

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian dilakukan di jenjang SMP dengan melibatkan satu kelas. Kelas ini akan mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan analitik-sintetik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan analitik-sintetik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan koneksi matematis siswa.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Pre-Experimental Design* dengan pendekatan kuantitatif dan rancangan *One Group Pretset-Postest Design*. Sudjana (Rahmadiantri, 2014) menjelaskan bahwa penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain dengan kondisi yang terkontrol.

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, maka metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Variabel-variabel penelitiannya adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan analitik-sintetik sebagai variabel bebas, dan kemampuan koneksi matematis dan berpikir kritis matematis sebagai variabel terikatnya. Pengambilan kelas dilakukan secara acak dari banyak kelas VIII di salah satu SMP Negeri. Berdasarkan hal tersebut, adapun desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut:

A       $O_1$       X       $O_2$

Keterangan:

A            : Pemilihan Sampel

$O_1$          : Pretes

$O_2$          : Postes

X            : Perlakuan menggunakan pembelajaran dengan pendekatan analitik-sintetik

Dalam penelitian ini terdapat satu kelas yang akan mendapatkan tes Pretes dan tes Postes. Pretes yang dimaksud adalah tes yang dilakukan sebelum adanya perlakuan atau pembelajaran dengan menggunakan pendekatan analitik-sintetik, kemudian setelah itu dilakukan postes untuk mengetahui hasil dari pembelajaran dengan menggunakan pendekatan analitik-sintetik di kelas tersebut.

## **B. Populasi dan Sampel**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Cimahi. Sebagai sampel yang akan dijadikan subjek dalam penelitian ini, maka dipilih satu kelas sebagai kelas eksperimen.

## **C. Instrumen Penelitian**

Untuk mendapatkan data serta informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang akan dikaji dalam penelitian ini, maka dirancanglah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang digunakan yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data yang disusun dalam bentuk tes kemampuan berpikir kritis matematis dan koneksi matematis yang dijawab oleh responden secara tertulis.

### **1. Instrumen Pembelajaran**

Instrumen pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Kelompok (LKK).

### **2. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognisi siswa dari masalah yang diberikan. Tes ini diberikan kepada responden agar peneliti dapat mengetahui proses pengerjaan soal oleh siswa sehingga dapat diketahui apakah siswa sudah mampu memecahkan suatu masalah matematika atau belum.

Tes kemampuan berpikir kritis matematis dan koneksi matematis ini terdiri dari pretest dan posttest. Tes ini dilaksanakan sebelum dan sesudah

pembelajaran dengan pendekatan analitik-sintetik diberikan pada kelompok penelitian yang sudah ditentukan Pretest dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sementara itu posttest dilakukan setelah pembelajaran dilakukan untuk mengetahui pengetahuan akhir siswa.

Tes yang digunakan berupa uraian, karena dengan tes bentuk uraian ini indikator-indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang diuji ini dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal. Sebelum penyusunan instrumen ini, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal yang di dalamnya mencakup nomor soal, soal, dan indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

Alat pengumpul data yang baik harus memiliki tingkat validitas reabilitas yang tinggi. Oleh karena itu, sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba. Uji coba instrumen ini diberikan kepada terhadap subyek lain di luar subyek penelitian, tetapi mempunyai kemampuan yang setara dengan subyek dalam penelitian yang akan dilakukan. Analisis instrumen ini terdiri dari:

#### a. Uji Validitas

Suherman mengatakan suatu alat evaluasi dianggap valid (absah atau sah) apabila alat evaluasi tersebut dapat mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Dikarenakan hal itu kevalidan suatu alat evaluasi tergantung pada keakuratan atau ketepatan alat itu dalam penggunaan fungsinya (Suherman, 1990). Maka perlu adanya validitas pada instrumen yang penulis buat. Pada makalah ini, validitas yang digunakan adalah validitas butir soal. Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai koefisien validitas yang dilambangkan dengan  $r_{xy}$  tersebut dibagi ke dalam kategori-kategori seperti tabel di bawah ini (Gurilford, J.P. dalam Suherman, 1990 : 146).

