

**Bidang Kajian : Statistika**

## **PEMBENTUKAN SAMPEL BARU YANG MASIH MEMENUHI SYARAT VALID DAN RELIABEL DENGAN TEKNIK *RESAMPLING***

**Stevvileny Angu Bima <sup>1)</sup>, Adi Setiawan <sup>2)</sup>, Tundjung Mahatma <sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Matematika

<sup>2), 3)</sup> Dosen Program Studi Matematika

Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana

Jl. Diponegoro 52-60 Salatiga 50711

stevvileny@yahoo.co.id

Email: stevvileny@yahoo.co.id, adi\_setia\_03@yahoo.com, t.mahatma@gmail.com.

### **Abstrak**

Uji validitas biasanya menggunakan koefisien korelasi Pearson dengan anggapan populasi berdistribusi normal. Namun demikian, hal itu sering kali tidak realistis karena data cenderung tidak normal. Untuk itu dalam penelitian ini pengujian validitas dilakukan berdasarkan koefisien korelasi Kendall dan dilanjutkan dengan pengujian reliabilitas dengan metode *Cronbach Alpha* dan *Split Half*. Masalah yang diangkat adalah bagaimana cara melakukan pengambilan sampel ulang (*resample*) dari sampel yang ada yang memenuhi sifat valid dan reliabel. Tujuan *resample* pada penelitian ini adalah memperoleh sampel baru dengan ukuran sampel yang lebih kecil (untuk pengambilan tanpa pengembalian) dan sampel baru yang mempunyai ukuran sampel yang lebih besar dari sampel awal (untuk pengambilan sampel dengan pengembalian). Data yang digunakan adalah hasil kuisioner tipe *multiple choice questions* dengan 48 titik sampel. Dengan teknik *resampling* dapat diperoleh sampel baru (dengan ukuran yang lebih kecil atau lebih besar) yang masih memenuhi syarat valid dan reliabel. Selanjutnya, pengulangan pada masing-masing proses pengambilan sampel sebanyak 10.000 kali, diperoleh ukuran sampel minimum yang masih sah dan reliabel sebanyak  $n = 28$  melalui pengujian reliabilitas dengan menggunakan *Cronbach Alpha*; sedangkan dengan *Split Half* diperoleh sebanyak  $n = 26$  titik sampel. Sampel yang berukuran lebih besar dari data yang masih valid dan reliabel diantaranya adalah 100 titik sampel.

**Kata kunci:** *Koefisien Korelasi* Kendall, *Cronbach Alpha*, *Split Half*, *Resampling*.

## A. Pendahuluan

Dalam dunia pendidikan maupun non pendidikan, kata penelitian sudah tidak asing lagi. Pada prinsipnya penelitian adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian dinamakan instrumen penelitian. Secara spesifik semua fenomena yang diukur disebut variabel penelitian dan instrumen-instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian harus telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Instrumen yang valid dan reliabel merupakan syarat mutlak untuk memperoleh hasil penelitian yang valid dan reliabel. Jadi uji validitas adalah suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi (*content*) dari suatu instrumen, dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2006), sedangkan uji reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian. Namun, seringkali dalam melakukan penelitian diperoleh hasil yang kurang memuaskan karena terdapat banyak dari instrumen penelitian yang tidak valid dan reliabel. Penelitian mengenai bagaimana cara memperoleh sampel baru yang masih valid dan reliabel dari data awal yang valid dan reliabel.

Data yang diolah dalam penelitian ini merupakan data mentah *pretest* konsep diri terhadap siswa SMUN 3 Salatiga dengan 48 titik sampel dan 40 instrumen penelitian berupa butir pertanyaan. Metode koefisien korelasi *Kendall* digunakan untuk uji validitas, sedangkan uji reliabilitas menggunakan metode *Cronbach Alpha* dan *Split Half*. Selanjutnya, masalah yang diangkat adalah pengambilan sampel ulang (*resample*) dari sampel yang ada yang memenuhi sifat valid dan reliabel. Pengambilan sampel ulang dilakukan secara acak dengan pengembalian (*with replacement*) atau tanpa pengembalian (*without replacement*). Adapun tujuan pengambilan sampel adalah memperoleh sampel baru dengan ukuran sampel yang lebih kecil atau sama dengan sampel awal untuk pengambilan tanpa pengembalian (untuk pengambilan sampel tanpa pengembalian) dan sampel baru yang mempunyai ukuran sampel yang lebih besar dari sampel awal (untuk pengambilan sampel dengan pengembalian). Namun sampel baru yang diperoleh masih tetap valid dan reliabel. Pengujian reliabilitas mensyaratkan bahwa banyaknya jumlah pertanyaan yang valid harus berukuran lebih dari setengah kali banyaknya butir pertanyaan awal.

