

Berkenalan dengan Skala Mokken : Dia Mirip Seperti Skala Guttman tapi

Oleh Wahyu Widhiarso

Manuskrip Tidak Dipublikasikan, Tahun 2010

Fakultas Psikologi UGM

Skala Guttman sudah banyak dikenal, beberapa mahasiswa saya sudah menggunakan pendekatan Skala Guttman untuk mengukur perilaku seksual pra nikah yang sifatnya berurutan (order) berdasarkan tingkat kesulitan. Berpandangan, memegang tangan, berciuman dan seterusnya merupakan urutan berdasarkan tingkat kesulitan. Kalau seorang individu melaporkan bahwa ia pernah berciuman, ia seharusnya juga melaporkan bahwa ia pernah berpegangan tangan. Inilah salah satu kekhasan Skala Guttman,urut berdasarkan tingkat kesukarannya. Ibaratnya, kalau pelonjat galah udah mampu melampui rintangan dengan ketinggian 1.6 m maka ia diharapkan mampu mengatasi rintangan dengan ketinggian dibawahnya.

Ada lagi skala lain yang mirip dengan Skala Guttman, namanya Skala Mokken. Skala Mokken modelnya seperti Skala Guttman akan tetapi lebih menekankan pada pendekatan probabilistik daripada deterministik. Sama seperti Skala Guttman, tingkat kesulitan butir dipakai sebagai acuan dalam mengurutkan butir dalam skala (dari tersulit hingga termudah, atau sebaliknya). Subjek yang mampu melampaui (pass) butir yang sulit akan memiliki probabilitas tinggi untuk menjawab butir yang mudah.

Perbedaan utama antara Skala Guttman dan Skala Mokken adalah Skala Mokken menekankan pada pendekatan probabilistik sementara Skala Guttman tidak, sehingga terkadang dinamakan pendekatan deterministik. Skala Mokken digunakan untuk menskalakan individu maupun butir pada skala ordinal yang unidimensional. Unidimensionalitas pengukuran menunjukkan bahwa penskalaan ini hanya berdasarkan atribut tunggal saja. Kalau berdasarkan sikap, ya sikap aja, tidak berdasarkan atribut-atribut lainnya. Individu diurutkan sesuai dengan abilitas, sifat, atau tingkat sikap mereka sedangkan butir diurutkan sesuai dengan tingkat kesulitannya. Skala Mokken awalnya dikembangkan untuk respon item dikotomis (Mokken & Lewis, 1982) akan tetapi sejak itu telah diperluas untuk item polikotomi dan program komputer untuk melakukan analisis, yaitu *Mokken Scaling Prosedur (MSP)* yang telah dikembangkan Sijtsma, Debets, dan Molenaar (1990).

Penggunaan Skala Mokken

Yang saya tahu selama ini skala model Guttman ini digunakan pada Skala Perilaku Seksual dan Skala Perilaku Politik saja, ternyata banyak juga gunanya pada variabel lainnya. Dari literatur saya mendapatkan beberapa skala. Aplikasi dari Skala Mokken termasuk studi disabilitas, seperti kesulitan makan pada orang tua penderita demensia, aktivitas hidup sehari-hari, perawatan di rumah oleh orang tua. Skala Mokken juga telah diterapkan pada skala pelaporan mandiri (*self-report*) seperti inventori kompetensi ners (perawat), Epworth Sleepy Scales (ESS), kesehatan umum, depresi, dan kualitas hidup dan kesehatan yang terkait kualitas hidup (Watson, Deary, & Austin, 2007).

Prosedur Analisis Skala Mokken

Dalam Skala Mokken reproducibility analisis skala diukur oleh's koefisien Loevinger H_j untuk setiap j item, dan H untuk keseluruhan skala. Perhitungan H_i dan H tergantung pada perbandingan probabilitas tingkat kesalahan dalam peringkat dengan probabilitas peringkat yang terjadi jika item tidak berhubungan. Nilai H_i dan H antara 0 dan 1. Para ahli melihat bahwa aturan praktis untuk melihat bahwa suatu skala menggambarkan Skala Mokken yang kuat jika baik H_i maupun H nilainya melebihi 0,5 nilai. Skala yang memiliki nilai H_i yang rendah selayaknya untuk dieliminasi.

