Aplikasi Model Bifaktor untuk Mengevaluasi Validitas Instrumen Pengukuran

Modul 1

Versi: Juli 2019

Dr Anindito Aditomo

Fakultas Psikologi, Universitas Surabaya

Cara mengutip:

Aditomo, Aditomo. 2019. "Aplikasi Model Bifaktor untuk Mengevaluasi Validitas Instrumen Pengukuran: Modul 1". INA-Rxiv. July 27. doi: <https://doi.org/> [ket: masukkan nomor doi di sini]

- **Judul:** Aplikasi Model Bifaktor untuk Mengevaluasi Validitas Instrumen Pengukuran
- **Penulis:** Dr Anindito Aditomo
- **Capaian belajar:** Peserta kuliah memahami kegunaan model bifaktor dan dapat menerapkannya menggunakan untuk mengevaluasi struktur internal sebuah instrumen pengukuran psikologis dan pendidikan.
- **Sasaran pembaca:** Mahasiswa S1 tingkat lanjut atau pascasarjana bidang psikologi, pendidikan, dan ilmu sosial yang perlu menyusun instrumen pengukuran kuantitatif
- **Prasyarat:** Memahami konsep-konsep dasar statistik deskriptif, regresi linear, serta analisis faktor konfirmatoris

Pengantar

Seri modul ini memperkenalkan model bifaktor dan kegunaannya dalam evaluasi validitas instrumen pengukuran kuantitatif dalam psikologi, pendidikan, dan ilmu-ilmu sosial lain (Morin, Arens, & Marsh, 2015). Model bifaktor sebenarnya bukan gagasan baru, namun popularitasnya di kalangan peneliti sosial mulai meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Model bifaktor sudah diterapkan pada pengukuran di bidang kesehatan mental (Brouwer & Meijer, 2013; Lahey et al., 2018), kepribadian (Biderman et al., 2018), dan pendidikan (Scherer & Gustafsson, 2015; Wang, Kim, Dedrick, Ferron, & Tan, 2018). Sebagai pengantar, Modul 1 membahas model bifaktor secara konseptual.

Bias arah butir sebagai problem pengukuran

Model bifaktor berguna untuk menangani beberapa masalah pengukuran. Salah satunya adalah masalah yang bersumber pada arah butir positif dan negatif.

Sebagai ilustrasi, bayangkan sebuah skala terdiri dari 8 butir yang dirancang mengukur minat membaca. Konstruk minat membaca ini diasumsikan berdimensi tunggal. Dengan demikian, skala tersebut dirancang mengukur 1 dimensi.

Dari 8 butir skala ini, 4 diantaranya berarah positif, dan 4 lainnya berarah negatif. Berikut contohnya:

- Butir berarah positif: "Saya senang membaca buku untuk mengisi waktu senggang."
- Butir berarah negatif: "Saya hanya membaca buku-buku yang diwajibkan oleh guru/sekolah."

Seperti terlihat, persetujuan terhadap butir positif mencerminkan tingkat minat baca yang tinggi. Sebaliknya, persetujuan terhadap butir negatif mencerminkan tingkat minat baca yang rendah.

Secara visual model pengukurannya tampak pada Gambar 1. Butir-butir berarah positif diberi label Pos1 sampai Pos4. Butir berarah negatif diberi label Neg1 sampai Neg4.

Figure 1. Model pengukuran satu faktor

Bagaimana jika ternyata model dimensi tunggal tersebut memiliki fit yang buruk? Ketika sebuah skala memuat butir berarah positif dan negatif seperti dalam kasus ini, yang sering terjadi adalah butir-butir positif dan negatif mengelompok menjadi dua faktor terpisah (Gambar 2) yang saling berkorelasi. Model dua faktor seperti ini seringkali lebih fit dibanding model faktor tunggal sebagaimana dimaksud oleh perancang skala.

Figure 2. Model pengukuran dimensi jamak.

