$	Sangat Jelek
$0,00 \leq DP < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,70 \leq DP < 1,00$	Sangat Baik

Sumber: Sumarna Surapranata

Adapun daya pembeda soal kemampuan awal dan soal tes dapat dilihat pada Tabel III.9 dan III.10:

TABEL III.9
DAYA PEMBEDA SOAL KEMAMPUAN AWAL

Nomor Soal	Daya Pembeda (%)	Interprestasi Daya Beda
1	0,40	Cukup
2	0,34	Cukup
3	0,03	Jelek
4	0,34	Cukup
5	0,26	Cukup

TABEL III.10
DAYA PEMBEDA SOAL TES

Nomor Soal	Daya Pembeda (%)	Interpertasi Daya Pembeda
1	0,27	Cukup
2	0,30	Cukup
3	0,05	Jelek
4	0,45	Baik
5	0,36	Cukup

Dari tabel III.9 dan III.10 dapat disimpulkan bahwa dari lima soal kemampuan awal tersebut mempunyai 4 daya pembeda soal yang cukup dan 1 yang jelek. Sedangkan soal tes mempunyai 3 daya

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.

pembeda soal cukup, 1 yang baik dan 1 yang cukup. Secara rinci perhitungan daya pembeda soal kemampuan awal dapat dilihat pada lampiran L₄ dan validitas soal uji coba pada lampiran K₄.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data berupa data-data tertulis yang mengandung keterangan dan penjelasan serta pemikiran tentang fenomena yang masih aktual dan sesuai dengan masalah penelitian.¹¹ Dokumentasi ini dapat diperoleh kepala sekolah, guru, maupun tata usaha di sekolah tersebut.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini berdasarkan pada jenis data yang dipakai dan bentuk hipotesisnya. Bentuk data dalam penelitian ini adalah data interval sedangkan bentuk hipotesisnya adalah komparatif. Maka analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes “t”. Sebelum melakukan analisis data dengan tes “t” maka harus dilakukan yaitu:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data adalah bentuk pengujian tentang kenormalan distribusi data¹². Sebelum menguji data dengan uji “t” maka terlebih

¹¹ Muhammad, *Metodologi Penelitian Ekonomi Islam Pendekatan Kuantitatif*, Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2008, h. 152.

¹² Rahayu Kariadinanti. Maman Abdurrahman, *Dasar-Dasar Statistik Pendidikan*, Bandung: CV Pustaka Setia, 2012, h. 177.

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.

dahulu data diuji normalitasnya menggunakan Chi Kuadrat (χ^2) maka rumus yang digunakan adalah :

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

keterangan:

χ^2 = Chi Kuadrat

f_o = Frekuensi Observasi

f_h = Frekuensi Harapan

Jika pada perhitungan diperoleh $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka dinyatakan bahwa data normal. Jika data normal maka digunakan uji parametrik (uji-t) dan jika data tidak normal maka digunakan uji non parametrik menggunakan uji *Mann Whitney U*.

2. Uji Homogenitas

Sebelum melakukan uji tes “t”, juga dilakukan uji homogenitas terlebih dahulu. Uji homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji F yaitu dengan rumus:

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

Kaidah Keputusan :

Jika, $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti Tidak Homogen

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

Jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik uji-t. Jika data yang

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.

dianalisis berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik uji-t’.

Adapun uji-t dan uji-t’ sebagai berikut:

- a. a. Uji “t” adalah salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dari dua buah sampel (dua buah variabel yang dikomparatifkan)¹³. Adapun rumus uji “t” yang digunakan adalah sebagai berikut:¹⁴

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

Keterangan:

M_X : Mean variabel X

M_Y : Mean variabel Y

SD_X : Standar deviasi X

SD_Y : Standar deviasi Y

N: Jumlah sampel

- b. Jika data berdistribusi normal tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujian hipotesis menggunakan uji-t’, yaitu:¹⁵

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

¹³ Hartono, *Op. Cit.*, h. 146

¹⁴ Hartono, *Statistik Untuk Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, h. 207-208

¹⁵ Sugiyono, *Op. Cit.*, h. 273

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Keterangan :

\bar{X}_1 : Mean kelas eksperimen

\bar{X}_2 : Mean kelas kontrol

S_1^2 : Variansi kelas eksperimen

S_2^2 : Variansi kelas kontrol

n_1 : Sampel kelas eksperimen

n_2 : Sampel kelas kontrol

- c. Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji Mann Whitney U, yaitu:¹⁶

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

Keterangan :

U_1 : Jumlah peringkat 1

U_2 : Jumlah peringkat 2

R_1 : Jumlah rangking pada R_1

R_2 : Jumlah rangking pada R_2

- d. Adapun rumus perhitungan untuk mencari F_{ratio} Anova dua arah adalah sebagai berikut:¹⁷

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

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

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

¹⁶ Sugiyono. *Statistik Nonparametrik*, Jakarta :Alfabeta, 2012, h. 153

¹⁷Hartono, *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:

$$RK_A = \frac{JK_A}{dkJK_A}$$

RK_B (rata-rata kuadrat) faktor B diperoleh dengan rumus:

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

RK_{AB} (rata-rata kuadrat) faktor AxB diperoleh dengan rumus:

$$RK_{AB} = \frac{JK_{AB}}{dkJK_{AB}}$$

dk (derajat kebebasan diperoleh dengan mengurangi N (*number of cases*, 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:

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

JK_{AB} (jumlah kuadrat) faktor A dan B secara bersama terhadap keseluruhan perlakuan diperoleh dengan rumus:

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

Adapun RK_d diperoleh dengan rumus:

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

Sedangkan JK_d diperoleh dengan cara mengurangkan JK_t dengan 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.

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

Dan JK_a (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 banyaknya 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 kelompok pada faktor A

q : adalah banyaknya kelompok pada faktor B

n : adalah banyaknya sampel masing-masing

Derajat kebebasan masing—masing JK adalah:

$$dk JK_A = p - 1$$

$$dk JK_B = q - 1$$

$$dk JK_{AB} = dk JK_B - dk JK_A - dk JK_B \text{ atau}$$

$$dk JK_A \times dk JK_B \text{ atau}$$

$$(p - 1)(q - 1)$$

Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar kelas kontrol. Uji yang dilakukan adalah uji pihak kanan, dengan kriteria pengujian jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ maka hipotesis H_1 diterima, jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima. Dengan hipotesis sebagai berikut.

1) Hipotesis pertama

$$H_0 : \mu D_1 = \mu D_2$$

$$H_1 : \mu D_1 > \mu D_2$$

2) Hipotesis kedua

$$H_0 : \mu D_1 E_1 = \mu D_2 E_1$$

$$H_1 : \mu D_1 E_1 > \mu D_2 E_1$$

3) Hipotesis ketiga

$$H_0 : \mu D_1 E_2 = \mu D_2 E_2$$

$$H_1 : \mu D_1 E_2 > \mu D_2 E_2$$

4) Hipotesis keempat

$$H_0 : \mu D_1 E_3 = \mu D_2 E_3$$

$$H_1 : \mu D_1 E_3 > \mu D_2 E_3$$

5) Hipotesis kelima

$$H_0 : \mu D_1 E = \mu D_2 E$$

$$H_1 : \mu D_1 E > \mu D_2 E$$

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.