

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Perbedaan nilai koefisien reliabilitas antara instrumen *belief* tentang matematika dengan 5 opsi tes dan 4 opsi tes.
2. Perbedaan nilai koefisien reliabilitas antara instrumen *belief* tentang matematika dengan 5 opsi tes dan 3 opsi tes.
3. Perbedaan nilai koefisien reliabilitas antara instrumen *belief* tentang matematika dengan 4 opsi tes dan 3 opsi tes.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada kelas VII di SMP N 6 Medan, SMP N 36 Medan, dan SMP N 4 Medan. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 2-14 Maret 2015.

C. Metode penelitian

1. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian eksperimen dengan desain anava one-way atau anava satu jalur 3 x 1. Desain yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3. 1 berikut.

Tabel. 3.1 Instrumen *Belief* tentang Matematika dengan Desain Penelitian ANAVA one-way

5 opsi (X_1)	4 opsi (X_2)	3 opsi (X_3)
$\rho_{\max 1.1}$	$\rho_{\max 2.1}$	$\rho_{\max 3.1}$
$\rho_{\max 1.2}$	$\rho_{\max 2.2}$	$\rho_{\max 3.2}$
$\rho_{\max 1.3}$	$\rho_{\max 2.3}$	$\rho_{\max 3.3}$
$\rho_{\max 1.4}$	$\rho_{\max 2.4}$	$\rho_{\max 3.4}$
$\rho_{\max 1.5}$	$\rho_{\max 2.5}$	$\rho_{\max 3.5}$
...
...
...
$\rho_{\max 1.20}$	$\rho_{\max 2.20}$	$\rho_{\max 3.20}$

Keterangan:

$\rho_{\max 1.x}$ = nilai reliabilitas maksimal dengan 5 opsi butir

$\rho_{\max 2.x}$ = nilai reliabilitas maksimal dengan 4 opsi butir

$\rho_{\max 3.x}$ = nilai reliabilitas maksimal dengan 3 opsi butir

2. Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu banyak opsi tes *belief* tentang matematika. Adapun banyak opsi tes *belief* tentang matematika yakni 3 opsi tes, 4 opsi tes dan 5 opsi tes. Sedangkan variabel terikatnya adalah nilai koefisien reliabilitas maksimal.

D. Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP negeri di Medan. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah siswa yang menanggapi instrumen *belief* tentang matematika. Siswa diberikan instrumen *belief* tentang matematika seluruh siswa kelas VII di 6 SMP Negeri Medan. Adapun jumlah seluruh siswa yang mengisi tiga instrumen *belief* tentang matematika yang dibandingkan yaitu 1050 siswa, dimana masing-masing instrumen *belief* tentang matematika diisi oleh 350 siswa yaitu 350 siswa mengisi instrumen *belief* tentang matematika dengan 5 opsi butir, 350 siswa mengisi instrumen *belief* tentang matematika dengan 4 opsi butir dan 350 siswa mengisi instrumen *belief* tentang matematika dengan 3 opsi butir. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *multistage random sampling*. Dalam pemilihan sekolah dalam tingkat kecamatan juga dilakukan secara *random*.