Implikasi untuk Validitas Skala

Bila model satu faktor memiliki fit yang buruk, padahal konstruk yang diukur diasumsikan berdimensi tunggal, apakah berarti skala tersebut memiliki validitas yang buruk? Jawabannya, bisa jadi, namun belum tentu. Setidaknya ada dua alternatif interpretasi:

Pertama, skala tersebut memang mengukur konstruk yang bersifat multi-dimensi. Jika ini benar, maka validitas skala tersebut menjadi diragukan karena gagal mengukur konstruk minat baca yang diasumsikan berdimensi tunggal. Pembuat skala perlu melakukan revisi butir skala dan/atau memikirkan kembali konstruk latennya itu sendiri (arti dan struktur dari konstruk minat membaca).

Kedua, skala tersebut mengukur minat baca yang berdimensi tunggal, namun jawaban responden mengalami bias karena arah positif dan negatif butir-butirnya. Bias arah butir ini tergolong sebagai bias metode. Korelasi jawaban responden terhadap butir-butir yang searah cenderung lebih tinggi dibanding korelasi antar butir positif dan negatif. Jika ini benar, maka skala tersebut bisa digunakan

untuk mengukur minat baca (sebagai konstruk berdimensi tunggal). Pembuat skala tidak perlu melakukan revisi terhadap butir-butir skala atau merombak definisi konseptual dari konstruk minat baca. Yang perlu dilakukan adalah menerapkan model pengukuran yang mengoreksi bias arah butir. Inilah yang disebut sebagai model bifaktor.

Di antara kedua kemungkinan ini, mana yang tepat? Hal ini bisa dijawab dengan membandingkan model bifaktor dengan model-model lain.

Struktur model bifaktor

Gambar 3 menampilkan model bifaktor secara visual. Dua faktor di bagian atas mencerminkan bias arah positif dan negatif. Faktor F yang berada di bawah adalah faktor substantif, alias faktor yang mencerminkan konstruk yang ingin diukur. Dalam contoh ini, faktor substantif F mencerminkan tingkat minat baca responden, setelah responnya “dibersihkan” dari bias positif dan negatif.

Perhatikan bahwa kedua faktor bias dianggap tidak saling berkorelasi: besarnya bias positif tidak berkaitan dengan besarnya bias negatif pada responden. Selain itu, tingkat minat baca juga dianggap tidak berhubungan dengan bias, karena itu tidak ada panah korelasi antara F dan faktor-faktor bias.

Figure 3. Model pengukuran bifaktor.

Jika model bifaktor ini memiliki fit yang baik, skor faktor F bisa digunakan untuk memprediksi variabel-variabel lain yang ingin diteliti (misalnya, perilaku membaca, strategi belajar, kemampuan berempati, kemampuan membaca, dll.). Penggunaan skor faktor F dalam model bifaktor lebih disarankan dibanding skor mentah yang diperoleh dari rerata atau penjumlahan ke-8 butir skala. Alasannya, jika memang ada bias metode seperti dalam contoh ini, skor mentah juga mengalami bias. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa jika bias ini tidak dikoreksi, maka korelasi dengan variabel lain akan cenderung lebih lemah (jika arah korelasinya positif) atau lebih kuat dari seharusnya (jika korelasinya negatif) (Gu, Wen, & Fan, 2015).

Menerapkan CFA pada model bifaktor

Sejauh ini ada tiga model pengukuran yang sudah dibahas:

1. Model faktor tunggal: mengukur konstruk berdimensi tunggal, tanpa koreksi bias.
2. Model dua faktor: mengukur konstruk dua dimensi.
3. Model bifaktor: mengukur konstruk berdimensi tunggal dengan koreksi bias.

Data survei dapat digunakan untuk melakukan analisis faktor konfirmatoris (CFA) terhadap tiga model tersebut. Kecocokan (fit) antara model bifaktor dengan data menunjukkan bahwa skala dapat digunakan untuk mengukur konstruk dimensi tunggal, dengan mengontrol bias arah butir.

Latihan

Butir-butir berikut adalah bagian dari sebuah skala yang mengukur religiusitas atau kuat lemahnya keyakinan seseorang akan ajaran-ajaran dasar agamanya (Altemeyer & Hunsberger, 2009). Semakin tinggi skor skala ini, semakin kuat keyakinan agama yang dimiliki seseorang. Religiusitas diasumsikan sebagai konstruk berdimensi tunggal.