Tabel 3.1  
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validasi Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validasi Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validasi Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validasi Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validasi Sangat Rendah
$r_{xy} < 0$	Tidak Valid

Adapun rumusnya yaitu :

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

dengan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel x dan y

$\sum x$  = jumlah skor butir

$\sum y$  = jumlah skor total

n = jumlah sampel

$\sum xy$  = jumlah perkalian x dan y

$x^2$  = kuadrat dari x

$y^2$  = kuadrat dari y

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan anates, diperoleh validitas dari tiap butir soal disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.2  
Validitas Butir Soal

No. Soal	Koef.	Kriteria	Signifikansi
1	0,621	Validasi Sedang	Signifikan
2	0,887	Validasi Tinggi	Sangat Signifikan
3	0,864	Validasi Tinggi	Sangat Signifikan
4	0,621	Validasi Sedang	Signifikan
5	0,782	Validasi Tinggi	Sangat Signifikan

6	0,882	Validasi Tinggi	Sangat Signifikan
---	-------	-----------------	-------------------

#### b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat evaluasi khususnya pada makalah ini adalah soal instrumen dimaksudkan sebagai suatu alat yang menggambarkan hasil yang tetap sama atau konstan. Hasil pengukuran itu harus tetap sama jika pengukurannya diteskan pada subjek yang sama, tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi atau kondisinya. Instrumen yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel (Suherman, 1990). Seperti halnya validitas, untuk koefisien reliabilitas yang menyatakan keterandalan alat evaluasi, dinyatakan dengan  $r_{11}$ . Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolok ukur yang dibuat oleh J.P Guilford (Suherman, 1990) seperti tertera pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.3

#### Klasifikasi Koefisien Derajat Reliabilitas

Derajat Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Derajat Reliabilitas Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Derajat Reliabilitas Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Derajat Reliabilitas Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Derajat Reliabilitas Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat Reliabilitas Sangat Rendah

Rumus yang digunakan untuk tes bentuk uraian ini dikenal dengan rumus Alpha.

Rumus Alpha :

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

dengan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas seluruh alat tes

$n$  = banyak butir soal (item)

$s_d^2$  = varians skor setiap item

$s_t^2$  = varians skor total

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan anates, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,91 hal ini menunjukkan bahwa derajat reliabilitas sangat tinggi.

### c. Indeks Kesukaran Soal

Suatu hasil dari evaluasi dikatakan baik jika menghasilkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal, jika soal tersebut terlalu sukar maka frekuensi distribusi yang paling banyak terletak pada skor yang rendah karena sebagian besar mendapat nilai yang jelek. Sebaliknya jika soal tersebut terlalu mudah maka frekuensi distribusi yang paling banyak terletak pada skor yang tinggi karena sebagian besar mendapat nilai yang baik.

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm. 212). Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval mulai dari 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks kesukaran mendekati nilai 0,00 menandakan butir soal tersebut terlalu sukar. Soal dengan indeks kesukaran mendekati nilai 1,00 menandakan butir soal tersebut terlalu mudah. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran soal bentuk uraian adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{S_A - S_B}{J_A - J_B}$$

Dengan,

IK = Indeks Kesukaran

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah

$J_A$  = jumlah skor ideal kelompok atas

$J_B$  = jumlah skor ideal kelompok bawah

Hasil perhitungan indeks kesukaran kemudian diinterpretasikan ke dalam kriteria seperti yang diungkapkan oleh Suherman dan Kusumah (1990) seperti tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 3.4  
Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
$IK=1,00$	Soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan anates, diperoleh nilai indeks kesukaran tiap butir soal yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.5  
Indeks Kesukaran Butir Soal

No. Soal	Koefisien	Kriteria
1	0,44	Soal sedang
2	0,43	Soal sedang
3	0,45	Soal sedang
4	0,72	Soal mudah
5	0,29	Soal sukar
6	0,72	Soal mudah

d. Uji Daya Pembeda

Kemampuan sebutir soal membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (menjawab salah). Pengertian ini didasarkan pada asumsi Galton bahwa suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata, dan yang kurang pandai. Sehingga hasil evaluasinya tidak baik semua atau buruk semua, tetapi berdistribusi normal. Siswa yang mendapat nilai baik dan siswa yang mendapat nilai buruk ada (terwakili) meskipun sedikit, bagian terbesar berada pada hasil cukup.

Derajat daya pembeda dinyatakan dengan Indeks Diskriminasi (Discriminating Index) yang bernilai dari -1,00 hingga 1,00.