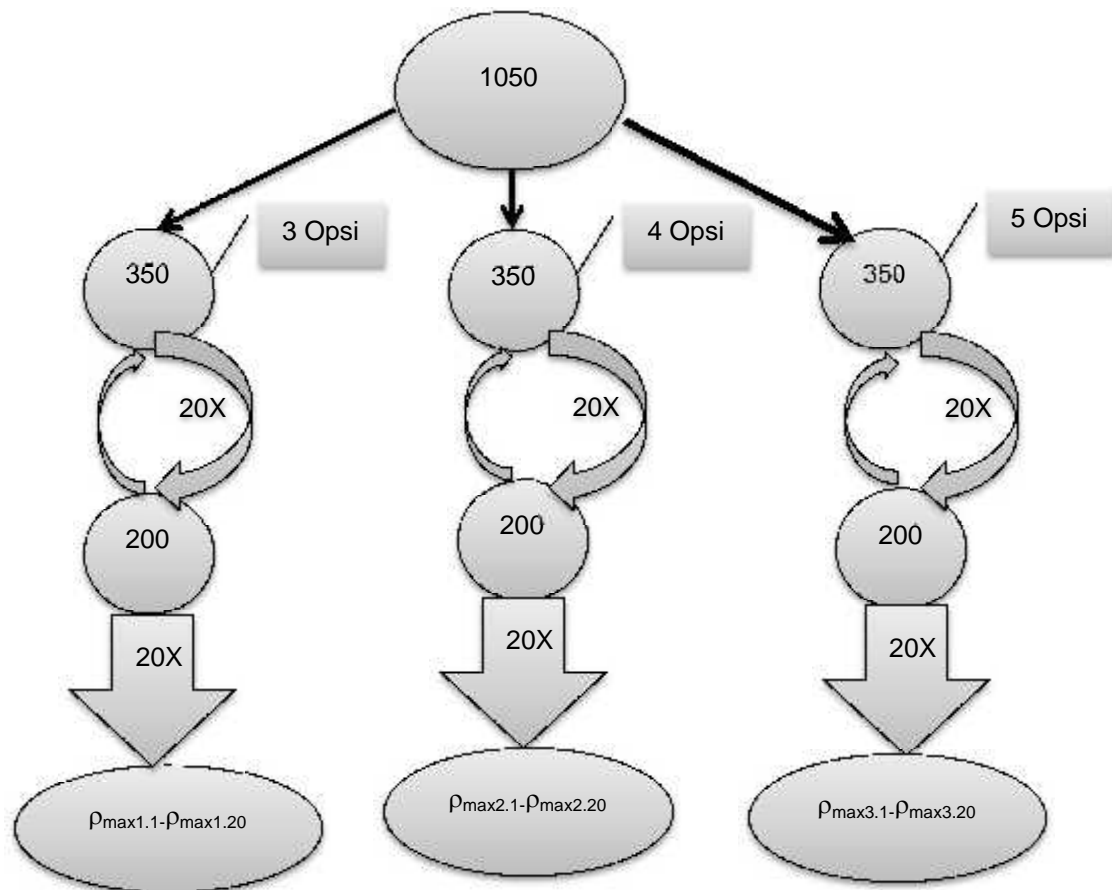
E. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur dalam penelitian ini adalah

1. Tiga kelompok responden diberikan instrumen *belief* tentang matematika dengan banyak opsi pada butir yang berbeda, yaitu 350 siswa untuk 5 opsi butir, 350 siswa untuk 4 opsi butir dan 3 opsi butir pada 350 siswa.
2. Hasil respon siswa terhadap instrumen kemudian diberikan skor
3. Dari hasil sejumlah responden pada tiap kelompok, masing-masing kelompok diambil 200 responden secara acak kemudian dihitung koefisien

reliabilitasnya, misalkan nilainya ρ_1 . Kemudian data kelompok 200 responden dikembalikan ke kelompok masing-masing, kemudian diambil lagi 200 responden secara acak, lalu dihitung koefisien reliabilitasnya, misalnya ρ_2 , demikian seterusnya sampai pengacakan dilakukan dengan pengambilan sebanyak 20 kali. Dengan demikian yang menjadi unit analisis pada penelitian ini adalah koefisien reliabilitas instrumen.

Sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 3.1 Prosedur Pengambilan Data Penelitian

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Belief tentang Matematika

a. Defenisi Konseptual

Belief tentang matematika siswa adalah keadaan diri yang ada didalam diri siswa yang mempengaruhi siswa dalam mempelajari matematika yang meliputi *belief* tentang matematika, *belief* tentang diri, *belief* tentang pengajaran, dan *belief* tentang konteks sosial.

b. Defenisi operasional

Belief tentang matematika dalam penelitian ini adalah *belief* tentang matematika, *belief* tentang diri, *belief* tentang pengajaran, *belief* tentang konteks sosial

2. Kisi-Kisi Instrumen

Adapun kisi-kisi instrumen *belief* tentang matematika dalam penelitian ini adalah seperti ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Tes *Belief* tentang Matematika

No	Dimensi	Indikator	Nomor butir		jumlah		
			Positif	Negatif	-	-	
1	<i>Belief</i> tentang Matematika	- Matematika sebagai mata pelajaran yang sulit	3,8	23, 33	2	2	4
		- Matematika sebagai operasional pelajaran yang	4, 24,	9, 34	2	2	4

