Jurnal Kependidikan, Nomor 1, Tahun XXXIV, Mei 2004

PERANAN INTERKORELASI BUTIR TERHADAP KOEFISIEN RELIABILITAS CRONBACH ALPHA DAN KUDER-RICHARDSON

Oleh:
Dali Santun Naga

Abstract

Abstract. Alpha Cronbach and Kuder-Richardson reliability coefficients are also called lower bound coefficient. From score structure, it is found that respondent score variance and item score variances are together related to the covariances of the item intercorrelations which in turn is also related to the item equivalences within the test. A deviation from these equivalences can disrupt this reliability coefficient and hence it is called lower bound coefficient.

Kata kunci: peranan interkorelasi, alpha, kuder-richardson

Cronbach sendiri menyatakan bahwa koefisien reliabilitas α adalah batas bawah atau *lower bound* pada koefisien reliabilitas (Brennan, 2001). Ini berarti bahwa koefisien reliabilitas Kuder-Richardson juga merupakan batas bawah pada koefisien reliabilitas. Mengapa demikian batas bawah? Di sini, kita mencoba melihatnya dari peranan butir terhadap koefisien reliabilitas itu.

Kita mulai dengan melihat bentuk dari rumus kedua koefisien reliabilitas itu. Koefisien reliabilitas Cronbach Alpha adalah ρ_α dan koefisien reliabilitas Kuder-Richardson 20 adalah $\rho_{\text{KR-20}}$. Mereka adalah

$$\rho_\alpha = \frac{N}{N-1}\,\frac{\sigma_A^2 - \sum\sigma_i^2}{\sigma_A^2}$$

$$\rho_{\text{KR-20}} = \frac{N}{N-1} \frac{\sigma_A^2 - \sum p_i q_i}{\sigma_A^2}$$

Dengan N sebagai banyaknya butir, σ_A^2 sebagai variansi skor responden, serta σ_i^2 dan $p_i q_i$ sebagai variansi skor butir. Tampak di sini bahwa selisih di antara variansi skor responden dan jumlah variansi skor butir turut menentukan koefisien reliabilitas itu.

Di sini, koefisien reliabilitas pada kedua rumus itu merupakan batas bawah koefisien reliabiitas, sehingga karena kesamaan di antara mereka, kita gunakan saja notasi yang sama untuk mereka yakni koefisien reliabilitas ρ.

Selanjutnya, kita melihat struktur pada skor responden A_g dari responden ke-g. Sekiranya, perangkat ujian terdiri atas sejumlah butir i, maka skor A_g untuk responden ke-g, adalah jumlah dari semua skor butir yang dikerjakan oleh responden ke-g, yakni

$$A_g = \Sigma X_{gi} = X_{g1} + X_{g2} + \ldots + X_{gN} \quad (1$$

Dengan N sebagai banyaknya butir. Kalau perangkat ujian ini dijawab oleh M responden, maka kita dapat menghitung rerata skor responden μ_A serta rerata dari setiap butir μ_{Xi}, terhadap seluruh M responden itu, sebagai berikut

$$\mu_A = \frac{\sum A_g}{M} \quad \text{dan} \quad \mu_{Xi} = \frac{\sum X_{gi}}{M} \quad (2$$

Apabila, rerata ini kita masukkan ke (1), maka kita memperoleh

$$\mu_A = \Sigma\ \mu_{Xi} \quad (3$$

Kita juga dapat menghitung skor simpangan dari A dan X_i serta menyatakannya sebagai a dan x_i melalui hubungan

$$a = A - \mu_A \qquad \text{atau} \qquad a = A + \mu_A$$
$$x_i = X_i - \mu_{Xi} \qquad \text{atau} \qquad X_i = x_i + \mu_{Xi} \tag{4}$$

sehingga dari (1), kita peroleh

$$a + \mu_A = \Sigma_{xi} + \Sigma\, \mu_{Xi}$$

dan dari (3), kita peroleh

$$a = \Sigma_{xi} \tag{5}$$

Kita kembali kepada perangkat ujian N butir yang dikerjakan oleh M responden. Dari pekerjaan ujian ini, kita dapat menghitung variansi skor responden (Crocker and Algina, 1986; Magnusson, 1966), sebagai berikut:

$$\sigma_A^2 = \frac{\sum a^2}{M}$$

$$= \frac{\sum (x_1 + x_2 + \ldots + x_N)}{M}$$

$$=$$

$$\frac{\sum x_1^2}{M} + \frac{\sum x_2^2}{M} + \Lambda + \frac{\sum x_N^2}{M} + 2\frac{\sum x_1 x_2}{M} + 2\frac{\sum x_2 x_3}{M} + \Lambda + 2\frac{\sum x_{N-1} x_N}{M}$$

$$= \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \Lambda + \sigma_N^2 + 2\sigma_{12} + 2\sigma_{23} + \Lambda + 2\sigma_{(N-1)N}$$

$$= \sum \sigma_{Xi}^2 + 2\sum_{i \neq j} \sigma_{ij}$$

dengan σ_{ij} sebagai kovariansi di antara butir atau interkorelasi di antara butir ujian.

Selanjutnya dari variansi ini, kita temukan

$$\sigma_A^2 - \sum \sigma_{Xi}^2 = 2\sum_{i \neq j} \sigma_{ij} \qquad (6)$$

Rumus (6) ini dapat kita masukkan ke dalam rumus koefisien reliabilitas, baik Cronbach Alpha maupun Kuder-Richardson 20. Daripadanya kita peroleh

$$\rho = \frac{N}{N-1} \frac{\sigma_A^2 - \sum \sigma_{Xi}^2}{\sigma_A^2} = \frac{N}{N-1} \frac{2\sum_{i=j} \sigma_{ij}}{\sigma_A^2} \qquad (7)$$

Rumus (7) menunjukkan bahwa kovariansi butir σ_{ij} berpengaruh kepada nilai koefisien reliabilitas. Dengan kata lain, interkorelasi butir berpengaruh kepada nilai koefisien reliabilitas ujian. Makin besar interkorelasi di antara butir makin besar pula koefisien reliabilitas ujian.

Selanjutnya, interkorelasi di antara butir berkaitan pula dengan kesetaraan di antara butir. Makin baik kesetaraan di antara butir ujian, makin besar interkorelasi di antara butir, dan bersama itu, makin besar pula koefisien korelasi ujian. Di antara berbagai rumus koefisien reliabilitas ujian, koefisien reliabilitas Cronbach Alpha dan Kuder-Richardson 20 yang paling peka terhadap kesetaraan di antara butir. Itulah sebabnya, dikatakan bahwa kedua koefisien reliabilitas ini merupakan batas bawah dari koefisien reliabilitas ujian.

Daftar Pustaka

Brennan, Robert L. (2001). "An essay on the history and future of reliability from the perspective of replications", *Journal of Educational Measurement*, Vol. 38, No. 4 (Winter 2001), h. 229.

Crocker, Linda & James Algina. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Fort Worth: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.

Magnusson, David. (1966). *Test theory*. Trans. Hunter Mabon. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company.

Penulis:

Prof. Dr. Dali Santun Naga, Guru Besar Universitas Negeri Jakarta, dan Guru Besar merangkap Rektor Universitas Tarumanegara, Jakarta