Klasifikasi interpretasi daya pembeda :

Tabel 3.6

Kriteria Daya Pembeda

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

Rumus menentukan Daya Pembeda Untuk Tipe Soal Subjektif :

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Dengan:

DP = Daya Pembeda

$\bar{X}_A$  = rerata skor dari siswa-siswa kelompok atas yang menjawab soal itu benar, atau jumlah benar untuk kelompok atas

$\bar{X}_B$  = rerata skor dari siswa-siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar untuk kelompok bawah

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan anates, diperoleh nilai indeks kesukaran tiap butir soal yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.7

Daya Pembeda Butir Soal

No. Soal	Koefisien	Kriteria
1	0,87	Sangat Baik
2	0,80	Sangat Baik
3	0,90	Sangat Baik
4	0,55	Baik
5	0,58	Baik
6	0,55	Baik

Berikut adalah rekapitulasi olah data hasil uji coba instrumen menggunakan *software* Anates yang meliputi validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran.

Tabel 3.8

## Rekapitulasi Analisis Butir Soal

Reliabilitas Tes : 0,91

Interpretasi : Derajat reliabilitas sangat tinggi

No. Soal	Validitas			Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Koef.	Kriteria	Sign	Koef.	Kriteria	Koef.	Kriteria	
1	0,621	Sedang	Signifikan	0,44	sedang	0,87	Sangat Baik	Digunakan
2	0,887	Tinggi	Sangat Sig.	0,43	sedang	0,80	Sangat Baik	Digunakan
3	0,864	Tinggi	Sangat Sign.	0,45	sedang	0,90	Sangat Baik	Digunakan
4	0,621	Sedang	Signifikan	0,72	mudah	0,55	Baik	Digunakan
5	0,782	Tinggi	Sangat Sign.	0,29	sukar	0,58	Baik	Digunakan
6	0,882	Tinggi	Sangat Sign.	0,72	mudah	0,55	Baik	Digunakan

#### D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan kegiatan sebagai berikut.

##### 1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu:

- a. Mengidentifikasi masalah penelitian yang berhubungan dengan pembelajaran matematika di SMP.
- b. Melakukan studi pendahuluan terkait masalah rendahnya kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis di SMP yang akan diteliti.
- c. Melakukan perizinan tempat untuk penelitian.
- d. Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang sudah ditentukan.
- e. Menyusun instrumen penelitian.

f. Melakukan uji coba instrumen.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu:

- a. Memberikan pretes pada kelas eksperimen berupa instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan analitik-sintetik pada kelas eksperimen.
- c. Memberikan postes pada kelas eksperimen berupa instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis.

## 3. Tahap Analisis Data

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu:

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif.
- b. Pengolahan dan penganalisisan data kuantitatif dari hasil pretes dan postes kemampuan berpikir kritis matematis.

## E. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kuantitatif yang berasal dari pretes dan postes untuk masing-masing kemampuan, kemudian datanya diubah kedalam data indeks gain untuk masing-masing kemampuan. Data indeks ini yang akan dianalisis menggunakan bantuan Program SPSS. Untuk menganalisis data apakah terdapat peningkatan untuk masing-masing kemampuan pada kelas penelitian dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

### 1. Analisis Data Pretest dan Posttest

#### a. Deskriptif Statistik

Hal ini dilakukan untuk mengetahui gambaran dari data yang diperoleh. Adapun data deskriptif yang dihitung adalah nilai maksimum, nilai minimum, jumlah siswa dan rata-rata.

b. Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data pretest dan postes dari kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Perumusan hipotesis dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data indeks gain berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran dengan pendekatan analitik-sintetik dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : Data indeks gain berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran dengan pendekatan analitik-sintetik berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujiannya adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika hasil pengujian menunjukkan data indeks gain siswa pada pembelajaran dengan pendekatan analitik-sintetik berasal dari populasi berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian satu rata-rata secara parametrik. Jika hasil pengujian menunjukkan data indeks gain siswa pada pembelajaran dengan pendekatan analitik-sintetik berasal dari populasi berdistribusi tidak normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian satu rata-rata secara nonparametrik.

c. Uji Satu Rata-Rata

Perumusan hipotesisnya adalah:

$H_0: \mu = \mu_0$  : Tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkannya pembelajaran dengan pendekatan analitik-sintetik.

