

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 dilaksanakan di SMP Negeri 4 Tambang pada semester genap tahun Pelajaran 2016/2017.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri di Tambang.

2. Sampel

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII G dan kelas VIII E. Untuk menentukan sampel yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *cluster sampling* atau pengambilan sampel secara acak dan berumpun.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*.

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. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Variabel moderator

Variabel moderator dalam penelitian ini adalah motivasi siswa.

D. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dan desain yang digunakan adalah desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*.

Gambaran tentang desain ini dapat dilihat pada tabel III.1:

TABEL III.1
RANCANGAN PENELITIAN

Pretest	Perlakuan	Posttest
O ₁	X	O ₂
O ₃		O ₄

Keterangan:

O₁, O₃ : *Pretest*

X : Perlakuan dengan model *Think Pair Share*

O₂, O₄ : *Posttest*

Setelah terbukti semua kelas memiliki sifat homogen dan secara analisis menunjukkan tidak ada perbedaan kemampuan awal, maka kedua kelas diundi untuk menentukan kelas perlakuan dan kelas kontrol.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah:

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. Teknik Observasi

Teknik observasi dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan. Pengamatan dilakukan untuk mengamati aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran dengan cara mengisi lembar pengamatan yang telah disediakan untuk setiap kali pertemuan.

2. Dokumentasi

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

3. Tes

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terutama terhadap kemampuan komunikasi matematika sebelum menggunakan pembelajaran kooperatif dengan model *Think Pair Share* yang diperoleh dari nilai *pretest*. Sedangkan tentang kemampuan komunikasi setelah menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* ini akan diperoleh melalui lembar tes yang dilakukan pada akhir pertemuan (*posttest*).

Sebelum tes dilakukan, tes atau instrumen tersebut harus terlebih dahulu diujicobakan agar memenuhi persyaratan. Namun sebelum tes diujicobakan terlebih dahulu peneliti mendiskusikan tes atau instrumen dengan guru matematika kelas VIII SMP Negeri 4 Tambang dan kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

4. Angket

Angket ini digunakan untuk mengukur dan mengetahui motivasi belajar matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Tambang. Angket

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 digunakan oleh peneliti adalah jenis *checklist*. *Checklist* yang digunakan menggunakan alternatif jawaban “Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-Ragu (RR), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS)”.

Pengumpulan data menggunakan angket ini dilakukan oleh peneliti ketika pembelajaran matematika sudah selesai sebelum kelas dibubarkan, sehingga tidak mengganggu proses pembelajaran. Angket ini diberikan kepada siswa, namun pengisiannya dibimbing oleh guru tanpa ada intervensi dari guru.

F. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian dapat dibagi atas tiga bagian yaitu: tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menetapkan jadwal penelitian.
- b. Mengurus izin penelitian.
- c. Mempelajari materi pelajaran.
- d. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).
- e. Mempersiapkan dan menyusun instrumen pengumpul data.
- f. Pemberian *pretest*. *Pretest* diberikan kepada sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *pretest* kemudian dianalisis untuk melihat apakah kemampuan kedua kelas sama atau tidak.
- g. Menentukan sampel.

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.

- h. Pemberian angket motivasi. Angket motivasi diberikan kepada sampel kemudian dianalisa untuk melihat tingkat motivasi belajar matematika siswa
- i. Menyusun pembentukan kelompok.

2. Tahap Pelaksanaan

Proses pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Think Pair Share* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran langsung.

3. Tahap Penyelesaian

Pada tahap ini penyelesaian ini peneliti akan melakukan hal-hal berikut ini:

- a. Peneliti memberikan soal *posttest* berupa tes kemampuan komunikasi matematis yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah materi pelajaran yang dipelajari selesai.
- b. Menganalisa hasil *posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan analisis data yang digunakan.

5. Pengembangan Instrumen

Instrumen pada pada penelitian ini berupa angket motivasi dan tes, dimana angket yang digunakan adalah angket motivasi dan untuk tes terdiri dari dua jenis tes yaitu *pretest* dan *posttest* yang dilakukan untuk tes kemampuan komunikasi matematis.