## B. Dasar Teori

### Koefisien Korelasi Kendall Tau

Korelasi *Kendall Tau* merupakan statistik nonparametrik. Korelasi ini digunakan pada data sama seperti data yang digunakan pada korelasi Spearman, yaitu sekurang-kurangnya data ordinal. Simbol yang biasa digunakan adalah  $\tau$  dan ukuran sampel sebesar  $n$  (Samsubar, 1986). Koefisien korelasi Kendall dengan peringkat berbeda:

$$\tau = \frac{2s}{n(n-1)} \quad (1)$$

dengan  $S$  adalah total skor seluruhnya (*grand total*), yang merupakan jumlah skor urutan kewajaran pasangan data pada salah satu variabel. Jika urutan ranking wajar diberi skor +1, sedangkan untuk urutan ranking tidak wajar diberi skor -1.

Koefisien korelasi Kendall dengan peringkat sama:

$$\tau = \frac{S}{\sqrt{\frac{1}{2}n(n-1)-T_x}\sqrt{\frac{1}{2}n(n-1)-T_y}} \quad (2)$$

dengan

$$T_x = \sum_{k=1}^n t_x(t_x - 1), \quad (2.a)$$

$$T_y = \sum_{k=1}^n t_y(t_y - 1), \quad (2.b)$$

$t_x$  = banyaknya obyek dari rangking yang sama pada variabel  $x_{ji}$ ,

$t_y$  = banyaknya obyek dari rangking yang sama pada variabel  $y_i$ ,

$i = 1, \dots, n$ ,

$j = 1, \dots, m$ ,

$m$  = banyaknya butir pertanyaan,

$n$  = banyaknya sampel,

$s$  = total skor seluruhnya (*grand total*).

Nilai dari  $\tau$  dan  $r_s$  (koefisien korelasi Spearman) tidak sama, walaupun dihitung dari pasangan ranking yang sama, sehingga kedekatan hubungan (asosiasi) variabel tidak bisa dibandingkan antara nilai  $\tau$  dan  $r_s$ . Nilai  $r_s$  biasanya lebih besar dari nilai  $\tau$ . namun demikian ada hubungan antara dua ukuran tersebut, yaitu:

$$-1 \leq 3\tau - 2r_s \leq 1. \quad (3)$$

Uji signifikan koefisien korelasi Kendall  $\tau$  dapat digunakan pendekatan uji  $Z$  dengan rumus:

$$Z = \frac{\tau}{\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}}, \quad \text{dengan } n = \text{banyaknya responden.} \quad (4)$$

Nilai  $|Z_{hitung}|$  dibandingkan dengan  $Z_{tabel}$ . Jika  $|Z_{hitung}| > Z_{tabel} = Z_{1-\alpha}$  dengan  $Z_{1-\alpha}$  menyatakan kuantil ke  $1-\alpha$  dari distribusi normal baku dan  $\alpha$  menyatakan tingkat signifikansi yang dipilih maka data valid (Samsubar, 1986).

### Contoh

Data yang digunakan dalam contoh perhitungan ini adalah data hasil penyebaran angket pada Tabel 1. Terdapat 4 butir pertanyaan dan jawaban dari 10 responden. Dalam hal ini akan ditentukan hubungan antara butir pertanyaan pertama dengan skor total. Butir pertanyaan pertama sebagai variabel  $X$  dan skor total sebagai variabel  $Y$ .

