

ANALISIS KORELASI SOMERS'D PADA DATA TINGKAT KENYAMANAN SISWA-SISWI SMP PLUS MELATI SAMARINDA

*Somers'd Correlate Analysis on The Data Comfortable Level of
Students in Plus Melati Samarinda Junior High School*

PRASTIKA KRIESNIATI¹, DESI YUNIARTI², DARNAH A. NOHE³

¹Mahasiswa Program Studi Statistika Fakultas MIPA Universitas Mulawarman

^{2,3}Dosen Program Studi Statistika Fakultas MIPA Universitas Mulawarman

Jl. Barang Tongkok Kampus Gn. Kelua Samarinda-Kalimantan Timur

E-mail: prastikakriesniati@gmail.com¹, desi_yunt@yahoo.com², darnah.98@gmail.com³

ABSTRACT

Somers'd correlation is a analysis of correlate is used for data with ordinal scale and formed in a contingency table. Somers'd correlation can be used for symmetric and asymmetric relationships. In this case, will be explained about Somers'd asymmetric correlation. Somers'd d_{YX} correlation for asymmetrical association applied to data from questionnaires about their comfortable level of Students live in dorms of Melati formed into 2 contingency table, the contingency table for boarding facilities with the comfortable level of students and the quality of the food with the comfortable level of students. Based on the analysis of correlation Somers'd d_{YX} , it can be seen that there is relationship between boarding facility with comfortable level of students and quality of food with comfortable level of students, and then correlation coefficient from 2 contingency table is 0,330 and 0,345 respectively.

Keywords: *Asymmetrical, correlation coefficient, ordinal, Somers'd d_{YX} .*

PENDAHULUAN

Teknik analisis yang termasuk dalam salah satu teknik pengukuran derajat keeratan hubungan sering dikenal dengan analisis korelasi. Pengukuran derajat keeratan hubungan merupakan istilah umum yang mengacu pada sekelompok teknik dalam analisis *bivariate* yang digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antar dua variabel. (Nugroho, Akbar, Vusvitasari, 2008).

Korelasi bermanfaat untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel dengan skala-skala tertentu, misalnya pada statistika parametrik terdapat korelasi Pearson yang memiliki syarat bahwa data harus berskala interval atau rasio, sedangkan pada statistika non parametrik terdapat korelasi Cramer, Lambda, Phi, dan Tetrachronic yang digunakan untuk skala data nominal dan korelasi Spearman, Kendall's Tau, Gamma, dan Somers'd untuk skala data ordinal. Untuk skala data ordinal korelasi yang sering digunakan adalah korelasi Kendall's Tau dan Spearman, akan tetapi apabila data ditampilkan dalam bentuk tabel kontingensi, maka penggunaan korelasi Spearman dan Kendall's Tau akan kurang efektif. Dengan demikian untuk data pasangan pengamatan yang kedua variabelnya bertipe ordinal dan

ditampilkan dalam bentuk tabel kontingensi, korelasi yang tepat digunakan korelasi Somers'd (Yamin, Rachmach, Kurniawan, 2010).

Jika dilihat berdasarkan jenis hubungannya, korelasi Somers'd dapat digunakan pada dua variabel yang memiliki hubungan simetris dan asimetris. Hubungan simetris merupakan bentuk hubungan dimana dalam bentuk hubungan ini tidak ditemukan adanya variabel independen dan variabel dependen, sedangkan pada hubungan asimetris sudah ditemukan secara pasti adanya variabel dependen dan variabel independen. Perhitungan pada korelasi Somers'd didasarkan pada banyaknya pasangan konkordan dan diskordan. Selain itu juga, korelasi Somers'd memperhatikan banyaknya *ties* (banyaknya data kembar pada dua variabel, dimana selisih dari kedua variabel tersebut adalah nol) pada perhitungan untuk mencari nilai koefisien korelasinya (Nugroho, Akbar, Vusvitasari, 2008).

Suatu permasalahan yang sering terjadi pada suatu sekolah berasrama (*boarding school*) yaitu berkaitan dengan kenyamanan siswa-siswi untuk tinggal di asrama tersebut. Banyak hal yang dapat berhubungan dengan tingkat kenyamanan siswa untuk tinggal di asrama, beberapa contohnya adalah kelengkapan fasilitas yang

terdapat dalam asrama, keamanan asrama, kualitas makanan yang disediakan oleh pihak asrama dan masih banyak faktor lain yang dapat berhubungan dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi berada di asrama tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Korelasi Somers’d pada Data Tingkat Kenyamanan Siswa-siswi SMP Plus Melati Samarinda”. Adapun korelasi Somers’d yang digunakan pada penelitian ini adalah korelasi Somers d_{YX} .

TINJAUAN PUSTAKA

1. Statistika Non Parametrik

Metode statistika nonparametrik merupakan suatu metode analisis data tanpa memperhatikan bentuk distribusinya sehingga statistika ini sering juga disebut metode bebas sebaran (*distribution free methods*), karena model uji statistiknya tidak menetapkan syarat-syarat tertentu tentang bentuk distribusi parameter populasinya. Artinya bahwa metode statistika nonparametrik ini tidak menetapkan syarat bahwa observasi-observasinya harus ditarik dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak menetapkan syarat homoskedastisitas (*homoscedasticity*) (Nugroho, Akbar, Vusvitasari, 2008).

2. Analisis Korelasi

Analisis Korelasi adalah bentuk analisis variabel (data) penelitian untuk mengetahui derajat atau kekuatan hubungan, bentuk atau arah hubungan di antara variabel-variabel dan besarnya hubungan antara variabel yang satu (variabel bebas/independen) terhadap variabel lainnya (variabel terikat/dependen). Dalam analisis korelasi ini, hubungan antar variabel dapat berbentuk sebagai berikut (Hasan, 2006):

1. Hubungan Simetris

Hubungan simetris merupakan bentuk hubungan di mana dua variabel atau lebih muncul secara bersamaan. Dalam bentuk hubungan ini tidak ditemukan secara pasti adanya variabel bebas dan variabel terikat.

