

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017.

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah SMP N 1 Sungai Lala yang beralamatkan di Jalan Jenderal Sudirman Sungai Lala.

B. Subjek dan Objek penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 1 Sungai Lala.

Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa dengan pendekatan *Problem Posing* di tinjau dari motivasi belajar siswa.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah siswa SMP N 1 Sungai Lala tahun pelajaran 2016/2017.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 1 Sungai Lala. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Cluster Sampling*. Peneliti mengambil 2 dari 5 kelas VIII yaitu kelas VIII C (33 siswa) sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII D (33 siswa) sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dan berumpun.

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.

Anggota sampel dalam teknik ini adalah rumpun-rumpun, kemudian dari setiap rumpun diambil rumpun kecil yang sama.¹ Sebelum sampel diberi perlakuan, maka 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 MID semester. Secara rinci perhitungan menentukan sampel melalui uji homogenitas dengan metode Bartlett terdapat pada lampiran I, uji normalitas pada lampiran K dan uji homogenitas pada lampiran J dan uji t pada lampiran L.

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran *Problem Posing*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

3. Variabel Moderator

Variabel moderator dalam penelitian ini adalah motivasi belajar siswa.

E. Desain Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan sebelumnya dan tujuan yang ingin dicapai, maka jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan

¹ Deni Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Bandung, PT REMAJA ROSDAKARYA, 2016, h. 148.

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 penelitian yang akan digunakan adalah *Posttest Only Control Desain*. Penelitian ini melibatkan dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen yang akan memperoleh pendekatan pembelajaran *problem posing* dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran langsung. Kelompok eksperimen diberi perlakuan X dan kelompok yang lainnya tidak. Rancangan penelitian *Posttest only control design* dapat dilihat pada Tabel III.1:²

TABEL III.1
RANCANGAN PENELITIAN

Kelas	Perlakuan	Tes
Eksperimen	X	T
Kontrol	-	T

Keterangan :

- X: Perlakuan dengan pendekatan pembelajaran *Problem Posing*
 T: Tes kemampuan berpikir kritis siswa.

Rancangan ini akan diterapkan pada situasi yang berbeda yaitu kelas eksperimen akan diterapkan pendekatan pembelajaran *Problem Posing* dan kelas kontrol akan diterapkan pembelajaran langsung. Rancangan ini akan diuraikan dalam bentuk Tabel III.2.³

TABEL III.2
HUBUNGAN ANTARA PENDEKATAN PEMBELAJARAN DAN MOTIVASI BELAJAR DENGAN KEMAMPUAN MATEMATIS

Kelas Motivasi Belajar	Eksperimen (D ₁)	Kontrol (D ₂)
	Tinggi (E ₁)	D ₁ E ₁
Sedang (E ₂)	D ₁ E ₂	D ₂ E ₂
Rendah (E ₃)	D ₁ E ₃	D ₂ E ₃

² Sumadi Suryasubrata, *Metodologi Penelitian*, Jakarta, PT RAJAGRAFINDO PERSADA, 2013, h. 104.

³ Ramon Muhandaz, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok terhadap Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII MTSN Kota Padang*, Tesis, 2013.

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:

- D₁ : Kemampuan berpikir kritis siswa terhadap pendekatan pembelajaran *Problem Posing*.
- D₂ : Kemampuan berpikir kritis siswa terhadap pembelajaran langsung.
- D₁E₁ : Kemampuan berpikir kritis siswa dengan motivasi belajar tinggi yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran *Problem Posing*.
- D₁E₂ : Kemampuan berpikir kritis siswa dengan motivasi belajar sedang yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran *Problem Posing*.
- D₁E₃ : Kemampuan berpikir kritis siswa dengan motivasi belajar rendah yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran *Problem Posing*.
- D₂E₁ : Kemampuan berpikir kritis siswa dengan motivasi belajar tinggi yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung.
- D₂E₂ : Kemampuan berpikir kritis siswa dengan motivasi belajar sedang yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung.
- D₂E₃ : Kemampuan berpikir kritis siswa dengan motivasi belajar rendah yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang sedang terjadi dalam pembelajaran matematika secara langsung dari guru matematika yang bersangkutan.