Tabel 1. Data hasil penyebaran angket

Responden	Jawaban Angket				Skor Total
	1	2	3	4	
1	4	4	3	4	15
2	3	3	4	4	14
3	2	2	1	4	9
4	3	4	4	4	15
5	3	4	4	5	16
6	1	3	3	4	11
7	2	3	3	5	13
8	4	4	4	4	16
9	4	4	4	4	16
10	4	4	4	4	16

Berikut ini diberikan langkah-langkah dalam melakukan pengujian hipotesis tentang apakah ada keterkaitan antara jawaban responden untuk pernyataan 1 dengan skor total :

1. Merumuskan Hipotesis:

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan antara variabel  $X$  dan variabel  $Y$ ,

$H_1$  : Terdapat hubungan antara variabel  $X$  dan variabel  $Y$ .

Dalam hal ini, variabel  $X$  adalah jawaban pertanyaan 1 dan variabel  $Y$  adalah skor total.

2. Merangking nilai pada variabel  $X$  dan  $Y$  menjadi  $R(X)$  dan  $R(Y)$ .
3.  $R(X)$  diurutkan dari nilai terkecil ke nilai terbesar sedangkan  $R(Y)$  mengikuti.

4. Berdasarkan  $R(Y)$ , ditentukan banyaknya rank yang lebih besar dan lebih kecil yang ada di nomor bawah untuk setiap nilai  $R(Y)$ .

Data diurutkan mengikuti nilai variabel  $X$ , kemudian variabel  $Y$ ,  $R(X)$  dan  $R(Y)$  mengikuti jadi pasangan tidak berubah, proses ini pada Tabel 2. Dalam hal ini terdapat pengulangan ranking sehingga perlu dihitung  $T_x$  dan  $T_y$ .

Tabel 2. Proses menentukan nilai  $S$

No.	$X$	$Y$	$R(X)$	$R(Y)$	Banyaknya Rank	$S$
1	2	3	4	5	6	7
1	1	15	1	2	8	1
2	2	14	2,5	1	8	0
3	2	9	2,5	3	7	0
4	3	15	5	4	6	0
5	3	16	5	5,5	4	0
6	3	11	5	8,5	0	1
7	4	13	8,5	5,5	3	0
8	4	16	8,5	8,5	0	0
9	4	16	8,5	8,5	0	0
10	4	16	8,5	8,5	0	0
Jumlah						34

- a. Menentukan  $T_x$  dan  $T_y$ :

Menentukan  $T_x$  : Terdapat 2 obyek pada ranking 2,5 ( $t=2$ ), 3 obyek pada ranking 5 ( $t=3$ ), 4 obyek pada ranking 8,5 ( $t=4$ ). Dengan menggunakan persamaan (2.a) diperoleh hasil  $T_x=10$ .

Menentukan  $T_y$  : Terdapat 2 obyek pada ranking 5,5 ( $t=2$ ) dan 4 obyek pada ranking 8,5 ( $t=4$ ). Dengan menggunakan persamaan (2.b) diperoleh hasil  $T_y=7$ .

- b. Menentukan  $\tau$ :

Sesuai dengan persamaan (2) dengan diketahui  $S = 34$  maka  $\tau = 0,93$ .

- c. Melakukan uji signifikan dengan menghitung  $Z_{hitung}$ :

Sesuai dengan persamaan (4) dengan  $n = 10$  maka diperoleh  $|Z_{hitung}| = 3,75$  dan  $Z_{tabel} = 1,96$  dengan tingkat signifikansi = 5% sehingga  $|Z_{hitung}| > Z_{tabel}$  ( $H_0$  ditolak).

Artinya terdapat hubungan antara variabel  $X$  dengan variabel  $Y$ .

Untuk butir pernyataan kedua, ketiga dan keempat dengan cara yang sama berturut-turut diperoleh 4,27, 4,02 dan 1,97 sehingga semua butir pernyataan valid.

### **Spearman-Brown (*Split Half*)**

Rumus yang digunakan adalah

$$r = \frac{2r_b}{1+r_b} \quad (5)$$

dengan:

$r_b$  = korelasi Kendall antara belahan pertama dan kedua,

$r$  = koefisien reliabilitas internal seluruh instrumen.