2. Hubungan Kausal

Hubungan kausal merupakan bentuk hubungan yang sifatnya sebab-akibat, artinya keadaan satu variabel disebabkan atau ditentukan oleh keadaan satu atau lebih variabel lain.

3. Hubungan Timbal Balik (Asimetris)

Hubungan timbal balik atau hubungan interaktif atau hubungan resiprokal merupakan bentuk hubungan di mana dua variabel atau lebih saling mempengaruhi. Dalam bentuk hubungan ini, sudah ditemukan secara pasti adanya variabel terikat dan variabel bebas, namun kedua variabel ini dapat bergantian kedudukannya, artinya variabel terikat dapat bertindak sebagai variabel bebas. Demikian pula sebaliknya, variabel bebas dapat bertindak sebagai variabel terikat (Hasan, 2006).

Korelasi yang terjadi antara dua variabel dapat berupa (Furqon, 2002):

1. Korelasi Positif

Korelasi positif adalah korelasi dari dua variabel, yaitu apabila variabel yang satu (X) meningkat maka variabel lainnya (Y) cenderung untuk meningkat juga dan begitupun sebaliknya. Hubungan ini dapat dikatakan sebagai hubungan searah.

2. Korelasi Negatif

Korelasi negatif adalah korelasi dari dua variabel, yaitu apabila variabel yang satu (X) meningkat maka variabel lainnya (Y) menurun dan begitupun sebaliknya. Hubungan ini dapat dikatakan sebagai hubungan tidak searah atau berlawanan.

3. Tidak ada korelasi

Tidak ada korelasi terjadi apabila kedua variabel (X dan Y) tidak menunjukkan adanya hubungan.

4. Korelasi Sempurna

Korelasi sempurna adalah korelasi dari dua variabel, yaitu apabila kenaikan atau penurunan variabel yang satu (variabel X) berbanding dengan kenaikan atau penurunan variabel lainnya (variabel Y). Untuk korelasi sempurna ini nilai koefisien korelasinya adalah ± 1 .

a) Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi ialah pengukuran statistik kovarian atau asosiasi antara dua variabel. Koefisien korelasi menunjukkan kekuatan (*strength*) hubungan linear dan arah hubungan dua variabel acak. Secara umum koefisien korelasi dilambangkan dengan “ r ”. Untuk menentukan keeratan hubungan atau korelasi antar variabel, maka diberikan nilai-nilai dari koefisien korelasi (r) pada Tabel 1 (Hasan, 2006):

Tabel 1. Interval Nilai Koefisien Korelasi dan Kekuatan Hubungan

No	Interval Nilai	Kekuatan Hubungan
1	$ r = 0$	Tidak terdapat korelasi
2	$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah atau lemah sekali
3	$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah atau lemah tapi pasti
4	$0,40 < r \leq 0,70$	Cukup berarti atau sedang
5	$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi atau Kuat
6	$0,90 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi atau kuat sekali
7	$ r = 1,00$	Sempurna

b) Analisis Korelasi Bivariate

Analisis korelasi *bivariate* adalah analisis hubungan antara dua variabel yaitu erat atau tidaknya suatu hubungan, arah hubungan, dan berarti atau tidaknya hubungan. Beberapa macam korelasi *bivariate* yaitu, korelasi *Product Moment* (Pearson), korelasi Kendall’s Tau, Korelasi Spearman, Korelasi Gamma, Korelasi Somers, Korelasi Eta dan sebagainya (Priyatno, 2009).

3. Korelasi Somers'd

Korelasi Somers'd merupakan korelasi non parametrik yang tepat digunakan untuk menganalisis suatu hubungan di antara dua variabel yang memiliki skala data ordinal. Korelasi Somers'd terdiri dari dua variabel yang dimisalkan dengan variabel X dan variabel Y. Korelasi Somers'd dapat digunakan untuk hubungan simetris dan asimetris. Jika dimisalkan suatu variabel X memiliki kategori X_1, X_2, \dots, X_k dengan skala data ordinal dan diasumsikan bahwa variabel tersebut memiliki kategori besar $X_1 < X_2 < \dots < X_k$ serta dapat dikatakan sebagai variabel independen (bebas). Selanjutnya, untuk variabel Y memiliki kategori Y_1, Y_2, \dots, Y_r dengan skala data ordinal dan diasumsikan bahwa besar kategori $Y_1 < Y_2 < \dots < Y_r$, serta dapat dikatakan bahwa variabel Y tersebut merupakan variabel dependen (terikat). Jika variabel X dapat dikatakan sebagai variabel independen dan variabel Y dikatakan sebagai variabel dependen, maka Δ_{YX} merupakan suatu parameter populasi diantara kedua variabel tersebut. Jika peranan antara kedua variabel tersebut dibalik atau jika dimisalkan bahwa variabel X termasuk ke dalam variabel dependen dan variabel Y termasuk ke dalam variabel independen, maka parameter populasinya dinotasikan dengan Δ_{XY} . Pada suatu sampel, lambang untuk koefisien korelasinya dinotasikan dengan d_{YX} dan d_{XY} secara berturut-turut (Siegel dan Castellan, 1988).

Untuk menghitung koefisien korelasi Somers'd dari dua variabel berskala ordinal, yaitu variabel X yang memiliki kategori X_1, X_2, \dots, X_k dan variabel Y yang memiliki kategori Y_1, Y_2, \dots, Y_r maka data pengamatan disusun menjadi sebuah tabel kontingensi seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Kontingensi

	X_1	X_2	...	X_k	Jumlah
Y_1	n_{11}	n_{12}	...	n_{1k}	R_1
Y_2	n_{21}	n_{22}	...	n_{2k}	R_2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Y_r	n_{r1}	n_{r2}	...	n_{rk}	R_r
Jumlah	C_1	C_2	...	C_k	N

Langkah awal yang harus dilakukan untuk menghitung koefisien korelasi Somers'd adalah menghitung banyaknya nilai konkordan (pasangan yang searah/agreements) dan nilai diskordan (pasangan yang tidak searah/disagreements) diantara sepasang variabel tersebut. Untuk menghitung banyaknya nilai konkordan maka dapat menggunakan persamaan (1) (Siegel dan Castellan, 1988).

$$K = \sum_{i=1}^{r-1} \sum_{j=1}^{k-1} n_{ij} \sum_{p=i+1}^r \sum_{q=j+1}^k n_{pq} \quad (1)$$

Jika dimisalkan $N_{ij}^+ = \sum_{p=i+1}^r \sum_{q=j+1}^k n_{pq}$, maka dapat diketahui bahwa banyaknya nilai konkordan adalah sebagai berikut:

$$K = \sum_{i=1}^{r-1} \sum_{j=1}^{k-1} n_{ij} N_{ij}^+ \quad (2)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, r - 1$ dan $j = 1, 2, \dots, k - 1$.