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. Angket Motivasi

Angket motivasi bertujuan untuk mengukur motivasi belajar siswa. Sebelum angket motivasi diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Membuat kisi-kisi angket motivasi berdasarkan kepada indikator motivasi belajar.
- b. Menyusun butir pernyataan angket sesuai dengan kisi-kisi angket yang dibuat.
- c. Uji coba angket motivasi

Sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol, terlebih dahulu diuji cobakan pada kelas yang berbeda, dimana kelas itu juga merupakan bagian dari anggota populasi.

- d. Analisis butir pernyataan angket motivasi

Analisis yang dilakukan terhadap butir angket motivasi yang diuji coba adalah:

- 1) Validitas butir pernyataan angket

Validitas instrumen penelitian baik dalam bentuk tes, angket maupun observasi dapat diketahui dengan melakukan analisis faktor, yaitu dengan mengkorelasikan antara skor item instrumen dengan skor totalnya.¹ Hal ini dapat dilakukan dengan korelasi *Product Moment*. Dengan bantuan program *Microsoft Excel*, diperoleh nilai koefisien variabel (r_{xy}) untuk setiap item soal, dilanjutkan dengan

¹Hartono, *Analisis Item Instrumen*, (Pekanbaru:Zanafa Publishing, 2010), h. 85

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

menghitung nilai t_{hitung} dan membandingkan dengan t_{tabel} pada $df = 23$ dan alfa 0,05 (5%). Untuk menentukan apakah butir soal tersebut valid atau tidak, dapat ditentukan dengan ketentuan sebagai berikut:²

- a) Jika t_{hitung} lebih kecil dari ($<$) t_{tabel} maka butir tersebut invalid (tidak valid).
- b) Jika t_{hitung} lebih besar dari ($>$) t_{tabel} maka butir soal tersebut valid.

Berikut data hasil uji validasi butir angket akan disajikan pada Tabel III.2:

²Hartono, *Ibid*, h. 90

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.2
HASIL UJI VALIDASI ANGKET

No	T _{hitung}	T _{tabel} df = 23	Keterangan
1	0,485078	0,3961	Valid
2	0,664301	0,3961	Valid
3	0,423842	0,3961	Valid
4	0,432836	0,3961	Valid
5	0,484835	0,3961	Valid
6	0,801492	0,3961	Valid
7	0,594195	0,3961	Valid
8	0,39914	0,3961	Valid
9	0,177691	0,3961	Tidak Valid
10	0,776294	0,3961	Valid
11	0,504233	0,3961	Valid
12	0,499282	0,3961	Valid
13	0,502096	0,3961	Valid
14	0,42871	0,3961	Valid
15	0,213639	0,3961	Tidak Valid
16	0,743567	0,3961	Valid
17	0,464702	0,3961	Valid
18	0,425637	0,3961	Valid
19	0,858464	0,3961	Valid
20	0,725734	0,3961	Valid
21	0,638291	0,3961	Valid
22	0,666606	0,3961	Valid
23	0,830663	0,3961	Valid
24	0,719659	0,3961	Valid
25	0,814343	0,3961	Valid
26	0,582742	0,3961	Valid
27	0,735253	0,3961	Valid
28	0,234967	0,3961	Tidak Valid
29	0,664301	0,3961	Valid
30	0,462928	0,3961	Valid
31	0,447381	0,3961	Valid
32	0,503112	0,3961	Valid
33	0,399877	0,3961	Valid

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

2) Reliabilitas Angket

Reliabilitas angket adalah ukuran apakah angket tersebut dapat dipercaya. Suatu angket dikatakan reliabel apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang reliabel sama.³

Untuk melakukan analisis reliabilitas tes dapat digunakan rumus alpha untuk menemukan nilai r_{hitung} (r_{11}) dan membandingkannya dengan r_{tabel} *product moment* dengan ketentuan sebagai berikut :⁴

- a) Bila r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} berarti reliabel.
- b) Bila r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} berarti tidak reliabel.