*Split Half* atau teknik belah dua memiliki kelemahan, yaitu hanya dapat diterapkan pada data yang memiliki butir pertanyaan valid dalam jumlah yang genap, karena teknik ini membelah data menjadi dua kelompok yang sama rata yaitu kelompok instrumen bernomor ganjil dan kelompok bernomor genap (Sugiyono, 2009).

### **Cronbach Alpha**

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Arikunto, 2006).

$$r = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (6)$$

dengan:

$r$  = koefisien reliabilitas,

$k$  = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal,

$\sigma_i^2$  = varians skor tiap-tiap butir soal,

$\sigma_t^2$  = varians skor total.

Instrumen dikatakan reliabel jika nilai koefisien yang diperoleh  $> 0,40$  (Azwar, 2007).

### **Resampling**

Metode *resampling* adalah teknik pengambilan sampel ulang terhadap sampel awal secara acak dan bebas. Teknik ini memberikan peluang sama kepada anggota sampel awal untuk dipilih menjadi anggota sampel baru dengan ukuran lebih besar atau lebih kecil dari ukuran sampel awal. *Resampling* dibedakan menjadi dua yaitu pengambilan sampel ulang dilakukan secara acak dengan (*with replacement*) dan tanpa pengembalian (*without replacement*) (Sugiyono, 2009).

Teknik ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Misalkan dimiliki sampel:

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}.$$

Apabila dengan menggunakan sampel S dilakukan pengambilan sampel ukuran  $n = 9$  tanpa pengembalian maka dapat diperoleh beberapa kemungkinan sampel baru yang terpilih seperti:

$$S_1 = \{ 9, 2, 5, 7, 6, 8, 4, 1, 10 \},$$

$$S_2 = \{ 5, 6, 9, 2, 7, 3, 1, 8, 4 \},$$

$$S_3 = \{ 4, 8, 10, 6, 1, 7, 3, 5, 9 \}.$$

Demikian juga, apabila dengan menggunakan sampel S dilakukan pengambilan sampel ukuran  $n = 15$  dengan pengembalian maka dapat diperoleh beberapa kemungkinan sampel baru yang terpilih seperti

$$S_4 = \{ 6, 4, 10, 1, 8, 10, 7, 9, 2, 7, 1, 1, 3, 7, 7 \}.$$

### **Contoh**

Data yang digunakan adalah data pada Tabel 1. Adapun proses pengambilan sampel sebagai berikut:

1. Pengambilan sampel tanpa pengembalian (*simple random sample without replacement*). Diambil 9 dari 10 responden, kemudian ditentukan butir pertanyaan yang valid. Adapun hasilnya pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3. dengan 9 titik sampel yang sudah diambil dan tersusun acak terdapat 4 butir pertanyaan yang valid, kemudian dilanjutkan dengan uji reliabilitas. Karena banyaknya butir pertanyaan yang valid itu genap, maka dapat digunakan metode Split Half. Sesuai persamaan (5) diperoleh koefisien reliabilitas  $r = 0,50$ . Sedangkan dengan metode Cronbach Alpha –yaitu persamaan (6)– diperoleh  $r = 0,75$ . Kedua  $r$  dari masing – masing metode berukuran lebih besar dari 0,40 maka data hasil pengambilan sampel pada Tabel 3. valid dan reliabel.

2. Pengambilan sampel dengan pengembalian (*simple random sample with replacement*). Diambil 15 dari 10 responden, kemudian ditentukan butir pertanyaan yang valid. Adapun hasilnya pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4. dengan 15 titik sampel yang sudah diambil dan tersusun acak terdapat 4 butir pertanyaan yang valid, kemudian dilanjutkan dengan uji reliabilitas. metode Split Half digunakan yaitu persamaan (5) karena banyaknya butir pertanyaan yang valid dalam jumlah genap sehingga dapat diperoleh koefisien reliabilitas  $r = 0,71$  dan menggunakan metode Cronbach Alpha yaitu persamaan (6) diperoleh  $r = 0,70$ . Kedua  $r$  dari masing – masing metode berukuran lebih besar dari 0,40

maka data hasil pengambilan sampel pada Tabel 4. valid dan reliabel. Terlihat bahwa baris 2, 8, 9 dan 10 terjadi pengulangan. Baris 2 terambil 2 kali, 8 terambil 3 kali, 9 terambil 2 kali dan 10 terambil 2 kali.