Sedangkan, untuk menghitung banyaknya nilai diskordan, maka dapat menggunakan persamaan (3).

$$D = \sum_{i=1}^{r-1} \sum_{j=2}^k n_{ij} \sum_{p=i+1}^r \sum_{q=1}^{j-1} n_{pq} \quad (3)$$

Jika dimisalkan $N_{ij}^- = \sum_{p=i+1}^r \sum_{q=1}^{j-1} n_{pq}$, sehingga dapat

diketahui bahwa banyaknya nilai diskordan adalah sebagai berikut:

$$D = \sum_{i=1}^{r-1} \sum_{j=2}^k n_{ij} N_{ij}^- \quad (4)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, r - 1$ dan $j = 2, \dots, k$.

Pada korelasi Somers'd d_{YX} , banyaknya ties pada variabel X harus dihilangkan sehingga untuk menghitung koefisien korelasi Somers'd d_{YX} , dapat menggunakan persamaan (5).

$$d_{YX} = \frac{2[K - D]}{n^2 - \sum_{j=1}^k C_j^2} \quad (5)$$

dimana:

- K : Banyaknya pasangan konkordan
- D : Banyaknya pasangan diskordan
- n : Banyaknya data pengamatan
- C_j : Frekuensi marginal ke-j dari variabel X.

Jika variabel X berperan sebagai variabel dependen (terikat) dan variabel Y berperan sebagai variabel independen (bebas), maka rumus perhitungan untuk mencari koefisien korelasi Somers'd d_{XY} dapat menggunakan persamaan (6).

$$d_{XY} = \frac{2[K - D]}{n^2 - \sum_{i=1}^r R_i^2} \quad (6)$$

dimana:

- K : Banyaknya pasangan konkordan
- D : Banyaknya pasangan diskordan
- n : Banyaknya data pengamatan
- R_i : Frekuensi marginal ke-i dari variabel Y.

Jika variabel X dan variabel Y tidak dapat dikatakan sebagai variabel independen dan variabel dependen, maka dapat menggunakan korelasi Somers'd simetris untuk menghitung besar koefisien korelasi dari kedua variabel tersebut. Secara sederhana, koefisien korelasi Somers'd dapat dihitung dengan merata-ratakan koefisien korelasi Somers'd d_{YX} dan d_{XY} . Jika dimisalkan:

$$D_c = n^2 - \sum_{j=1}^k C_j^2 \quad (7)$$

$$D_r = n^2 - \sum_{i=1}^r R_i^2 \quad (8)$$

maka persamaan (5) dan (6) dapat dituliskan sebagai berikut (Goktas dan Isci, 2011):

$$d_{YX} = \frac{2[K - D]}{D_c} \quad (9)$$

$$d_{XY} = \frac{2[K - D]}{D_r} \quad (10)$$

Sehingga, rumus perhitungan untuk koefisien korelasi Somers'd simetris dapat dituliskan pada persamaan (11).

$$\begin{aligned}
 d_{sym} &= \frac{d_{YX} + d_{XY}}{2} \\
 &= \frac{\left[\frac{2(K-D)}{D_c} \right] + \left[\frac{2(K-D)}{D_r} \right]}{2} \\
 &= \frac{1}{2} \left[\left[\frac{2(K-D)}{D_c} \right] + \left[\frac{2(K-D)}{D_r} \right] \right] \\
 &= \frac{1}{2} \left[\frac{2D_r(K-D) + 2D_c(K-D)}{D_c D_r} \right] \\
 &= \frac{1}{2} \left[\frac{2(K-D)(D_r + D_c)}{D_c D_r} \right] \\
 &= \frac{(K-D)(D_r + D_c)}{D_c D_r}
 \end{aligned} \tag{11}$$

4. Pengujian Signifikansi dari Statistik d_{YX} , d_{XY} dan d_{sym}

Sebelum melakukan pengujian signifikansi dari analisis korelasi Somers'd maka perlu dicari terlebih dahulu nilai variansinya. Untuk menghitung variansi dari korelasi Somers'd, maka diperlukan frekuensi diatas sel ij sampai ke kiri sel ij yang dilambangkan dengan M_{ij}^+ dan frekuensi yang diatas sel ij sampai kekanan sel ij yang dilambangkan dengan M_{ij}^- . Kedua variabel tersebut dapat didefinisikan dengan menggunakan persamaan (12) dan (13):

$$M_{ij}^+ = \sum_{p=1}^{i-1} \sum_{q=1}^{j-1} n_{pq} \tag{12}$$

Dimana $p = 1, 2, \dots, i-1$ dan $q = 1, 2, \dots, j-1$

$$M_{ij}^- = \sum_{p=1}^{i-1} \sum_{q=j+1}^k n_{pq} \tag{13}$$

Dimana $p = 1, 2, \dots, i-1$ dan $q = j+1, \dots, k$. Dengan menggunakan persamaan (12) dan (13), bersama dengan nilai N_{ij}^+ dan N_{ij}^- serta melakukan pembobotan dengan frekuensi pada sel ij , maka nilai variansi untuk d_{YX} dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (14) (Siegel dan Castellan, 1988).