No	Dimensi	Indikator	Nomor butir		jumlah		
			Positif	Negatif	-	-	
		menggunakan nalar - Kegunaan matematika pada kehidupan sehari-hari	19, 39	14, 29	2	2	4
2	<i>Belief</i> tentang Diri Sendiri	- Kecepatan dalam memahami matematika	1, 6, 15,	21, 31, 20,	3	3	6
		- Ketepatan dalam mengerjakan soal matematika	22, 32, 40	2, 7, 30	3	3	6
3	<i>Belief</i> tentang Pengajaran	- Pemberian materi dari guru	5, 10	25, 35	2	2	4
		- Strategi pembelajaran	11, 36	16, 26	2	2	4
4	<i>Belief</i> tentang Konteks Sosial	- Interaksi dengan teman satu kelas	27, 37	12, 17	2	2	4
		- Interaksi dengan orang diluar sekolah	13, 38	8, 28	2	2	4
Jumlah pernyataan					20	20	40

3. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

a. Validitas Isi

Menurut gregori dalam Djaali mengungkapkan bahwa validitas isi menunjukkan sejauh mana pernyataan, tugas, atau butir suatu tes atau instrumen mampu mewakili secara keseluruhan dan proporsional perilaku sampel dikenai tes tersebut.¹ Isi alat ukur menyangkut butir-butir instrumen

¹ Djaali dan Pudji Muljono, *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan* (Jakarta: Grasindo, 2008), h. 50.

sedangkan isi sasaran ukur meliputi dimensi-dimensi yang dijadikan indikator atribut yang akan diukur.

Dari penjelasan itu, maka dapat disimpulkan bahwa validitas instrumen menunjukkan ketepatan alat ukur dengan apa yang diukur, apa yang diukur berarti berhubungan dengan atribut dari subjek. Dengan kata lain dalam validitas instrumen tidak hanya menyangkut isi saja namun konstruksi juga.

Uji validitas ini dilakukan oleh pakar secara panel pada bidang yang diukur. Hasil panel itu selanjutnya dijadikan pedoman atau bahan acuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan isi atau tes hasil belajar tersebut. Hasil validasi para pakar dianalisis dengan menggunakan rumus Lawse, yakni:

$$CVR = \frac{M_p - \frac{M}{2}}{\frac{M}{2}} = \frac{2M_p}{M} - 1 \dots\dots\dots^2$$

Keterangan:

CVR : Content validity ratio

M_p : Banyaknya pakar yang menyatakan penting

M : banyaknya pakar yang memvalidasi

Kriteria yang digunakan adalah:

$M_p < \frac{1}{2}M$ $CVR < 0$ (butir tidak baik)

² Dali Santun Naga, *Teori Sekor Pada Pengukuran Mental* (Jakarta : PT Nagarani Citrayasa, 2013), h. 316.

$M_p = 1/2M$ CVR=0 (butir kurang baik)

$M_p > 1/2M$ CVR>0 (butir baik)

Pengujian validitas ini dilakukan dengan membandingkan rasio validitas isi (CVR) dengan kriteria yang digunakan.

Dalam pelaksanaanya validasi instrumen *belief* tentang matematika dinilai oleh 20 orang panelis, 20 orang panelis memeriksa validitas dari 48 instrumen yang diajukan, lalu panelis akan memutuskan butir mana yang baik, kurang baik dan tidak baik. Panelis pada penelitian ini terdiri dari 9 orang ahli matematika, 5 ahli bahasa, dan 6 ahli pengukuran.³

Dari hasil validasi panelis terhadap isi instrumen *belief* tentang matematika dengan menggunakan CVR diperoleh 45 butir instrumen yang valid dan 3 butir instrumen yang tidak valid. Dengan reliabilitas Antarrater 0,95.⁴ Dengan demikian 45 butir instrumen yang telah divalidasi akan digunakan untuk menguji validitas empiris.

b. Validitas empiris

Setelah suatu instrumen dianggap valid secara konseptual, maka langkah berikutnya adalah instrumen tersebut diujicobakan pada sekelompok responden yang merupakan sampel uji coba. Dari jawaban atau respon dari sampel uji coba tersebut diperoleh data yang akan dianalisis untuk menguji validasi instrumen dengan menggunakan validasi internal. Pada validitas

³ Lampiran 1.1 Daftar Panelis, h.82.