Setelah melakukan analisis uji reliabelitas dengan bantuan program *microsoft excel* diperoleh nilai $r_{11} = 0,877355$. Jika dibandingkan dengan nilai r *product moment* pada $df = 18$ dan pada taraf signifikan 5% diperoleh nilai $r_{tabel} = 0,3961$. Maka dapat disimpulkan bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan instrumen tersebut reliabel dijadikan alat pengumpul data.

2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Sebelum soal tes diberikan pada kelas eksperiman dan kelas kontrol, terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi soal tes indikator komunikasi matematis.
- b. Menyusun butir soal sesuai dengan kisi-kisi soal yang dibuat.
- c. Uji coba soal tes kemampuan komunikasi matematis

³ Hartono, *Metode Penelitian*, (Pekanbaru: Zanafa Publising, 2011), h.385

⁴Hartono, *Analisis Item Instrumen*, *Op. Cit.* h.109.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu diuji cobakan pada kelas yang berbeda, dimana kelas itu juga merupakan bagian dari anggota populasi. Uji coba soal dilaksanakan pada siswa kelas VIII SMPN 4 Tambang.

d. Analisis butir soal

Analisis yang dilakukan terhadap butir soal yang diuji coba adalah:

1) Validitas butir soal

Validitas instrumen penelitian baik dalam bentuk tes, angket maupun observasi dapat diketahui dengan melakukan analisis faktor, yaitu dengan mengkorelasikan antara skor item instrumen dengan skor totalnya.⁵ Hal ini dapat dilakukan dengan korelasi *Product Moment*. Dengan bantuan program *Microsoft Excel*, diperoleh nilai koefisien variabel (r_{xy}) untuk setiap item soal, dilanjutkan dengan menghitung nilai t_{hitung} dan membandingkan dengan t_{tabel} pada $df = 18$ dan alfa 0,05 (5%). Untuk menentukan apakah butir soal tersebut valid atau tidak, dapat ditentukan dengan ketentuan sebagai berikut⁶:

- a) Jika t_{hitung} lebih kecil dari ($<$) t_{tabel} maka butir tersebut invalid (tidak valid).
- b) Jika t_{hitung} lebih besar dari ($>$) t_{tabel} maka butir soal tersebut valid.

⁵ *Ibid*, h. 85

⁶ *Ibid*, h. 90

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Berikut data hasil uji validasi butir soal akan disajikan pada

Tabel III.3:

TABEL III.3
HASIL UJI VALIDITAS SOAL

No Soal	T_{hitung}	T_{tabel} df = 20	Keterangan
1a	4,619109835	1,330	Valid
1b	2,798869897	1,330	Valid
1c	2,506424681	1,330	Valid
2a	2,923969957	1,330	Valid
2b	2,589352961	1,330	Valid
2c	3,675187564	1,330	Valid
3	3,144754594	1,330	Valid
4	2,384623127	1,330	Valid
5	2,289299789	1,330	Valid
6	1,909287413	1,330	Valid

2) Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada instrumen yang dianggap dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.⁷ Suatu instrumen dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap dalam artian memiliki nilai r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{tabel} .

Untuk melakukan analisis reliabilitas tes dapat digunakan rumus alpha untuk menemukan nilai r_{hitung} (r_{11}) dan membandingkannya dengan r_{tabel} *product moment* dengan ketentuan sebagai berikut :⁸

- a) Bila r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} berarti reliabel.

⁷Suharsimi Arikunto, "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek", (Jakarta:PT.Rineka Cipta, 1996), h. 168

⁸Hartono, *Analisis Item Intrument, Op. Cit*, h.109

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

b) Bila r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} berarti tidak reliabel.

Setelah melakukan analisis uji reliabelitas dengan bantuan program *microsoft excel* diperoleh nilai $r_{11} = 0,73$. Jika dibandingkan dengan nilai r *product moment* pada $df = 18$ dan pada taraf signifikan 5% diperoleh nilai $r_{tabel} = 0,44438$. Maka dapat disimpulkan bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan instrumen tersebut reliabel dijadikan alat pengumpul data.