$$\text{Var}(d_{YX}) = \frac{4 \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k n_{ij} (N_{ij}^+ + M_{ij}^+ - N_{ij}^- - M_{ij}^-)^2}{\left[n^2 - \sum_{j=1}^k C_j^2 \right]^2} \tag{14}$$

Untuk melakukan pengujian hipotesis dimana diketahui bahwa $H_0 : \Delta_{YX} = 0$, baik untuk pengujian satu sisi ataupun dua sisi, maka dapat menggunakan statistik uji pada persamaan (15).

$$z = \frac{d_{YX}}{\sqrt{\text{var}(d_{YX})}} \tag{15}$$

Jika peneliti ingin melakukan pengujian hipotesis untuk parameter Δ_{XY} , maka perlu dihitung terlebih dahulu nilai $\text{var}(d_{XY})$ dengan menggunakan persamaan (16).

$$\text{Var}(d_{XY}) = \frac{4 \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k n_{ij} (N_{ij}^+ + M_{ij}^+ - N_{ij}^- - M_{ij}^-)^2}{\left[n^2 - \sum_{i=1}^r R_i^2 \right]^2} \tag{16}$$

Untuk melakukan pengujian hipotesis dimana diketahui bahwa $H_0 : \Delta_{XY} = 0$, baik untuk pengujian satu sisi ataupun dua sisi, maka dapat menggunakan statistik uji pada persamaan (17).

$$z = \frac{d_{XY}}{\sqrt{\text{var}(d_{XY})}} \tag{17}$$

Untuk melakukan pengujian signifikansi pada korelasi Somers'd simetris, maka perlu dilakukan perhitungan untuk mencari nilai standar *error* terlebih dahulu. Untuk mencari nilai standar *error* dapat menggunakan persamaan (18) (Goktas dan Isci, 2011).

$$SE = \frac{4}{(D_c + D_r)} \sqrt{\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k n_{ij} (N_{ij}^+ + M_{ij}^+ - N_{ij}^- - M_{ij}^-)^2 - \frac{1}{n} (K-D)^2} \tag{18}$$

Untuk melakukan pengujian hipotesis dimana diketahui bahwa $H_0 : \Delta_{sym} = 0$, baik untuk pengujian satu sisi ataupun dua sisi, maka dapat menggunakan statistik uji pada persamaan (19).

$$z = \frac{d_{sym}}{SE} \tag{19}$$

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2013. Adapun pengambilan data dilakukan di SMP Plus Melati Samarinda yang berlokasi di Jl. H. A. M. M Rifaddin RT. 25 Harapan Baru Samarinda Seberang dan pengolahan data dilaksanakan di Laboratorium Statistika Komputasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman, Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil jawaban responden (siswa/siswi SMP Plus Melati Samarinda). Rancangan penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik.

Variabel yang digunakan pada penelitian ini terbagi menjadi 2 variabel, yaitu variabel dependen dan independen. Untuk variabel dependen (Y) pada penelitian ini adalah tingkat kenyamanan siswa-siswi SMP Plus Melati Samarinda yang dibagi menjadi 4 kategori, yaitu tidak nyaman ($Y_{(1)}$), kurang nyaman ($Y_{(2)}$), nyaman ($Y_{(3)}$) dan sangat nyaman ($Y_{(4)}$). Sedangkan untuk variabel independen (X), yaitu fasilitas asrama (X_1) yang terbagi menjadi 4 kategori yaitu tidak memadai ($X_{1(1)}$), kurang memadai ($X_{1(2)}$), memadai ($X_{1(3)}$) dan sangat memadai ($X_{1(4)}$) serta kualitas makanan (X_2) yang terbagi menjadi 4

kategori, yaitu tidak baik ($X_{2(1)}$), kurang baik ($X_{2(2)}$), baik ($X_{2(3)}$) dan sangat baik ($X_{2(4)}$).

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *proportionate stratified random sampling* atau sampling acak berstrata secara proporsional. Sedangkan untuk teknik analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Validitas menggunakan analisis korelasi Spearman
2. Uji Reliabilitas menggunakan formula Spearman-Brown
3. Analisis statistika deskriptif menggunakan diagram batang dan tabel kontingensi
4. Analisis korelasi Somers'd d_{yx} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Uji Validitas

Berikut adalah pengujian validitas untuk butir-butir pertanyaan dari variabel tingkat kenyamanan, fasilitas asrama dan kualitas makanan.

Hipotesis:

Pada penelitian ini hipotesis yang digunakan untuk pengujian validitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Pertanyaan tidak mengukur aspek yang diinginkan (tidak valid)

H_1 : Pertanyaan mengukur aspek yang diinginkan (valid)

Tabel 3. Pengujian Validitas Untuk Variabel Tingkat Kenyamanan Siswa-siswi

Butir-butir Pertanyaan	ρ_s	z_{hitung}	z_{tabel}	Keputusan
Kebersihan lingkungan asrama	0,713	7,236	1,96	H_0 ditolak
Hubungan siswa/siswi dengan pengasuh asrama	0,426	4,323	1,96	H_0 ditolak
Letak lokasi asrama	0,774	7,855	1,96	H_0 ditolak
Tingkat pengawasan asrama	0,673	6,830	1,96	H_0 ditolak
Kedisiplinan yang diterapkan oleh asrama	0,718	7,287	1,96	H_0 ditolak

Taraf Signifikansi:

Taraf signifikansi (α) yang digunakan pada pengujian ini adalah sebesar 5% atau sama dengan 0,05.

Statistik Uji:

Statistik uji yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2010):

$$z_{hitung} = \frac{\rho_s}{\frac{1}{\sqrt{n-1}}}$$

Daerah Kritis:

Daerah kritis pada pengujian ini adalah menolak H_0 apabila $z_{hitung} > z_{tabel}$.