- Rel1: Tuhan telah memberi manusia panduan lengkap yang harus diikuti sepenuhnya untuk meraih kebahagiaan dan keselamatan sejati
- Rel2: Tidak ada kitab suci yang mengandung kebenaran secara lengkap
- Rel3: Ajaran agama harus dijaga kemurniannya dan tidak boleh dicampur adukkan dengan keyakinan keyakinan dari luar agama
- Rel4: Berbuat baik itu lebih penting daripada beriman pada Tuhan dan agama yang benar
- Rel5: Ajaran agama mengandung kebenaran mendasar yang berasal dari Tuhan, sehingga pantas menjadi landasan segala pemikiran atau peraturan lainnya
- Rel6: Pada dasarnya kita bisa membagi manusia menjadi dua golongan: orang-orang beriman di jalan Tuhan, dan orang-orang yang tidak beriman
- Rel7: Meski kitab suci mengandung panduan moral secara umum, arti dari ayat-ayatnya tidak perlu dipercaya secara harafiah
- Rel8: Ketika ada ketidaksesuaian antara ajaran agama dengan temuan science (Ilmu pengetahuan), biasanya yang benar adalah science

1. Lengkapi diagram model pengukuran berikut agar mencerminkan pengukuran konstruk religiusitas dimensi tunggal dengan 8 butir tersebut (tanpa faktor koreksi).

2. Lengkapi diagram berikut agar menjadi model bifaktor untuk mengukur konstruk religiusitas berdimensi tunggal dengan 8 butir di atas.

Referensi

- Altemeyer, B., & Hunsberger, B. (2009). A Revised Religious Fundamentalism Scale: The Short and Sweet of It. *The International Journal for the Psychology of Religion*, 14(1), 47–54. <https://doi.org/10.1207/s15327582ijpr1401>
- Biderman, M. D., Mcabee, S. T., Chen, Z. J., Hendy, N. T., Biderman, M. D., Mcabee, S. T., ... Hendy, N. T. (2018). Assessing the Evaluative Content of Personality Questionnaires Using Bifactor Models. *Journal of Personality Assessment*, 100(4), 375–388. <https://doi.org/10.1080/00223891.2017.1406362>
- Brouwer, D., & Meijer, R. R. (2013). On the Factor Structure of the Beck Depression Inventory – II : G Is the Key. *Psychological Assessment*, 25(1), 136–145. <https://doi.org/10.1037/a0029228>
- Gu, H., Wen, Z., & Fan, X. (2015). The impact of wording effect on reliability and validity of the Core Self-Evaluation Scale (CSES): A bi-factor perspective. *Personality and Individual Differences*, 83, 142–147. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.04.006>
- Lahey, B. B., Zald, D. H., Perkins, S. F., Gil, V. V., Werts, K. B., Hulle, C. A. Van, ... Waldman, I. D. (2018). Measuring the hierarchical general factor model of psychopathology in young adults. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 27, 1–9. <https://doi.org/10.1002/mpr.1593>
- Morin, A. J. S., Arens, A. K., & Marsh, H. W. (2015). A Bifactor Exploratory Structural Equation Modeling Framework for the Identification of Distinct Sources of Construct-Relevant Psychometric Multidimensionality. *Structural Equation Modeling*, 37–41. <https://doi.org/10.1080/10705511.2014.961800>
- Scherer, R., & Gustafsson, J.-E. (2015). Student assessment of teaching as a source of information about aspects of teaching quality in multiple subject domains: an application of multilevel bifactor structural equation modeling. *Frontiers in Psychology*, 6, 1–15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01550>
- Wang, Y., Kim, E. S., Dedrick, R. F., Ferron, J. M., & Tan, T. (2018). A Multilevel Bifactor Approach to Construct Validation of Mixed-Format. *Educational and Psychological Measurement*, 78(2), 253–271. <https://doi.org/10.1177/0013164417690858>