3) Uji tingkat kesukaran

Cara menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran Soal

SA = Jumlah skor atas

SB = Jumlah skor bawah

S_{max} = Skor maksimum

S_{min} = Skor minimum

Untuk menentukan butir soal tersebut mudah, sedang atau sukar dapat digunakan kriteria pada tabel berikut:⁹

⁹ *Ibid*, 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.

TABEL III.4
TINGKAT KESUKARAN SOAL

Indeks Kesukaran	Kriteria
$p > 0,70$	Mudah
$0,30 \leq p \leq 0,70$	Sedang
$p < 0,30$	Sukar

Data hasil uji tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel III.5

berikut:

TABEL III.5
HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN

Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0,5833333	Sedang
1b	0,43333	Sedang
1c	0,48333	Sedang
2a	0,75	Mudah
2b	0,45	Sedang
2c	0,4	Sedang
3	0,38333	Sedang
4	0,36667	Sedang
5	0,36667	Sedang
6	0,36667	Sedang

4) Uji daya pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang berkemampuan rendah.¹⁰

Angka yang menunjukkan perbedaan kelompok atas (dengan kemampuan tinggi) dengan kelompok bawah (dengan kemampuan rendah), sebagian besar testee berkemampuan tinggi dalam menjawab butir soal lebih banyak benar dan testee berkemampuan rendah sebagian besar menjawab butir soal banyak salah. Daya

¹⁰ Mas'ud Zein dan Darto, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Pekanbaru: Daulat Riau, 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.

pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:¹¹

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

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

S_A : Jumlah skor atas

S_B : Jumlah skor bawah

T : Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{max} : Skor maksimum

S_{min} : Skor minimum

Kriteria yang digunakan:¹²

TABEL III.6
KRITERIA 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

Data hasil uji daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel

III.7:

¹¹ *Ibid*, h. 87

¹² Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1993), h. 223

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 DAYA PEMBEDA

Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0,5	Baik
1b	0,2	Cukup
1c	0,35	Cukup
2a	0,3	Cukup
2b	0,25	Cukup
2c	0,5	Baik
3	0,45	Baik
4	0,2	Cukup
5	0,2	Cukup
6	0,2	Cukup

H. Teknik Analisis Data

Pengolahan data tes dimulai dengan menganalisa hasil tes kemampuan komunikasi matematis antara siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama atau tidak, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum menggunakan uji perbedaan dua rata-rata, harus diperiksa terlebih dahulu normalitas dan homogenitas data tes kemampuan komunikasi matematis kedua kelompok tersebut.

1. Uji Statistik

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Sebelum menganalisis data dengan tes "t" maka data dari tes harus diuji normalitasnya dengan menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*, dengan ketentuan jika $KS_{hitung} < KS_{tabel}$ maka data normal. Nilai KS_{tabel} diperoleh dari tabel uji *Kolmogorov-Smirnov*.

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.

Sedangkan KS_{hitung} adalah harga terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$, dimana Z_i dihitung dengan rumus angka normal baku:¹³

$$Z = \frac{xi - \bar{X}}{s}$$

\bar{X} = rata – rata

S = simpangan baku

Nilai $F(Z_i)$ adalah luas daerah di bawah normal untuk Z yang lebih kecil dari Z_i . Sedangkan nilai $S(Z_i)$ adalah banyaknya angka Z yang lebih kecil atau sama dengan Z_i dibagi oleh banyaknya data (n). Proses pengujian *Kolmogorov-Smirnov* dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:¹⁴

- 1) Susunlah data dari kecil ke besar. setiap data ditulis sekali, meskipun ada data yang sama.
- 2) periksa data berapa kali munculnya bilangan-bilangan itu (frekuensi yang harus ditulis).
- 3) Dari frekuensi susun frekuensi kumulatifnya.
- 4) berdasarkan frekuensi kumulatif, hitunglah frekuensi empirik (observasi).
- 5) hitung nilai z untuk mengetahui *Theoretical proportion* pada tabel z .
- 6) menghitung *Theoretical proportion*.

¹³ Agus Irianto, *Statistik Konsep Dasar, Aplikasi, dan Pengembangannya*, (Jakarta:Kencana Pramedia Group, 2009), h. 52

¹⁴ *Ibid*, h. 272-273

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.