Dimana:

$$z_{tabel} = z\left(\frac{\alpha}{2}\right) = z\left(\frac{0,05}{2}\right) = 1,96$$

Keputusan:

Berdasarkan hasil *output* pengujian validitas dengan menggunakan *software* SPSS 20, maka diperoleh keputusan pada Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Pengujian Validitas Untuk Variabel Fasilitas Asrama

Butir-butir Pertanyaan	ρ_s	z_{hitung}	z_{tabel}	Keputusan
Fasilitas kamar mandi	0,765	7,764	1,96	H_0 ditolak
Kondisi sarana olahraga	0,655	6,648	1,96	H_0 ditolak
Kondisi kamar asrama	0,594	6,028	1,96	H_0 ditolak
Kondisi gedung asrama	0,587	5,957	1,96	H_0 ditolak
Kebersihan fasilitas Ruang Makan	0,771	7,825	1,96	H_0 ditolak

Tabel 5. Pengujian Validitas untuk Variabel Kualitas Makanan

Butir-butir Pertanyaan	ρ_s	z_{hitung}	z_{tabel}	Keputusan
Penyajian makanan	0,833	8,454	1,96	H_0 ditolak
Menu makanan yang disajikan	0,551	5,592	1,96	H_0 ditolak
Frekuensi membeli makanan di luar asrama	0,727	7,378	1,96	H_0 ditolak
Gizi yang terkandung dalam makanan	0,764	7,754	1,96	H_0 ditolak
Kebersihan alat-alat makan	0,848	8,606	1,96	H_0 ditolak

Kesimpulan:

Setelah pengambilan keputusan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa butir-butir pertanyaan untuk variabel tingkat kenyamanan siswa-siswi, fasilitas asrama dan kualitas makanan yang diberikan oleh pihak asrama dapat mengukur aspek yang diinginkan (valid).

b) Uji Reliabilitas

Adapun hasil pengujian reliabilitas dari seluruh variabel adalah sebagai berikut:

Hipotesis:

Hipotesis yang digunakan untuk pengujian reliabilitas pada penelitian ini, yaitu:

H_0 : Pertanyaan tidak menghasilkan pengukuran yang konsisten (tidak reliabel)

H_1 : Pertanyaan menghasilkan pengukuran yang konsisten (reliabel)

Taraf Signifikansi:

Taraf signifikansi (α) yang digunakan pada pengujian reliabilitas ini adalah sebesar 5% atau sama dengan 0,05.

Statistik Uji:

Pada penelitian ini, untuk pengujian reliabilitas digunakan teknik formula Spearman-Brown sebagai berikut (Azwar, 2012):

$$R_{xx'} = \frac{2(R_{y_1y_2})}{1 + R_{y_1y_2}}$$

dimana:

$R_{xx'}$: Koefisien reliabilitas Spearman-Brown

$R_{y_1y_2}$: Koefisien korelasi antara skor kedua belahan

Daerah Kritis:

Daerah kritis untuk pengujian ini adalah menolak H_0 apabila $R_{xx'} > R_{tabel}$

dimana:

$$\begin{aligned} R_{tabel} &= R_{(\alpha;n-2)} \\ &= R_{(0,05;138)} \\ &= 0,167 \end{aligned}$$

Keputusan:

Berdasarkan hasil *output* pengujian reliabilitas dengan menggunakan *software* SPSS 20, maka dapat diperoleh hasil keputusan yang disajikan pada Tabel 6.

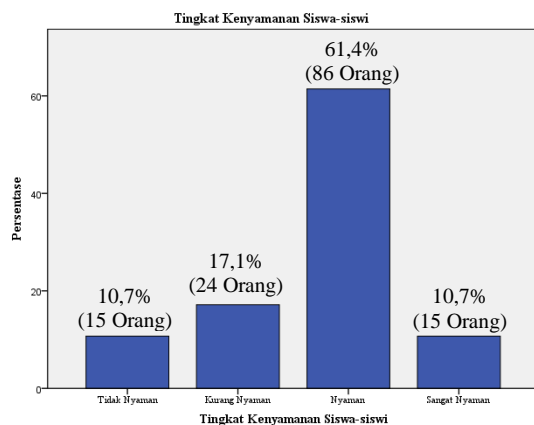
Tabel 6. Hasil Pengujian Reliabilitas Beserta Keputusan

Variabel	$R_{xx'}$	R_{tabel}	Keputusan
Tingkat Kenyamanan Siswa-siswi	0,720	0,167	H_0 ditolak
Fasilitas Asrama	0,699	0,167	H_0 ditolak
Kualitas Makanan	0,818	0,167	H_0 ditolak

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil keputusan, maka dapat disimpulkan bahwa butir-butir pertanyaan pada variabel tingkat kenyamanan siswa-siswi, fasilitas asrama dan kualitas makanan yang diberikan oleh pihak asrama menghasilkan pengukuran yang konsisten (reliabel).

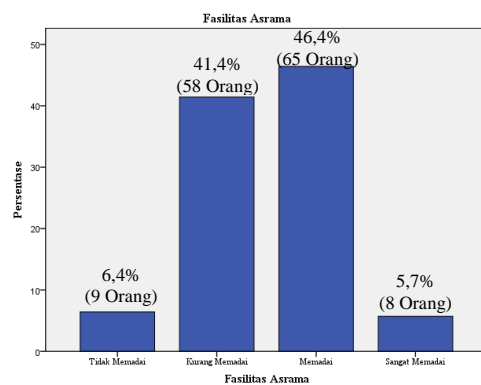
c) Analisis Statistika Deskriptif



Gambar 1. Diagram Batang untuk Variabel Tingkat Kenyamanan Siswa

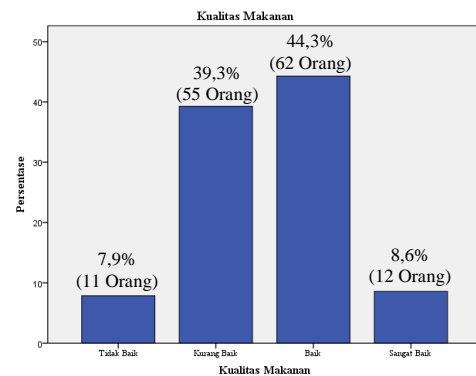
Analisis statistika deskriptif yang digunakan pada penelitian ini, dilakukan dengan membuat diagram batang dan tabel kontingensi untuk setiap variabel. Diagram batang untuk variabel tingkat kenyamanan, fasilitas asrama dan kualitas makanan berturut-turut ditunjukkan oleh Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa mayoritas siswa-siswi SMP Plus Melati Samarinda merasa nyaman tinggal di asrama. Hal itu dapat diketahui berdasarkan tingginya frekuensi siswa-siswi SMP plus Melati Samarinda yang memilih kategori nyaman, yaitu sebesar 61,4% atau sebanyak 86 orang.