⁴ Lampiran 1.2 Perhitungan Validasi Panelis, h. 84.

empiris instrumen diuji pada 3 sekolah SMP Medan, yaitu SMP N 45, SMP N dan 27SMP N 35. Dimana instrumen belief matematika dengan masing-masing opsi diuji kepada 200 siswa sehingga keseluruhan siswa terdiri dari 600 siswa

Pengujian validitas instrumen atau soal tes dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi antara skor butir instrumen atau soal tes dengan skor total atau tes. Butir soal yang dianggap valid adalah butir instrumen atau soal tes yang skornya mempunyai korelasi yang signifikan dengan skor total instrumen atau tes.

Rumus yang digunakan untk menghitung koefisien korelasi antara skor butir instrumen dengan skor total instrumen adalah sebagai berikut:

$$r_{it} = \frac{\sum x_i x_t}{\sqrt{\sum x_i^2 \sum x_t^2}} \quad 5$$

Keterangan:

r_{it} = koefisien korelasi antara skor butir soal dengan skor total

X_i = jumlah kuadrat deviasi skor dari X_i

X_t = jumlah kuadrat deviasi skor dari X_t

Perhitungan reliabilitas untuk menentukan tingkat reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan rumus koefisien reliabilitas Alpha

⁵ Djaali, op. cit., hal. 86

Cronbach. Reliabilitas Alpha Cronbach untuk mengukur reliabilitas yang telah diuji pada responden, rumusnya sebagai berikut:

koefisien reliabilitas Alpha Cronbach

$$r = \frac{k}{k-1} \left\{ t - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right\}$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

k = banyaknya butir

S^2 = varians skor butir

$\sum s_i^2$ = varians skor total

Kriteria yang digunakan adalah jika reliabilitas $\geq 0,70$ maka instrumen dianggap reliabel.⁶

Hasil Validitas empiris belief tentang matematika dengan 5 opsi butir yang terdiri dari 45 butir adalah 30 valid dan 15 tidak valid. Dengan reliabilitas 0.725.⁷

⁶ Dali Santun Naga, *op.cit.*, h. 250.

⁷ Lampiran 2.1 Hasil Uji coba instrumen *belief* tentang matematika dengan 5 opsi, h. 99.

Hasil Validitas empiris belief tentang matematika dengan 4 opsi butir yang terdiri dari 45 butir adalah 31 valid dan 14 tidak valid. Dengan reliabilitas 0.769.⁸

Hasil Validitas empiris belief tentang matematika dengan 3 opsi butir yang terdiri dari 45 butir adalah 28 valid dan 17 tidak valid. Dengan reliabilitas 0.705⁹

Dengan demikian instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 30 untuk belief tentang matematika dengan 5 opsi, 31 untuk belief tentang matematika dengan 4 opsi, dan 28 untuk belief matematika dengan 3 opsi. Instrumen pada masing-masing opsi memiliki kesetaraan yang setara.

c. Reliabilitas Maksimal

Perhitungan reliabilitas untuk menentukan tingkat reliabilitas instrumen setelah diuji coba menggunakan rumus koefisien reliabilitas maksimal berikut ini:

$$r_{\max} = \frac{\sum_{i=1}^k \frac{r_i^2}{n_i}}{1 + \sum_{i=1}^k \frac{r_i^2}{n_i}} \dots\dots\dots 10$$

Keterangan:

⁸ Lampiran 2.2 Hasil Uji coba instrumen *belief* tentang matematika dengan 4 opsi, h. 106

⁹ Lampiran 2.3 Hasil Uji coba instrumen *belief* tentang matematika dengan 3 opsi, h. 113

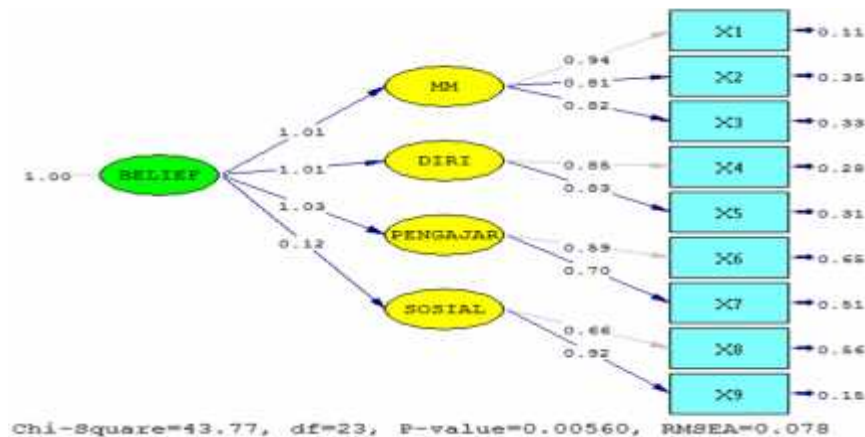
¹⁰ Wahyu Widhiarso, "Estimasi Reliabilitas Pengukuran dalam Pendekatan Model Persamaan Struktural" <http://widhiarso.staff.ugm.ac.id/files/Widhiarso%20%20Estimasi%20Reliabilitas%20Pengukuran%20Dalam%20Pendekatan%20SEM.pdf> (diakses 1 Desember 2014).