Tabel 3. Hasil pengambilan sampel tanpa pengembalian

No	Butir Pertanyaan			
	1	2	3	4
8	4	4	4	4
5	3	4	4	5
9	4	4	4	4
10	4	4	4	4
6	1	3	3	4
4	3	4	4	4
3	2	2	1	4
2	3	3	4	4
7	2	3	3	5

Tabel 4. Hasil pengambilan sampel dengan pengembalian

No	Butir Pertanyaan			
	1	2	3	4
10	4	4	4	4
9	4	4	4	4
3	2	2	1	4
1	4	4	3	4
4	3	4	4	4
6	1	3	3	4
2	3	3	4	4
2	3	3	4	4
8	4	4	4	4
5	3	4	4	5
9	4	4	4	4
7	2	3	3	5
8	4	4	4	4
10	4	4	4	4
8	4	4	4	4

### C. Metode Penelitian

- Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mentah *pretest* mengenai pengaruh konsep diri terhadap remaja yaitu siswa SMUN 3 Salatiga, jurusan IPS yaitu kelas III IPS 2 dan kelas III IPS 3 (kuesioner tipe *opinion/choice questions*) 48 titik sampel dengan 40 instrumen penelitian. Data ini berskala *likert* yaitu jawaban dari setiap instrumen penelitian diberi skor 1 sampai 5.

Contoh Data pada Tabel 1.

- Variabel Penelitian

- Variabel Dependen:  $Y = \text{Skor total dari butir – butir pertanyaan.}$

- Variabel Independen:  $X_i =$  Butir – butir pertanyaan.
- Langkah – langkah analisis data
 

Analisis data pada penelitian ini menggunakan alat bantu program aplikasi R.3.0.1.

  1. Melakukan uji validitas dengan menghitung nilai koefisien korelasi Kendall dari setiap butir pertanyaan dan melakukan uji signifikan dengan menghitung nilai  $|Z_{hitung}|$ . Jika nilai  $|Z_{hitung}| > Z_{tabel}$  maka item valid.
  2. Menentukan koefisien reliabilitas dengan menggunakan metode Spearman Brown dan Cronbach Alpha dari butir-butir pertanyaan yang valid.
  3. Melakukan pengambilan sampel dengan menggunakan teknik resampling. Tetapi sampel yang baru berukuran lebih kecil atau lebih besar dari sampel awal, kemudian melakukan pengujian validitas pada sampel baru. Jika banyaknya butir-butir pertanyaan yang valid lebih dari 20 (yaitu separoh dari banyaknya item) maka dilanjutkan dengan pengujian reliabilitas pada item-item yang valid tersebut.
  4. Melakukan pengulangan pada langkah ke-3 sebanyak 100, 1000 dan 10.000 kali. Hal ini dilakukan karena setiap pengambilan sampel dengan ukuran yang sama menghasilkan kombinasi sampel yang sangat beragam sehingga berpeluang untuk menghasilkan banyaknya item valid yang berbeda-beda. Proses pengulangan dilakukan hingga banyaknya item yang valid lebih dari 20 item. Sedangkan apabila setelah pengulangan ternyata banyaknya item yang valid masih kurang dari 20, maka tidak dapat dilanjutkan pada pengujian reliabilitas. Hal ini berarti bahwa sampel baru tersebut dapat dinyatakan tidak valid dan reliabel.
  5. Membuat histogram dari sampel baru yang valid dengan menampilkan informasi mengenai nilai Cronbach Alpha dan nilai Split Half serta frekuensi pengulangan munculnya nilai-nilai tersebut. Jika nilai Cronbach Alpha dan nilai Split Half lebih dari 0,4 pada histogram maka sampel baru dinyatakan valid dan reliabel.