Berikut ini nilai kritis H yang dikatakan oleh Mokken (1971)

$H > 0.5$: A strong Mokken Scale

$H > 0.4$ and < 0.5 : a moderate scale

$H > 0.3$ and < 0.4 : a weak scale

Rumus untuk menghitung nilai adalah :

$$H = 1 - E/E_0$$

$$E = P(X_j = 1 \text{ dan } X_j = 0) = \text{Pasangan Error/Jumlah Subjek}$$

$$E_0 = P(X_i = 1) * P(X_j = 0) = P * Q$$

E adalah probabilitas dari "kesalahan tempat" dalam konteks Skala Guttman yang biasa dinamakan dengan kesalahan Guttman (Guttman error). Jadi kalau individu pada butir yang mudah mendapatkan skor 1 sedangkan pada butir yang sulit mendapatkan skor 0, maka pola respons seperti ini dikategorikan sebagai Guttman error. E_0 adalah perkalian probabilitas item mudah untuk mendapatkan 1 (P) dan item sulit untuk mendapatkan 0 (Q). Ingat bahwa P adalah jumlah yang menjawab benar (1) dibagi dengan jumlah subjek, sedangkan Q adalah jumlah subjek yang menjawab salah (0) dibagi dengan jumlah subjek.

Dalam analisis respon di sebelah kanan, data disusun dalam urutan terbalik sehingga 1 merupakan item lebih mudah daripada nol (0). Setelah Guttman scaling data pada awalnya disusun kembali dalam urutan kemudahan respon dengan menggunakan kolom jumlah. Artinya, probabilitas 1 adalah lebih besar daripada probabilitas nol. Dalam contoh ini, sebuah kesalahan terjadi di baris kelima di mana 1 0) respon (yang bertentangan dengan harapan).

Contoh Penelitian

Beberapa peneliti telah melakukan mengembangkan Skala Mokken dan juga memverifikasi atau menguji sebuah skala menggambarkan Skala Mokken atau tidak. Metode analisis Skala Mokken dinamakan dengan Mokken scale analysis (MSA). Watson et al. (2007) mencoba menguji Skala NEO-FFI dengan menggunakan metode MSA. Mereka menguji apakah NEO-FFI mengikuti model Skala Mokken atau tidak dengan memverifikasi apakah skala NEO-FFI bersifat ordinal, unidimensi dan berjenjang (hirarkhis). Hasilnya, mereka menemukan bahwa faktor neurotisisme mengikuti pola skalabilitas, monositas dan monositas berganda.

Aspek-Aspek yang Dianalisis dalam Analisis Skala Mokken

Meski target utamanya adalah menguji skalabilitas suatu instrumen pengukuran, namun beberapa penulis menganjurkan agar kita melakukan verifikasi asumsi terlebih dahulu, yaitu asumsi monositas dan non persilangan.

1. Verifikasi Monositas Laten

Monositas menunjukkan bahwa hubungan antara dua hal bersifat monotonik, yaitu pola peningkatan. Tidak masalah peningkatannya secara linier atau non linier, yang penting menunjukkan peningkatan. Laten adalah konstruk hipotetik yang tidak dapat diketahui secara langsung. Lawan katanya adalah konstruk manifest yang dapat diketahui secara langsung melalui skor.

2. Verifikasi tidak adanya persilangan (*nonintersection*) pola respons

Dalam pemodelan IRT dikenal fungsi respons butir (IRF) yang menunjukkan hubungan antara probabilitas butir dan tingkat abilitas/trait individu. Jadi, misalnya ada persilangan antar dua butir, hal ini menunjukkan bahwa kedua butir tersebut memiliki tingkat kesukaran yang mirip akan tetapi memiliki daya diskriminasi yang berbeda.