2. Observasi

Observasi bertujuan untuk mengumpulkan data dengan melakukan penelitian langsung terhadap kondisi lingkungan objek penelitian yang

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.

mendukung kegiatan penelitian.⁴ Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang telah dibuat oleh peneliti sebagai instrumen. Format yang disusun berisi item-item tentang kejadian atau tingkah laku yang diamati.

3. Angket

Data pada angket ini akan berisi pernyataan motivasi belajar yang akan menentukan tingkat motivasi belajar siswa. Angket ini akan diberikan kepada siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran. Angket ini menggunakan Skala *Likert*. Jawaban setiap instrumen dan pemberian skor antara lain:

Pernyataan positif dan negatif:

- a) Sangat setuju dengan skor 5 untuk positif dan 1 untuk negatif.
- b) Setuju dengan skor 4 untuk positif dan 2 untuk negatif.
- c) Ragu-ragu dengan skor 3 untuk positif dan 3 untuk negatif.
- d) Tidak setuju dengan skor 2 untuk positif dan 4 untuk negatif.
- e) Sangat tidak setuju dengan skor 1 untuk positif dan 5 untuk negatif.

4. Tes

Teknik ini digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan siswa.⁵ Tes ini merujuk pada kemampuan berpikir kritis siswa. Tes kemampuan berpikir kritis matematis berbentuk soal uraian dan diberikan pada akhir penelitian. Tujuan dari tes ini adalah untuk menjawab hipotesis penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Soal-soal tes dirancang berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

⁴ Siregar, S, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Jakarta, KENCANA, h. 19.

⁵ Hartono, *Metodologi Penelitian*, Pekanbaru, ZANAFAN, h. 47.

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. Posedur 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. Rancangan penelitian ini rencananya akan dilaksanakan di SMP N 1 Sungai Lala kelas VIII semester genap.
- b. Mengurus izin penelitian.
- c. Menentukan sampel.
- d. Mempelajari materi pelajaran matematika kelas VIII.
- e. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- f. Mempersiapkan dan menyusun instrumen pengumpul data yaitu kisi-kisi angket motivasi belajar siswa dan angket motivasi belajar siswa. kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir kritis matematis, soal tes kemampuan berpikir kritis matematis dan kunci jawaban tes kemampuan berpikir kritis matematis.
- g. Memvalidasi semua perangkat penelitian yang diperlukan dalam penelitian kepada validator.
- h. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Tahap Pelaksanaan

Proses pembelajaran yang dilakukan pada kedua kelas sampel menggunakan pendekatan pembelajaran yang berbeda. Untuk kelas

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.

eksperimen dengan pendekatan pembelajaran *Problem Posing* sedangkan kelas kontrol dengan model pembelajaran langsung. Untuk teknis pelaksanaannya disesuaikan saat melakukan penelitian.

3. Tahap Penyelesaian

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

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

H. Pengembangan Instrumen

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen untuk mengumpulkan data yaitu angket motivasi belajar, tes hasil belajar berupa tes kemampuan berpikir kritis matematis pada kedua kelas sampel. Instrumen penelitian yang digunakan antara lain:

1. Angket Motivasi Belajar Siswa

Angket digunakan untuk mengukur motivasi belajar siswa, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Model angket yang dikembangkan adalah skala sikap Likert yang memuat 5 pilihan jawaban yaitu SS (sangat setuju), ST (setuju), RG (ragu-ragu), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak

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.

setuju)

Angket diisi oleh siswa sebelum pelaksanaan proses pembelajaran.

Angket disusun dengan berpedoman pada indikator motivasi belajar yang telah ditetapkan.