Gambar 2. Diagram Batang untuk Variabel Fasilitas Asrama

Gambar 2 menunjukkan diagram batang untuk variabel fasilitas asrama. Dari diagram batang tersebut dapat diketahui bahwa mayoritas siswa-siswi SMP Plus Melati Samarinda beranggapan bahwa fasilitas asrama sudah memadai, yaitu sebanyak 46,4% atau sebanyak 65 orang.



Gambar 3. Diagram Batang untuk Variabel Kualitas Makanan

Berdasarkan diagram batang untuk variabel kualitas makanan yang ditunjukkan pada Gambar 3 dapat diketahui bahwa mayoritas siswa-siswi SMP Plus Melati Samarinda beranggapan bahwa kualitas makanan yang diberikan oleh asrama sudah baik. Hal itu dapat dilihat berdasarkan persentase siswa-siswi yang memilih kategori baik adalah sebesar 44,3% atau sebanyak 62 orang.

Setelah membuat diagram batang, maka langkah selanjutnya adalah membuat tabel kontingensi. Berikut adalah tabel kontingensi untuk variabel fasilitas asrama dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi dan variabel kualitas makana dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi.

Tabel 7. Tabel Kontingensi untuk Variabel Fasilitas Asrama dengan Tingkat Kenyamanan Siswa-siswi.

Y	X ₁				Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	
(1)	4	7	4	0	15
(2)	1	14	9	0	24
(3)	3	36	45	2	86
(4)	1	1	7	6	15
Total	9	58	65	8	140

Tabel 8. Tabel Kontingensi untuk Variabel Kualitas Makanan dengan Tingkat Kenyamanan Siswa-siswi

Y	X ₂				Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	
(1)	5	7	2	1	15
(2)	2	13	9	0	24
(3)	3	35	42	6	86
(4)	1	0	9	5	15
Total	11	55	62	12	140

d) Analisis Korelasi Somers'd d_{YX} untuk Variabel Fasilitas Asrama dengan Tingkat Kenyamanan Siswa-siswi

Untuk melakukan analisis korelasi Somers'd d_{YX} , maka data yang telah diperoleh dibentuk menjadi suatu tabel kontingensi yang terdapat pada Tabel 7. Sebelum dilakukan perhitungan untuk mencari koefisien korelasi Somers'd d_{YX} maka perlu dicari nilai konkordan dan diskordan terlebih dahulu. Berikut adalah perhitungan untuk mencari nilai konkordan.

$$\begin{aligned}
 K &= \sum_{i=1}^{r-1} \sum_{j=1}^{k-1} n_{ij} \sum_{p=i+1}^r \sum_{q=j+1}^k n_{pq} \\
 &= \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 n_{ij} N_{ij}^+ \\
 &= n_{11}N_{ij}^+ + n_{12}N_{ij}^+ + n_{13}N_{ij}^+ + n_{21}N_{ij}^+ + n_{22}N_{ij}^+ \\
 &\quad + n_{23}N_{ij}^+ + n_{31}N_{ij}^+ + n_{32}N_{ij}^+ + n_{33}N_{ij}^+
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka dapat diketahui:

$$\begin{aligned}
 n_{11}N_{ij}^+ &= n_{11} \sum_{p=i+1}^4 \sum_{q=j+1}^4 n_{pq} \\
 &= n_{11} \sum_{p=2}^4 \sum_{q=2}^4 n_{pq} \\
 &= n_{11}(n_{22} + n_{23} + n_{24} + n_{32} + n_{33} + n_{34} + n_{42} \\
 &\quad + n_{43} + n_{44}) \\
 &= 4(14 + 9 + 0 + 36 + 45 + 2 + 1 + 7 + 6)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 480 \\
 n_{12}N_{ij}^+ &= 483 & n_{22}N_{ij}^+ &= 840 & n_{32}N_{ij}^+ &= 468 \\
 n_{13}N_{ij}^+ &= 32 & n_{23}N_{ij}^+ &= 72 & n_{33}N_{ij}^+ &= 270 \\
 n_{21}N_{ij}^+ &= 97 & n_{31}N_{ij}^+ &= 42
 \end{aligned}$$

Sehingga,

$$\begin{aligned}
 K &= 480 + 483 + 32 + 97 + 840 + 72 + 42 + 468 + 270 \\
 &= 2784
 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai diskordan. Untuk menghitung nilai diskordan dapat menggunakan persamaan (3) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 D &= \sum_{i=1}^{r-1} \sum_{j=2}^k n_{ij} \sum_{p=i+1}^r \sum_{q=1}^{j-1} n_{pq} \\
 &= \sum_{i=1}^3 \sum_{j=2}^4 n_{ij} N_{ij}^- \\
 &= n_{12}N_{ij}^- + n_{13}N_{ij}^- + n_{14}N_{ij}^- + n_{22}N_{ij}^- + n_{23}N_{ij}^- \\
 &\quad + n_{24}N_{ij}^- + n_{32}N_{ij}^- + n_{33}N_{ij}^- + n_{34}N_{ij}^-
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan maka dapat diketahui:

$$\begin{aligned}
 n_{12}N_{ij}^- &= n_{12} \sum_{p=i+1}^r \sum_{q=1}^{j-1} n_{pq} \\
 &= n_{12} \sum_{p=2}^4 \sum_{q=1}^1 n_{pq} \\
 &= n_{12}(n_{21} + n_{31} + n_{41})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 n_{12}N_{ij}^- &= 7(1 + 3 + 1) \\
 &= 35
 \end{aligned}$$

$$n_{13}N_{ij}^- = 224 \quad n_{23}N_{ij}^- = 369 \quad n_{33}N_{ij}^- = 90$$

$$n_{14}N_{ij}^- = 0 \quad n_{24}N_{ij}^- = 0 \quad n_{34}N_{ij}^- = 18$$

$$n_{22}N_{ij}^- = 56 \quad n_{32}N_{ij}^- = 36$$

Sehingga,

$$\begin{aligned}
 D &= 35 + 224 + 0 + 56 + 369 + 0 + 36 + 90 + 18 \\
 &= 828
 \end{aligned}$$

langkah selanjutnya adalah menghitung nilai koefisien korelasi Somers'd d_{YX} dengan menggunakan persamaan (5).