#### **D. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

##### **Uji Validitas instrumen dengan menggunakan koefisien korelasi Kendall Tau**

Berdasarkan data dan dengan menggunakan persamaan (2) diperoleh koefisien korelasi Kendall antara skor setiap butir pertanyaan dengan skor total, kemudian

ditentukan  $Z_{hitung}$  sesuai dengan persamaan (4) dengan  $n = 48$  maka diperoleh  $|Z_{hitung}|$  pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5. Dapat dilihat 30 butir pertanyaan yang valid karena memenuhi ketentuan ( $|Z_{hitung}| \geq Z_{tabel}$ ), diketahui  $Z_{tabel} = 1,96$  dengan tingkat signifikansi  $= 0,05$  dan terdapat 10 butir pertanyaan yang tidak valid ( $|Z_{hitung}| < Z_{tabel}$ ).

### **Uji Reliabilitas instrumen dengan menggunakan koefisien reliabilitas Cronbach Alpha dan metode Spearman Brown (*Split Half*)**

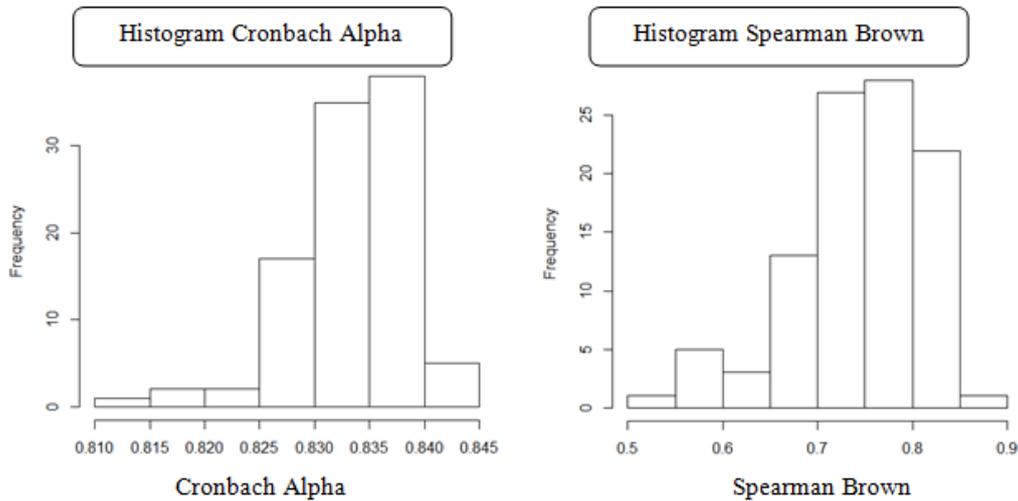
Uji reliabilitas adalah pengujian yang dilakukan setelah pengujian validitas instrumen. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran instrumen tersebut dapat dipercaya. Sesuai persamaan (5), maka diperoleh koefisien reliabilitas Cronbach Alpha  $r = 0.8306$  sedangkan menurut metode Spearman-Brown (*Split Half*) pada persamaan (6), koefisien reliabilitas internal seluruh instrumen  $r = 0.7204$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian tersebut valid dan reliabel.

### **Pengambilan Sampel**

Berdasarkan tujuan dari paper ini yaitu memperoleh sampel yang berukuran lebih kecil dari data dengan ketentuan sampel tersebut masih tetap valid dan reliabel maka dilakukan proses pengambilan sampel. Ukuran sampel awal adalah 48 titik sampel atau responden. Pengambilan sampel dilakukan dari sampel awal tanpa pengembalian dengan ukuran berbeda-beda. Awalnya diambil sampel dengan ukuran 47 titik sampel. Berhubung pengambilannya secara acak maka dilakukan pengulangan; Dalam hal ini dilakukan pengulangan sebanyak 100 kali, dan hasilnya disajikan pada Gambar 1. Pada Gambar 1 dapat dilihat nilai koefisien reliabilitas Cronbach Alpha ( $r$ ) berkisar dari 0,810 sampai 0,845, sedangkan menurut metode Spearman-Brown (*Split Half*) berkisar dari 0,5 sampai 0,9. Jadi sampel dengan ukuran 47 titik sampel masih valid dan reliabel. Hal ini terus dilakukan sampai mendapatkan ukuran sampel minimum yang masih valid dan reliabel. Hasil pengambilan sampel disajikan pada Tabel 6 dan Gambar 2.