Langkah-langkah pembuatan angket sebagai berikut:

- a) Membuat kisi-kisi angket motivasi belajar.
- b) Menyusun item-item pernyataan angket sesuai kisi-kisi angket.
- c) Angket divalidasi oleh validator kemudian direvisi.
- d) Melakukan uji coba angket.
- e) Melakukan analisis angket motivasi belajar.

Menganalisis angket uji coba untuk melihat validitas dan reliabilitasnya dengan cara manual.

1) Validitas

Validitas butir angket motivasi ditentukan dengan cara mengkorelasikan skor tiap item dengan skor total yang diperoleh siswa. Teknik yang digunakan adalah teknik korelasi *Product Moment* yang dikemukakan Pearson sebagai berikut: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 antara variabel X dan variabel Y
 $\sum X$ = Jumlah rerata nilai X
 $\sum Y$ = Jumlah rerata nilai Y

⁶ Suharsismi Arikunto, *.Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta, BUMI AKSARA, 2008, h. 72.

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.

N = Banyaknya peserta tes

Kriteria pengujian adalah apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item dikatakan valid pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $df = N-2$. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh koefisien validitasnya. Angket yang diujikan peneliti dari 30 pernyataan jumlah yang valid adalah 25 pernyataan. Dibawah ini disajikan Tabel III.3 hasil perhitungan uji validitas:

TABEL III.3
VALIDITAS ANGKET MOTIVASI BELAJAR MATEMATIKA

No. Angket	Nilai Korelasi (r hitung)	Nilai r tabel (n= 25 , á= 5%)	Keterangan	Kesimpulan
Item 1	0,4945	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 2	0,641	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 3	0,4392	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 4	0,4367	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 5	0,4906	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 6	0,807	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 7	0,599	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 8	0,1606417	0,3961	r Positif, dimana r hitung < r tabel	Tidak Valid
Item 9	0,4214	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 10	0,7904	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 11	0,4953	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 12	0,5	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 13	0,377	0,3961	r Positif, dimana r hitung < r tabel	Tdk Valid
Item 14	0,416	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 15	0,737	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 16	0,443	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 17	0,41	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 18	0,875	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 19	0,188916	0,3961	r Positif, dimana r hitung < r tabel	Tidak Valid
Item 20	0,719	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 21	0,665	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 22	0,664	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 23	0,8449	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 24	0,254657	0,3961	r Positif, dimana r hitung < r tabel	Tidak Valid
Item 25	0,713	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 26	0,8288	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 27	0,573	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 28	0,752	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 29	0,641	0,3961	r Positif, dimana r hitung > r tabel	Valid
Item 30	0,3059612	0,3961	r Positif, dimana r hitung < r tabel	Tidak Valid

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.

Berdasarkan Tabel III.3 diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dari 30 pernyataan yang ada didalam angket, 25 pernyataan valid dan 5 pernyataan lainnya tidak valid. Jadi, hanya ada 25 pernyataan pada angket yang akan di distribusikan kembali kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2) Reliabilitas

Untuk menentukan reliabilitas angket digunakan rumus alpha, yaitu:⁷

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{(\sum \sigma b^2)}{\sigma^2} \right]$$

Keterangan:

- r_{11} = koefisien reliabilitas
- n = jumlah butir soal
- $\sum \sigma i^2$ = jumlah varians butir
- σi^2 = varians total
- N = banyaknya peserta tes

Setelah mendapat nilai r_{11} , bandingkan r_{11} dengan r_{tabel} dengan kaidah

keputusan :

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

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

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas angket secara keseluruhan diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,93 yang berarti bahwa hasil angket mempunyai reliabilitas yang tinggi..Perhitungan uji reliabilitas ini dapat dilihat pada Lampiran H₅ Angket motivasi belajar ini diberikan sebelum penelitian dilakukan.

⁷ *Ibid.*, 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.