$$\begin{aligned}
 d_{YX} &= \frac{2[K - D]}{n^2 - \sum_{j=1}^k C_j^2} \\
 &= \frac{2[2784 - 828]}{140^2 - (9^2 + 58^2 + 65^2 + 8^2)} \\
 &= 0,330
 \end{aligned}$$

Interpretasi Koefisien Korelasi

Dari hasil perhitungan koefisien korelasi yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa besar korelasi yang terjadi pada variabel fasilitas asrama dengan variabel tingkat kenyamanan siswa-siswi tinggal di asrama adalah sebesar 0,330. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel fasilitas asrama dengan variabel tingkat kenyamanan siswa-siswi tinggal di asrama rendah atau lemah tapi pasti. Jenis korelasinya adalah korelasi positif dan memiliki hubungan yang searah atau berbanding lurus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin memadai fasilitas yang terdapat dalam asrama, maka siswa-siswi akan merasa semakin nyaman untuk tinggal di asrama.

Setelah melakukan perhitungan untuk mencari nilai koefisien korelasi Somers'd d_{YX} , maka perlu dilakukan pengujian korelasi Somers'd. Akan tetapi, sebelum dilakukan pengujian maka perlu mencari nilai variansi dari d_{YX} dengan menggunakan persamaan (14) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Var}(d_{YX}) &= \frac{4 \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k n_{ij} (N_{ij}^+ + M_{ij}^+ - N_{ij}^- - M_{ij}^-)^2}{\left[n^2 - \sum_{j=1}^k C_j^2 \right]^2} \\ &= \frac{4(333362)}{\left[140^2 - (9^2 + 58^2 + 65^2 + 8^2) \right]^2} \\ &= 0,0095 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan untuk mencari nilai variansi dari d_{YX} , maka dapat dilanjutkan dengan melakukan pengujian korelasi Somers'd d_{YX} untuk mengetahui apakah secara statistik hubungan yang terjadi antara kedua variabel bermakna atau tidak. Berikut adalah pengujian signifikansi dari korelasi Somers'd.

Hipotesis:

Pada penelitian ini, hipotesis yang digunakan untuk pengujian korelasi Somers'd adalah:

$$H_0 : \Delta_{YX} = 0$$

(Tidak terdapat hubungan antara fasilitas asrama dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi tinggal di asrama)

$$H_1 : \Delta_{YX} \neq 0$$

(Terdapat hubungan antara fasilitas asrama dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi tinggal di asrama)

Taraf Signifikansi:

Taraf signifikansi (α) yang digunakan pada pengujian ini adalah sebesar 5% atau sama dengan 0,05.

Statistik Uji:

Statistik uji pada pengujian analisis korelasi Somers'd ini menggunakan persamaan (15) sebagai berikut:

$$z = \frac{d_{YX}}{\sqrt{\text{var}(d_{YX})}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{0,330}{\sqrt{0,0095}} \\ &= 3,386 \end{aligned}$$

Daerah Kritis:

Daerah kritis pada pengujian ini adalah menolak H_0 apabila $z_{hitung} > z_{tabel}$.

Dimana:

$$\begin{aligned} z_{tabel} &= z\left(\frac{\alpha}{2}\right) \\ &= z\left(\frac{0,05}{2}\right) = 1,96 \end{aligned}$$

Keputusan:

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa nilai z_{hitung} yang diperoleh sebesar 3,386 dan lebih besar dari z_{tabel} yaitu 1,96. Sehingga dapat diputuskan untuk menolak H_0 .

Kesimpulan:

Setelah pengambilan keputusan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara fasilitas asrama dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi tinggal di asrama.

e) Analisis Korelasi Somers'd d_{YX} untuk Variabel Kualitas Makanan dengan Tingkat Kenyamanan Siswa-siswi

Dalam melakukan analisis korelasi Somers'd, maka data yang telah diperoleh dibentuk menjadi suatu tabel kontingensi yang terdapat pada Tabel 8. Sebelum dilakukan perhitungan untuk mencari koefisien korelasi Somers'd d_{YX} , maka perlu melakukan perhitungan untuk mencari nilai konkordan dan diskordan. Untuk mencari nilai konkordan dapat menggunakan persamaan (1) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} K &= \sum_{i=1}^{r-1} \sum_{j=1}^{k-1} n_{ij} \sum_{p=i+1}^r \sum_{q=j+1}^k n_{pq} \\ &= \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 n_{ij} N_{ij}^+ \\ &= n_{11}N_{ij}^+ + n_{12}N_{ij}^+ + n_{13}N_{ij}^+ + n_{21}N_{ij}^+ + n_{22}N_{ij}^+ \\ &\quad + n_{23}N_{ij}^+ + n_{31}N_{ij}^+ + n_{32}N_{ij}^+ + n_{33}N_{ij}^+ \\ &= 595 + 497 + 22 + 194 + 806 + 99 + 42 + 490 + 210 \\ &= 2955 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan untuk mencari nilai konkordan, maka langkah selanjutnya mencari nilai diskordan. Untuk mencari nilai diskordan dapat menggunakan persamaan (3) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} D &= \sum_{i=1}^{r-1} \sum_{j=2}^k n_{ij} \sum_{p=i+1}^r \sum_{q=1}^{j-1} n_{pq} \\ &= \sum_{i=1}^3 \sum_{j=2}^4 n_{ij} N_{ij}^- \\ &= n_{12}N_{ij}^- + n_{13}N_{ij}^- + n_{14}N_{ij}^- + n_{22}N_{ij}^- + n_{23}N_{ij}^- \\ &\quad + n_{24}N_{ij}^- + n_{32}N_{ij}^- + n_{33}N_{ij}^- + n_{34}N_{ij}^- \end{aligned}$$

$$= 42 + 108 + 114 + 52 + 351 + 0 + 35 + 42 + 60$$

$$= 804$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai koefisien korelasi Somers'd d_{YX} dengan menggunakan persamaan (5).