3. Skalabilitas

Skalabilitas adalah model skala yang menunjukkan pola respon Skala Guttman, seperti yang telah dicontohkan di muka skalabilitas menunjukkan bahwa butir satu dengan lainnya dapat diurutkan berdasarkan tingkat kesukarannya. Koefisien yang dipakai untuk mendeteksinya adalah koefisien Hij, Hj dan H. Semua koefisien menunjukkan apakah skala kita mengikuti pola skalabilitas (scalability) atau tidak. Koefisien Hij menunjukkan skalabilitas apakah pasangan butir menunjukkan pola skalabilitas atau tidak, koefisien Hj menunjukkan tingkat skalabilitas butir tunggal sedangkan koefisien H menunjukkan semua butir dalam skala kita.

Contoh Hasil Analisis Skala Mokken

Berikut ini kutipan dari Watson et al. (2007) yang menguji apakah NEO-FFI mengikuti pola skalabilitas atau tidak. Hasilnya menunjukkan bahwa hanya faktor neuroticism yang mengikuti model Mokken sedangkan skala lainnya tidak.

Berikut ini Tabel dari faktor conscientiousness, terlihat bahwa pada koefisien skalabilitas pada tiap butir berada di bawah nilai kritis ($H_j < 0.5$). Secara keseluruhan koefisien skalabilitas faktor conscientiousness adalah 0.37. Karena dibawah nilai kritis ($H = 0.5$) maka dapat dikatakan faktor ini tidak mengikuti pola Skala Mokken.

| Butir NEO-FFI | Mean | Hj |
|------------------|------|------|
| 45. Konsistensi | 3.36 | 0.35 |
| 30. Penyelesaian | 3.39 | 0.33 |
| 15. Pengaturan | 3.40 | 0.32 |
| 25. Tujuan | 3.42 | 0.42 |
| 10. Kecepatan | 3.54 | 0.37 |

Scale H = 0.37; $p < 0.01$; Rho = 0.84.

Tabel yang dibawah ini dari faktor neuroticism, terlihat bahwa pada koefisien skalabilitas pada tiap butir berada di bawah ($H_j < 0.5$), kecuali butir hopeless. Secara keseluruhan koefisien skalabilitas faktor neuroticisme adalah 0.52. Karena di atas nilai kritis ($H = 0.5$) maka dapat dikatakan faktor ini mengikuti pola Skala Mokken.

| Butir NEO-FFI | Mean | Hj |
|----------------------|------|------|
| 51. Keputusan | 2.11 | 0.50 |
| 56. Rasa Malu | 2.29 | 0.41 |
| 26. Ketidakberdayaan | 2.39 | 0.50 |
| 21. Ketegangan | 2.55 | 0.49 |
| 11. Tekanan | 2.57 | 0.47 |

Scale H = 0.52; $p < 0.002$; Rho = 0.83.

Ketersediaan Perangkat Analisis

Ada beberapa program bantu analisis Skala Mokken yang sudah dikembangkan, diantaranya MOKKEN yang dikembangkan oleh. Program ini ada di dalam CD buku *Scaling Methods*. Molenaar dan Sijtsma (2000) juga mengembangkan program yang dinamakan dengan MSP5 for Windows yang dapat dibeli di Progamma University of Groningen. Program yang gratisan adalah mokken yang dibawah masuk pengembangan software R (van der Ark, 2007).

Skala Mokken dan Teori Respons Butir

Pendekatan Mokken dalam penskalaan adalah anggota dari keluarga Model teori respon butir (IRT). Lebih khusus lagi, terdiri dari dua versi model yang berbeda yang dapat dicirikan sebagai IRT model nonparametrik. Nonparametrik tidak mendefinisikan fungsi-respons butir (IRFs) secara parametrik dan tidak membuat asumsi tentang distribusi atribut laten individu dan parameter butir.