$H_1: \mu > \mu_0$  : Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkannya pembelajaran dengan pendekatan analitik-sintetik.

Kriteria Pengujian:

- Jika  $t_{hitung} \geq t_{1-\alpha}$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika  $t_{hitung} < t_{1-\alpha}$ , maka  $H_0$  ditolak.

## 2. Analisis Indeks Gain

Untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peneliti menganalisis data hasil tes menggunakan rumus indeks gain, yaitu:

$$\text{Indeks Gain (g)} = \frac{\text{skor postest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Hasil perhitungan gain ternormalisasi kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi yang dinyatakan oleh Hake (1999) sebagai berikut:

Tabel 3.9

Klasifikasi Indeks Gain

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$0,7 < g \leq 1,00$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

## 3. Analisis Peningkatan Kelompok Rendah, Sedang, dan Tinggi

Untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara kelompok siswa tinggi, sedang, dan rendah pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan analitik-sintetik dilakukan langkah-langkah berikut.

- a. Mengelompokkan siswa menjadi kelompok tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan hasil *posttest*. Menurut Suherman (2003: 162) siswa kelompok tinggi diambil sebanyak 27% dari seluruh siswa dengan nilai tertinggi. Siswa kelompok rendah diambil sebanyak 27% dari seluruh siswa dengan nilai terendah. Sisanya sebanyak 46% dikategorikan sebagai kelompok sedang.
- b. Data peningkatan diperoleh dari indeks gain yang didapat dari selisih antara skor *posttest* dan *pretest*. Kemudian dari ketiga kelompok tersebut didapat indeks gain tiap masing-masing siswa.

- c. Pengujian normalitas ketiga kelompok siswa tersebut.

1) Uji Normalitas (siswa kelompok tinggi)

Rumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$  : Data siswa kelompok tinggi berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : Data siswa kelompok tinggi berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujiannya adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

2) Uji Normalitas (siswa kelompok sedang)

Rumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$  : Data siswa kelompok sedang berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : Data siswa kelompok sedang berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujiannya adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

3) Uji Normalitas (siswa kelompok rendah)

Rumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$  : Data siswa kelompok rendah berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : Data siswa kelompok rendah berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujiannya adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

d. Jika ketiga kelompok di atas berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians.

1) Uji Homogentias Varians (siswa kelompok tinggi)

Perumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$  : Data siswa kelompok tinggi berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama.

$H_1$  : Data siswa kelompok tinggi berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak sama.

Kriteria pengujiannya adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

2) Uji Homogentias Varians (siswa kelompok sedang)

Perumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$  : Data siswa kelompok sedang berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama.

$H_1$  : Data siswa kelompok sedang berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak sama.

Kriteria pengujiannya adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

3) Uji Homogentias Varians (siswa kelompok rendah)

Perumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$  : Data siswa kelompok rendah berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama.

$H_1$  : Data siswa kelompok rendah berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak sama.

Kriteria pengujiannya adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

e. Jika ketiga kelompok data homogen, pengolahan selanjutnya adalah analisis varians satu arah.

Perumusan hipotesisnya adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$H_1$  : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  ditolak jika  $F_{hitung} \geq F_{(\alpha; k-1; (N-k))}$

Jika dari ketiga data tersebut didapatkan bahwa data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka dilanjutkan dengan menggunakan Uji Friedman.

#### 4. Analisis Peningkatan Aspek Berpikir Kritis Matematis

Untuk mengetahui aspek kemampuan berpikir kritis matematis mana yang memiliki peningkatan tertinggi dan terendah dalam pembelajaran menggunakan pendekatan analitik-sintetik, dilakukan pengolahan data nilai pretest dan posttest sebagai berikut:

1. Menghitung indeks gain dari tiap butir soal per siswa sehingga didapat data indeks gain per siswa dan per butir soal.
2. Menghitung rata-rata dari indeks gain tiap butir soal yang telah didapat.
3. Menganalisis indeks gain dari butir soal mana yang mendapatkan nilai tertinggi dan terendah

4. Analisis mengapa aspek tersebut bisa menjadi peningkatan yang tertinggi dan aspek yang satunya bisa menjadi peningkatan yang terendah.