$$d_{YX} = \frac{2[K - D]}{n^2 - \sum_{j=1}^k C_j^2}$$

$$= \frac{2[2955 - 804]}{140^2 - (11^2 + 55^2 + 62^2 + 12^2)}$$

$$= 0,345$$

Interpretasi Koefisien Korelasi

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien korelasi yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa besar korelasi yang terjadi pada variabel kualitas makanan yang diberikan oleh pihak asrama dengan variabel tingkat kenyamanan siswa-siswi tinggal diasrama adalah sebesar 0,345. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel kualitas makanan yang diberikan oleh pihak asrama dengan variabel tingkat kenyamanan siswa-siswi tinggal di asrama rendah tapi pasti. Jenis korelasinya adalah korelasi positif dan memiliki hubungan yang searah atau berbanding lurus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin baik kualitas makanan yang diberikan oleh asrama, maka siswa-siswi akan merasa semakin nyaman untuk tinggal di asrama.

Setelah melakukan perhitungan untuk mencari nilai koefisien korelasi Somers'd, maka perlu dilakukan pengujian korelasi Somers'd untuk mengetahui apakah secara statistik hubungan antara kedua variabel tersebut bermakna atau tidak. Akan tetapi, sebelum dilakukan pengujian perlu dicari nilai variansi dari d_{YX} terlebih dahulu dengan menggunakan persamaan (14) sebagai berikut:

$$Var(d_{YX}) = \frac{4 \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k n_{ij} (N_{ij}^+ + M_{ij}^+ - N_{ij}^- - M_{ij}^-)^2}{\left[n^2 - \sum_{j=1}^k C_j^2 \right]^2}$$

$$= \frac{4(339874)}{\left[140^2 - (11^2 + 55^2 + 62^2 + 12^2) \right]^2}$$

$$= 0,0087$$

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian korelasi Somers'd d_{YX} sebagai berikut:

Hipotesis:

Pada penelitian ini, hipotesis yang digunakan untuk pengujian adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \Delta_{YX} = 0$$

(Tidak terdapat hubungan antara kualitas makanan yang diberikan oleh pihak asrama dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi tinggal di asrama)

$$H_1 : \Delta_{YX} \neq 0$$

(Terdapat hubungan antara kualitas makanan yang diberikan oleh pihak asrama dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi tinggal di asrama)

Taraf Signifikansi:

Taraf signifikansi (α) yang digunakan pada pengujian ini adalah sebesar 5% atau sama dengan 0,05.

Statistik Uji:

Statistik uji pada pengujian korelasi Somers'd ini menggunakan persamaan (15) sebagai berikut:

$$z = \frac{d_{YX}}{\sqrt{\text{var}(d_{YX})}}$$

$$= \frac{0,345}{\sqrt{0,0087}} = 3,699$$

Daerah Kritis:

Pada pengujian korelasi Somers'd ini memiliki daerah kritis yaitu menolak H_0 apabila $z_{hitung} > z_{tabel}$.

Dimana:

$$z_{tabel} = z\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$= z\left(\frac{0,05}{2}\right)$$

$$= 1,96$$

Keputusan:

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa nilai z_{hitung} yang diperoleh sebesar 3,699 dan lebih besar dari z_{tabel} yaitu 1,96. Sehingga dapat diputuskan untuk menolak H_0 .

Kesimpulan:

Setelah pengambilan keputusan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara kualitas makanan dengan tingkat kenyamanan siswa tinggal di asrama.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Dari hasil pengujian signifikansi korelasi Somers'd d_{YX} dapat diketahui bahwa terdapat hubungan antara fasilitas asrama dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi serta terdapat hubungan antara kualitas makanan dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi. Untuk hubungan antara fasilitas asrama dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi dan kualitas makanan dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi diperoleh nilai koefisien korelasi Somers'd berturut-turut sebesar 0,330 dan 0,345. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut dapat disimpulkan bahwa hubungan antara fasilitas asrama dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi dan kualitas makanan dengan tingkat kenyamanan siswa-siswi rendah tapi pasti. Jenis korelasi dari kedua analisis tersebut adalah korelasi positif dan memiliki hubungan yang searah atau berbanding lurus.

DAFTAR PUSTAKA

Azwar, Saufuddin. 1997. *Reliabilitas dan Validitas*, Edisi 3. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Furqon. 2002. *Statistika Terapan untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Goktas, Atila dan Isci Oznur. 2011. *A Comparison of the Most Commonly Used Measures of Association for Doubly Ordered Square Contingency Tables Via Simulation*. Metodoloski zvezki Faculty Sciences University of Mugla, Vol. 8, No.1 17-37.
- Hasan, Iqbal. 2006. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nugroho, Sigit, Akbar, Syahrul dan Vusvitasari, Resi. 2008. *Kajian Hubungan Koefisien Korelasi Pearson (r), Spearman-rho (ρ), Kendall-Tau (τ), Gamma (G) dan Somers (d_{YX})*. Jurnal Gradien Vol. 4 No. 2: 372-381.
- Priyatno, Duwi. 2009. *SPSS untuk Analisis Korelasi, Regresi dan Multivariate*. Yogyakarta: Gaya Media.
- Siegel, Sidney dan J, Castellan Jr. 1988. *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences*. Singapura: McGraw-Hill International Edition.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.