Tabel 5. Koefisien Korelasi Kendall dan |Z<sub>kisung</sub>|

Butir Pertanyaan	Koefisien Korelasi Kendall ( $\tau$ )	Z <sub>kisung</sub>	Butir Pertanyaan	Koefisien Korelasi Kendall ( $\tau$ )	Z <sub>kisung</sub>
1	0,26	2,61	21	0,28	2,80
2	0,34	3,42	22	0,14	1,36
3	0,33	3,32	23	0,21	2,08
4	0,16	1,65	24	0,31	3,09
5	0,40	4,04	25	0,35	3,48
6	0,19	1,90	26	0,42	4,22
7	0,29	2,90	27	0,12	1,20
8	0,35	3,47	28	0,33	3,35
9	0,29	2,90	29	0,36	3,63
10	0,50	4,98	30	0,03	0,31
11	0,33	3,30	31	0,25	2,55
12	0,35	3,53	32	0,20	1,95
13	0,18	1,80	33	0,33	3,30
14	0,03	0,03	34	0,20	1,97
15	0,39	3,89	35	0,09	0,90
16	0,31	3,12	36	0,04	0,42
17	0,27	2,66	37	0,25	2,55
18	0,21	2,13	38	0,37	3,72
19	0,23	2,30	39	0,48	4,08
20	0,42	4,21	40	0,24	2,43

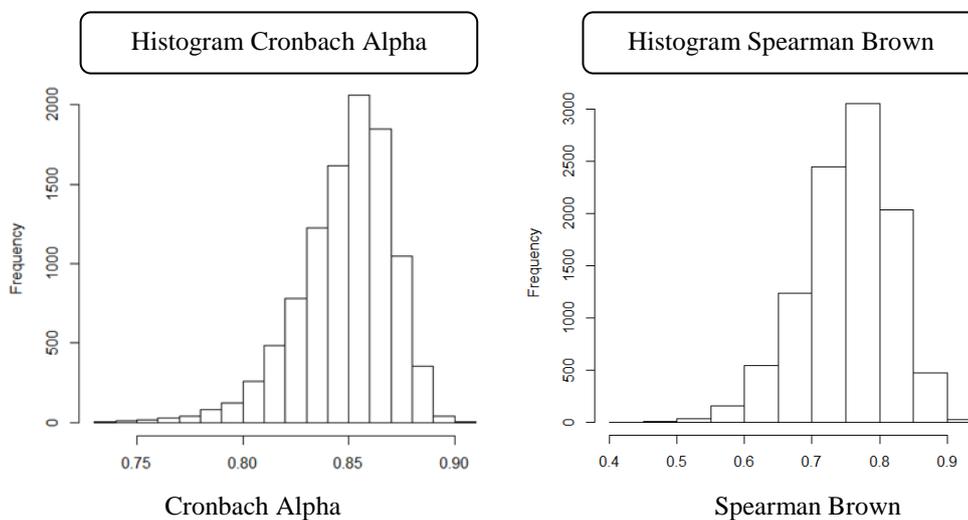


Gambar 1. Histogram hasil pengambilan sampel dengan ukuran lebih besar dari data yaitu 47 titik sampel pada 100 kali pengulangan.

Dari Tabel 6. dapat menunjukkan bahwa dengan semakin banyak melakukan pengulangan dalam pengambilan sampel maka ukuran sampel minimum yang masih valid dan reliabel semakin besar. Dalam hal ini peneliti memperoleh ukuran sampel minimum sebesar 28 untuk pengujian reliabilitas dengan menggunakan *Cronbach Alpha*, sedangkan dengan *Spearman Brown (Split Half)* sebesar 26 titik sampel yaitu dengan 10.000 kali pengulangan karena jumlah sampel minimum yang diperoleh lebih besar dari  $\frac{1}{2}$  jumlah sampel awal dan selain itu peneliti berasumsi bahwa semakin banyak pengulangan maka hasil yang diperoleh semakin akurat.