7) bandingkan *empirical propostion* dengan *theoritcal Proportion*, kemudian carilah titik terbesar observasinya.

8) buat kesimpulan dengan kriteria uji, tolah H_0 jika $D > D_{(n,a)}$

9) bentuk hipotesis yang akan diuji adalah :

H_0 : X mengikuti Distribusi Normal

H_1 : X tidak mengikuti Distribusi normal

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.¹⁵ Uji homogenitas yang akan digunakan adalah uji Uji Bartlett. Uji Bartlett memanfaatkan semua informasi yang ada serta digunakan untuk kelompok yang mempunyai jumlah sampel sama maupun berbeda. Beberapa perhitungan yang diperlukan dalam uji Bartlett diantaranya variansi masing-masing kelompok, variansi gabungan, nilai peubah b yang merupakan sebaran Bartlett.¹⁶

Variansi gabungan dapat dihitung dengan rumus:¹⁷

$$S_p^2 = \frac{\sum(n-1)S_d^2}{N-ki}$$

¹⁵Sambas Ali Muhidin, *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur Dalam Penelitian*, (Bandung: CV.Pustaka Setia, 2009), h.84

¹⁶ Agus Irianto, *Ibid*, h. 279

¹⁷ *Ibid*.

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.

Dimana

n = jumlah sampel masing-masing kelompok

N = jumlah sampel seluruhnya

K = jumlah kelompok

Sd = standar deviasi

Adapun b sebaran Bartlett dapat dihitung dengan rumus:¹⁸

$$S_p^2 = \frac{\{\sum(Sd^2)^{n-1}\}^{1/(N-k)}}{S_p^2}$$

Untuk jumlah sampel (n) masing-masing kelompok sama, maka tolak H_0 apabila $b_{hitung} < b_n$. Jika ukuran sampel tiap kelompok berbeda, maka tolak H_0 apabila $b_{hitung} < b_{k(n_1, n_2, \dots, n_k)}$.

b. Uji Hipotesis

Teknik analisis data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Korelasi Pearson

Korelasi pearson digunakan untuk menentukan hubungan antara dua variabel (gejala) yang berskala interval (skala yang menggunakan angka sebenarnya), oleh karena itu korelasi termasuk dalam kategori uji statistik parametik. Besarnya korelasi adalah 0 s/d 1. Korelasi dapat positif, yang artinya searah: jika variabel pertama besar, maka variabel kedua makin besar juga. Korelasi negatif, yang artinya berlawanan arah: jika

¹⁸ *Ibid.*

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.

variabel pertama besar, maka variabel kedua semakin besar.¹⁹

Hal ini dapat dilakukan dengan korelasi *Product Moment*²⁰

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi

n : banyaknya siswa atau jumlah responden

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

Harga r akan dikonsultasikan dengan tabel interpretasi nilai r sebagai berikut:

TABEL III.8
INTERPRETASI 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

Sumber: Riduawan

Sedangkan untuk menyatakan besar kecilnya sumbangan dua variabel dapat ditentukan dengan rumus koefisien determinan sebagai berikut:²¹

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

¹⁹ Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif & kualitatif*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006), h.150

²⁰ Hartono, *Metodologi Penelitian, Op. Cit*, h.67

²¹ Riduawan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 228

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Keterangan:

KP = Besarnya koefisien penentu (determinan)

r = Koefisien korelasi

2) Tes “t”

Tes “t” adalah salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dari dua buah sampel (dua buah variabel yang dikomparatifkan).²² Adapun rumus tes “t” yang digunakan adalah sebagai berikut²³:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{Mx - My}{\sqrt{\left(\frac{SDx}{\sqrt{N-1}}\right)^2 + \left(\frac{SDy}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

Keterangan :

Mx = Mean Variabel X

My = Mean Variabel Y

SDx = Standar Deviasi X

SDy = Standar Deviasi Y

N = Jumlah Sampel

Cara memberi kesimpulan dari uji statistik ini dilakukan dengan mengambil keputusan dengan ketentuan :

- a) Jika $t_0 \geq t_{\text{tabel}}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak.
- b) Jika $t_0 < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima.