Kriteria motivasi belajar dikategorikan menjadi 3, yaitu : tinggi, sedang dan rendah. Dapat dilihat pada tabel dibawah:⁸

TABEL.III.4
KRITERIA MOTIVASI BELAJAR

Tingkat Motivasi	Skala Interval
Motivasi belajar tinggi	$x > \bar{x} + 0,5 SD$
Motivasi belajar sedang	$\bar{x} - 0,5SD \leq x \leq \bar{x} + 0,5 SD$
Motivasi belajar rendah	$x < \bar{x} - 0,5 SD$

Keterangan:

x = Skor siswa

\bar{x} = Skor rata-rata siswa

SD= Standar Deviasi

2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tes kemampuan berpikir kritis matematis disusun dalam bentuk tes uraian. Adapun langkah-langkah pembuatan instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yaitu:

- a) Membuat kisi-kisi soal tes.
- b) Menyusun tes sesuai kisi-kisi soal yang telah dibuat.
- c) Memvalidasi soal tes kemampuan berpikir kritis matematis melalui validator.
- d) Melakukan uji coba soal tes.
- e) Melakukan analisis soal tes.

Menganalisis soal uji coba untuk melihat validitas butir soal, daya

⁸ Untari Setyawati, *Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD dan Jigsaw pada Kompetensi Dasar Persamaan Kuadrat ditinjau dari Motiasi Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri Surakarta*, Tesis, Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2008, h. 58.

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.

pembeda, indeks kesukaran, dan reliabilitas tes. Berikut ini akan dijelaskan analisis soal yang dilakukan peneliti:

1) Validitas Butir Soal

Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur. Menguji validitas butir tes berguna untuk melihat sejauh mana setiap butir dalam tes dapat mengukur kemampuan siswa. Validitas butir soal ini dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor setiap item dengan skor totalnya yang diperoleh siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan korelasi *Product Moment*.⁹

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

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:

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

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

⁹ Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, h. 72.

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.

ini pada taraf $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$), kaidah keputusan:

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

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

Setelah diketahui apakah butir soal tersebut invalid atau valid, maka langkah selanjutnya kita dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan tersebut besar atau kecil, maka dapat berpedoman pada ketentuan yang tertera pada Tabel III.5.¹⁰

TABEL III.5
INTERPRETASI KOEFISIEN KORELASI PRODUCT
MOMENT

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

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh koefisien validitasnya. Soal yang diujikan peneliti adalah valid. Dibawah ini disajikan Tabel III.6 hasil perhitungan uji validitas.

¹⁰ Riduan, *Dasar-dasar Statistika*, Bandung, ALFABETA, 2016, h. 228.

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.6
VALIDITAS SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS

No Soal	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan
1	0,524	3,259	1,701	Valid
2	0,430	2,519	1,701	Valid
3	0,543	3,424	1,701	Valid
4	0,434	2,548	1,701	Valid
5	0,607	4,040	1,701	Valid

Berdasarkan Tabel III.6 diatas, dapat disimpulkan bahwa dari 5 soal yang diuji cobakan, kelima soal tersebut valid. Sehingga kelima soal tersebut yang akan mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

2) Daya pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda yaitu:¹¹

$$DP = \frac{\bar{x} KA - \bar{x} KB}{\text{skor maksimum}}$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

$\bar{x} KA$: Rata-rata dari kelompok atas

$\bar{x} KB$: Rata-rata dari kelompok bawah

¹¹ Ata Nayla Amali dan Ani Widayati, *Analisis Butir Soal Tes Kendali Mutu Kelas XII SMA*, http://www.undana.ac.id/jsmallfib_top/JURNAL/PENDIDIKAN/PENDIDIKAN_2012/ANALISI_S%20BUTIR%20SOAL%20TES%20KENDALI%20MUTU%20KELAS%20XII%20SMA.pdf. di akses pada 20 Mei 2017, h. 9.

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.

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sesuai dengan Tabel III.7.¹²

TABEL III. 7
PROPORSI DAYA PEMBEDA SOAL

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

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda oleh peneliti, maka daya beda soal dapat dilihat pada Tabel III.8.