Tabel 6. Pengambilan Sampel

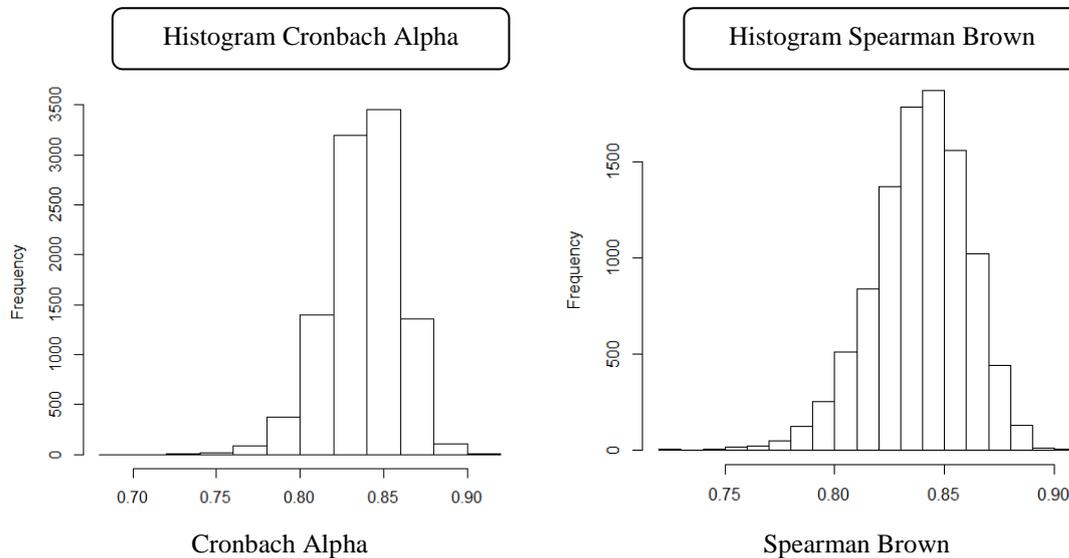
Banyaknya Pengulangan Penarikan Sampel	Ukuran Sampel Minimum yang Masih Valid dan Reliabel	
	Cronbach Alpha	Split Half
100	16	21
1000	23	23
10.000	28	26



**Gambar 2.** Histogram hasil pengambilan sampel yang berukuran lebih kecil dari data yaitu 28 dan 26 pada 10.000 kali pengulangan.

Hal selanjutnya adalah pengambilan sampel dengan pengembalian (*simple random sample with replacement*). Dalam makalah ini pembahasan pengambilan sampel dengan pengembalian bukan untuk menemukan ukuran sampel maksimum tetapi untuk menunjukkan bahwa ukuran sampel bisa berukuran lebih besar dari data

dengan ketentuan sampel tersebut masih tetap valid dan reliabel. Pada proses ini, peneliti mengambil 100 titik sampel dari data yang memiliki 48 titik sampel dan proses ini diulang sebanyak 10.000 kali, dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Histogram hasil pengambilan sampel dengan ukuran lebih besar dari data yaitu 100 titik sampel pada 10.000 kali pengulangan.

### E. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian dan pembahasan uji validitas dan uji reliabilitas serta *resampling* terhadap 48 titik sampel data, diperoleh ukuran sampel minimum sebesar 28 titik sampel untuk pengujian reliabilitas dengan menggunakan *Cronbach Alpha*; sedangkan dengan Spearman Brown (*Split Half*) sebesar 26 titik sampel. Sedangkan sampel yang berukuran lebih besar dari data yang masih valid dan reliabel salah satunya adalah 100 titik sampel. Jadi dapat disimpulkan bahwa teknik *resampling* dapat digunakan untuk memperoleh sampel baru yang masih valid dan reliabel dengan ukuran yang lebih kecil dan lebih besar dari data awal. Penelitian ini dapat dikembangkan untuk data 0/1 dan dengan menggunakan uji statistik yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- [2] Azwar, S. 2007. *Metode Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- [3] Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- [4] Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- [5] Samsubar S. 1986. *Statistik Non Parametrik*. BPFE-Yogyakarta.
- [6] Pradeka R. Setiawan. A & Lilik L. 2012. Uji Koefisien Korelasi Spearman dan Kendall Menggunakan Metode Bootstrap. *Prosiding Seminar Nasional Matematika UNS* 6 Oktober 2012.