Dua versi model pendekatan Mokken untuk IRT nonparametrik dalam kasus item dikotomi memiliki tiga asumsi (1) kemandirian lokal stokastik, (2) unidimensi, dan (3) dan IRFs bersifat peningkatan secara monotonik. Unidimensi menunjukkan bahwa seperangkat butir mengukur atribut tunggal saja. Kemandirian lokal stokastik menunjukkan bahwa probabilitas respons positif pada butir tertentu tidak dipengaruhi oleh respons pada item sebelumnya, juga sebaliknya, respons pada butir tersebut tidak mempengaruhi respons pada butir berikutnya. Peningkatan IRFs secara monotonik menunjukkan terdapat hubungan non-negatif yang monoton antara probabilitas respon positif dan skala pada atribut yang diukur. Dengan kata lain, tinggi probabilitas subjek untuk memperoleh skor tinggi pada sebuah butir ditentukan oleh atribut ukur, bukan atribut lainnya yang tidak diukur. Contohnya, kalau mengukur kecemasan, probabilitas individu untuk mendapatkan skor tinggi pada aitem skala kecemasan, harus dikarenakan kecemasan individu bukan karena kecerdasan individu.

Model Homogenitas Monotonik (Monotone Homogeneity/MH). Model ini didasarkan pada tiga asumsi unidimensionalitas, independensi lokal stokastik, dan IRFs meningkat secara monotonik. Model ini memungkinkan individu diurutkan berdasarkan skor murninya dalam skala laten IRT (Lord & Novick, 1968). Karena MH tidak mensyaratkan fungsi respons butir (IRF) maka parameter laten individu tidak dapat diestimasi, sehingga estimasi parameter laten individu digantikan dengan jumlah butir yang dijawab benar sebagai bahan untuk mengurutkan individu dalam skala laten.

Model Monotonik Ganda (Double Monotonicity/DM). Model monotonisitas ganda (DM) adalah yang kedua, dan lebih membatasi, versi dari pendekatan Mokken. Selain tiga asumsi umum, diasumsikan bahwa IRFs tidak berpotongan. Seperti model MH, model DM memungkinkan mengurutkan abilitas laten individu pada penskalaan IRT dengan menggunakan skor murni mereka. Asumsi keempat tambahan menyiratkan bahwa butir yang bisa dipesan juga, dan, kecuali untuk hubungan, ini pemesanan identik untuk setiap nilai pengukuran pada skala. Definisi nonparametrik model ini tidak memungkinkan estimasi parameter numerik dari kesulitan laten dari IRT parametrik. Namun, Mokken (1971, hal 126) menunjukkan bahwa proporsi tanggapan positif pada item dan parameter IRT laten kesulitan item diperintahkan sebaliknya. Jadi jika model DM memegang empiris, diperkirakan proporsi yang benar (θ -nilai dari teori tes klasik) dapat digunakan untuk memperkirakan item laten pemesanan.

Mokken (1971, p. 184) mendefinisikan Skala Mokken sebagai satu set skor item dikotomis yang, untuk dipilih positif terikat c lebih rendah sesuai, semua-item covariances antar secara ketat positif dan $H_j c > 0$. Definisi ini dapat segera digeneralisasi untuk mencetak item polytomously.

REFERENSI

- Mokken, R. J. (1971). *A theory and procedure of scale analysis*. Berlin: De Gruyter.
- Molenaar, I. W., & Sijtsma, K. (2000). MSP5 for Windows. Groningen: ProGAMMA.
- Sijtsma, K., Debets, P., & Molenaar, I. W. (1990). Mokken scale analysis for polychotomous items: Theory, a computer program and an empirical application. *Quality & Quantity*, 24, 173-188.
- van der Ark, L. A. (2007). Mokken Scale Analysis in R. *Journal of Statistical Software*, 20(11).
- Watson, R., Deary, I., & Austin, E. (2007). Are personality trait items reliably more or less []difficult? Mokken scaling of the NEO-FFI. [doi: DOI: 10.1016/j.paid.2007.04.023]. *Personality and Individual Differences*, 43(6), 1460-1469.