TABEL III.8
DAYA BEDA SOAL

Soal	Daya Beda	Interpretasi Daya Pembeda
No 1	0,40625	Baik
No 2	0,3125	Cukup
No 3	0,3125	Cukup
No 4	0,25	Cukup
No 5	0,5	Baik

3) Tingkat Kesukatan Soal

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Soal dapat dinyatakan sebagai butir soal yang baik, apabila butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu

¹² Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, h. 218.

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

mudah dengan kata lain derajat kesukaran soal adalah sedang atau cukup.¹³ Untuk mengetahui indeks kesukaran dapat digunakan rumus:¹⁴

Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$TK = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maksimum}}$$

Kemudian bandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria tingkat kesukaran.

Untuk menentukan butir soal tersebut mudah, sedang atau sukar dapat digunakan kriteria pada Tabel III.9.¹⁵

TABEL III.9
PROPORSI TINGKAT KESUKARAN SOAL

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
TK > 0,70	Mudah
0,30 ≤ TK < 0,70	Sedang
TK < 0,30	Sukar

Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel III.10:

¹³ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta, Raja Grafindo, 2008, h.

¹⁴ Ata Nayla Amali dan Ani Widayati, *Op. Cit.*, .h. 9.

¹⁵ Hartono, *Analisis Item Instrumen*, Pekanbaru, ZANAF A PUBLISHING, 2010, h.

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.10
TINGKAT KESUKARAN SOAL

Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi Tingkat Kesukaran
No 1	0,81667	Mudah
No 2	0,61667	Sedang
No 3	0,4	Sedang
No 4	0,44167	Sedang
No 5	0,325	Sedang

4) Reliabilitas tes

Reliabilitas tes adalah ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya. Suatu tes dikatakan reliabel apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang reliabel sama. Untuk menentukan koefisien reliabilitas digunakan rumus alpha seperti berikut:¹⁶

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

Keterangan :

- r_{11} : reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$: jumlah variansi skor tiap-tiap item
 σ_t^2 : variansi total
 n : jumlah butir soal

Berdasarkan hasil penghitungan reliabilitas soal di hasilkan nilai r hitung dengan taraf signifikan 5% yaitu $r_{hitung} = 0,61125$, harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau $0,61125 > 0,367$, maka instrumen penelitian tersebut reliabel. Tahap selanjutnya adalah melakukan tes akhir yang nantinya akan dilakukan pada kelas sampel yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *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.

I Teknik Analisis Data

Pengolahan data tes dimulai dengan menganalisa hasil tes kemampuan berpikir kritis. Untuk mengetahui kemampuan tersebut antara siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama atau tidak, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum menggunakan uji perbedaan dua rata-rata, harus diperiksa terlebih dahulu normalitas dan homogenitas data tes kemampuan berpikir kritis kedua kelompok tersebut. peneliti menganalisis data secara manual.

1. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Statistika yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah uji chi-kuadrat sebagai berikut:¹⁷

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

Keterangan :

x^2 : Nilai normalitas hitung

fo : frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

fh : frekuensi yang diharapkan

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

keputusan:

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

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

¹⁷ Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, Bandung, Alfabeta, 2010, h. 107.

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. Uji homogenitas variansi

Uji homogenitas variansi ini 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%.

3. Uji Hipotesis

Sesuai dengan rumusan masalah penelitian, maka teknik yang digunakan dalam menganalisis data untuk menguji hipotesis 1, 2, 3, dan 4 menggunakan Tes-t. Adapun rumus perhitungan Tes-t untuk sampel yang tidak berkorelasi antara sampel yang < 30 dengan sampel \geq sama, perbedaannya terletak pada cara mencari standar deviasinya, rumus perhitungan Tes-t adalah sebagai berikut:¹⁹

$$t_o = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{SD_x}{\sqrt{N-1}}\right)^2 + \left(\frac{SD_y}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

¹⁸ Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung, Tarsito, 2005, h. 250.

¹⁹ Hartono, *Statistik untuk Penelitian*, Yogyakarta, PUSTAKA BELAJAR, 2008, h. 206.