λ_i = Standardized factor loading indikator ke-i

σ_i^2 = error variance indikator ke-i

Sebelum menggunakan rumus dalam pengambilan nilai reliabilitas maksimal, data dianalisis terlebih dahulu dengan menggunakan persamaan model struktural (SEM). SEM yang digunakan pada penelitian ini adalah CFA model (*Confirmatory Analisis Model*). CFA digunakan untuk menguji dimensionalitas suatu konstruk.¹¹ Karena konstruk pada penelitian menggunakan multidimensional maka pengujian konstruk digunakan dengan *second order confirmatory faktor analisis*. Dalam prakteknya, analisis model SEM ini akan menggunakan software LISREL 8.80.

Contoh hasil Second Order CFA pada Lisrel 8.80, di tunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 3.2 Second Order CFA

¹¹ Hengky Latan, *Structural Equation Modeling: Konsep dan Aplikasi Menggunakan Program Lisrel 8.80* (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 74.

Kriteria yang digunakan adalah jika reliabilitas $\geq 0,70$ maka instrumen dianggap reliabel.¹²

G. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif dilakukan dengan menghitung skor rata-rata, simpangan baku, modus, median, dan histogram. Sedangkan untuk analisis inferensial dilakukan untuk menguji hipotesis dengan menggunakan analisis varian (ANOVA).

Sebelum dilakukan analisis inferensial terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas data.

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data. Uji normalitas dimaksudkan untuk menentukan apakah data sampel berasal dari populasi normal. Uji normalitas data menggunakan uji liliefors pada $\alpha = 0,05$. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data yang diuji berdistribusi normal.

¹² Naga, *op. cit.*, h. 250.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dalam rangka menguji kesamaan varians setiap kelompok data. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan perhitungan manual menggunakan uji Bartlett pada $\alpha = 0,05$. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : semua populasi mempunyai varian sama/ homogen

H_1 : ada populasi yang mempunyai varian berbeda/ tidak homogen

Jika hasil pengujian menunjukkan $t^2_{hitung} < t^2_{tabel}$, maka data yang diuji mempunyai varians sama atau homogen.

3. Pengujian hipotesis

Hipotesis statistik dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan uji F melalui analisis varian (ANOVA) satu jalan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Bila mana ada teruji perbedaan signifikan, maka pengujian dilanjutkan dengan uji Tukey untuk menetapkan nilai tengah reliabilitas yang berbeda. Dengan kata lain variabel perlakuan yang mana menimbulkan respon tinggi terhadap variabel terikat. Rumus uji Tukey

$$Q = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_j}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}}$$

Keterangan:

Q = angka Tukey

\bar{X}_i = rata-rata kelompok ke-i

\bar{X}_j = rata-rata kelompok ke-j

N = banyaknya data tiap kelompok dimana $n_i=n_j$

RKD = rata-rata kuadrat dalam

H. Hipotesis Statistik

Adapun sumusan hipotesis statistik yang akan diuji adalaj sebagai berikut

1. $H_0: \mu_{x1} = \mu_{x2}$

$H_1: \mu_{x1} > \mu_{x2}$

2. $H_0: \mu_{x1} = \mu_{x3}$

$H_1: \mu_{x1} > \mu_{x3}$

3. $H_0: \mu_{x2} = \mu_{x3}$

$H_1: \mu_{x2} > \mu_{x3}$

Keterangan:

μ_{x1} : rerata reliabilitas instrumen *belief* tentang matematika dengan 5 opsi butir

μ_{x2} : rerata reliabilitas instrumen *belief* tentang matematika dengan 4 opsi butir

μ_{x3} : rerata reliabilitas instrumen *belief* tentang matematika dengan 3 opsi butir