²²Hartono, *SPSS16.0, Analisis Data Statistika dan Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h.146

²³Hartono, *Statistik Untuk penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h.208

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) N-Gain

Analisis ini digunakan untuk melihat peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran yang dihitung dengan rumus g faktor (*N-Gain*) dengan rumus:²⁴

$$g = \frac{S_{Post} - S_{Pre}}{S_{Maks} - S_{Pre}}$$

Keterangan:

S_{Post} = Skor Postes

S_{Pre} = Skor pretes

S_{Maks} = Skor maksimum

Hasil perhitungan N-Gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake dalam Meltzer yaitu:

TABEL III.9
KLASIFIKASI N-GAIN (G)

Basarnya g	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Thesis Mimi Hariyani

3) ANOVA Dua Arah

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah ANOVA Dua Arah. Untuk mempermudah pemahaman perhitungan F ratio menggunakan simbol sebagai berikut:²⁵

²⁴ Mimi Hariyani, *Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Dasar*, Bandung, Program Studi Magister Pendidikan Dasar Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, 2010, h. 53

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.

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 baris pada faktor B).

p adalah banyaknya kelompok pada faktor A.

q adalah banyaknya kelompok pada faktor B.

n adalah banyaknya sampel masing-masing.

Sebelum perhitungan sampai ke pada tabel F, terlebih dulu harus dihitung SS_t dengan rumus:

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

Derajat kebebasannya adalah N-1

Sedangkan SS_b dapat dihitung dengan rumus:

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

SS_w merupakan jumlah dari masing-masing SS atau merupakan selisih antara SS_t dengan SS_b , dengan derajat kebebasan sebesar (n-1) atau N – pq.

Dalam ANOVA dua arah mengandung asumsi (sumber variansi antar kelompok), SS_b terdiri dari 3 macam SS, yaitu:

²⁵ Agus Irianto, *Op. Cit*, h. 256

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.

- a) SS_A merupakan besarnya sumbangan faktor A terhadap keseluruhan efek perlakuan.
- b) SS_b merupakan besarnya sumbangan faktor B terhadap keseluruhan efek perlakuan.
- c) SS_{AB} merupakan besarnya sumbangan kedua faktor secara bersama terhadap keseluruhan efek perlakuan.

Sum of Squeres tersebut dapat dihitung dengan rumus:

$$SS_A = \sum \frac{A^2}{n} - \frac{G^2}{N}$$

$$SS_B = \sum \frac{B^2}{n} - \frac{G^2}{N}$$

$$SS_{AB} = SS_b - SS_A - SS_B$$

Derajat kebebasan untuk masing-masing SS diatas adalah:

$$dk SS_A = p - 1$$

$$dk SS_A = q - 1$$

$$dk SS_{AB} = dkSS_b - dkSS_A - dkSS_b$$

atau

$$= dk JK_A \times dk JK_B$$

atau

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

Mean Squares dalam ANOVA dua arah terdiri dari tiga macam yaitu:

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) *Mean Squares* faktor A dihitung dengan rumus:

$$MS_A = \frac{SS_A}{dk SS_A}$$

b) *Mean Squares* faktor B dihitung dengan rumus:

$$MS_B = \frac{SS_B}{dk SS_B}$$

c) *Mean Squares* untuk interaksi dihitung dengan rumus:

$$MS_{AB} = \frac{SS_{AB}}{dk SS_{AB}}$$

F ratio terdiri dari tiga macam yang dapat dihitung dengan rumus:

$$F_A = \frac{MS_A}{MS_W}$$

$$F_B = \frac{MS_B}{MS_W}$$

$$F_{AB} = \frac{MS_{AB}}{MS_W}$$

Langkah selanjutnya adalah membandingkan F tabel dengan F hitung, apabila F tabel lebih besar daripada F hitung maka kita akan menerima Hipotesis nol, demikian sebaliknya, jika F tabel lebih kecil daripada F hitung maka hipotesis nol akan ditolak.