

Model Respons Bergradasi *Graded Response Model (GRM)*

Wahyu Widhiarso | Fakultas Psikologi UGM

Tahun 2010

Model GRM sangat tepat untuk digunakan untuk butir yang memiliki respons kategorikal seperti skala Likert. Model GRM tidak menghendaki kesamaan jumlah kategori respons antar butir. Hal ini tidak berlaku untuk model skala rating untuk dijelaskan pada bagian selanjutnya. Model GRM merupakan perluasan Model 2-PL dimana setiap kategori respons pada butir diperlakukan layaknya butir dikotomi sehingga kurva probabilitas jumlahnya sebanyak jumlah kategori responss.

1. Persamaan

Ada dua jenis pendekatan di dalam model politomi IRT, pertama adalah pendekatan tidak langsung (*indirect*) dan kedua adalah pendekatan langsung (*direct*). Jenis pendekatan langsung adalah sebelum memasuki persamaan utama untuk melihat fungsi respons kategori (*category response functions/CRF*), kita harus melihat fungsi karakteristik operasi (*operating characteristic functions/OCF*) tiap kategori terlebih dahulu. Model GRM dan M-GRM termasuk dalam pendekatan tidak langsung. Jadi dalam model ini kita harus mendapatkan OCF dulu untuk bahan dasar membuat CRF.

OCF dalam GRM diwujudkan dalam persamaan di bawah ini. Artinya dalam sebuah butir i dengan nilai lereng (*slope*) α_i pada kategori j dengan lokasi butir β_{ij} , maka probabilitas individu n dengan level trait sebesar θ adalah sebagai berikut.

$$P_{ix}^*(\theta) = \frac{\exp(\alpha_i(\theta_n - \beta_{ij}))}{1 + \exp(\alpha_i(\theta_n - \beta_{ij}))} \quad (1)$$

Keterangan :

α_i = parameter lereng (*slope*)
 β_{ij} = ambang batas (*threshold*) pada item i pada kategori j
 θ = level trait

Persamaan tersebut seperti halnya model 2PL namun lebih spesifik, yaitu dalam butir i terdapat sejumlah j kategori yang masing-masing diestimasi secara terpisah. Nilai lereng (α_i) semua kategori dalam satu butir disamakan.

Embretson dan Reise (2000) menamakannya dengan *category response curves (CRCs)* yang mewakili probabilitas individu dalam menanggapi dalam kategori tertentu yang tergantung pada level traitnya.

OCF tidak dapat dipakai untuk melihat perbandingan probabilitas tiap kategori butir, oleh karena itu kita perlu untuk meneruskan langkah kita dengan menghitung CRF butir. CRF untuk setiap kategori dinyatakan dengan persamaan berikut :

$$P_{ij}(\theta) = P_{ij}^*(\theta) - P_{i(j+1)}^*(\theta) \quad (2)$$

Dengan ketentuan bahwa

$$P_{i0}^*(\theta) = 1 \text{ dan } P_{i(j+1)}^*(\theta) = 0$$

Keterangan :

$P_{ix}(\theta)$ = probabilitas *item-i* untuk kategori *ke-j*
 $P_{ix}^*(\theta)$ = probabilitas *item-i* untuk kategori yang lebih awal

$P_{i(x+1)}^*(\theta)$ = probabilitas *item-i* untuk kategori yang lebih akhir

Persamaan di atas diberlakukan pada semua kategori dalam butir. Dengan menetapkan bahwa $P_{ix}(\theta)$ terendah adalah 1 sedangkan $P_{ix}(\theta)$ tertinggi sama dengan 0 maka didapatkan sejumlah kurva probabilitas *category response curves* seperti pada Gambar 1. Terlihat bahwa probabilitas kategori paling awal $P_{i0}(\theta)$ ditetapkan dengan nilai 0 dan kategori di atas kategori tertinggi $P_{i(x+1)}(\theta)$ sama dengan 1. Jika sebuah butir dengan tiga kategori, maka kita perlu membuat satu kategori bayangan yang nilainya adalah 1. Ilustrasi di bawah ini akan membuat gambaran kita lebih jelas.

Misalnya ada *butir 1* ($i=1$) dengan 3 *kategori* ($j=1,2,3$), maka CRF berdasarkan persamaan di atas kita jabarkan menjadi 3 probabilitas, antara lain :

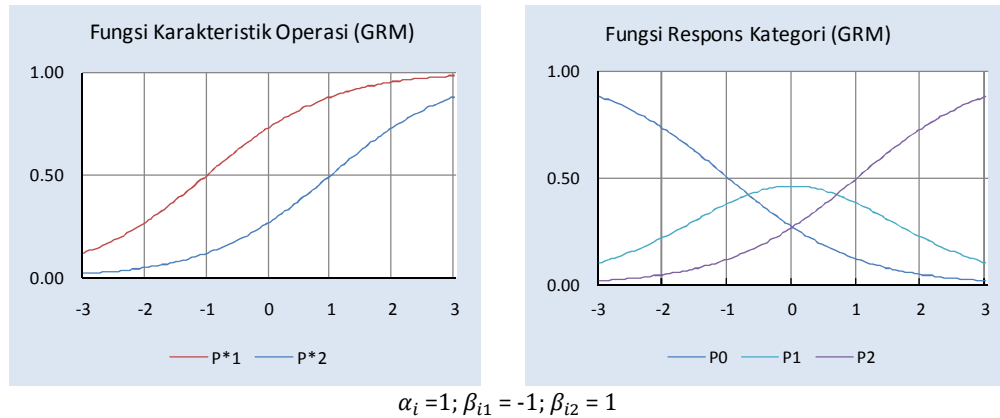
$$\text{Kategori 0 : } P_{10}(\theta) = 0 - P_{11}^*(\theta) = 0 - \frac{\exp(\alpha_1(\theta_n - \beta_{11}))}{1 + \exp(\alpha_1(\theta_n - \beta_{11}))}$$

$$\text{Kategori 1 : } P_{11}(\theta) = P_{11}^*(\theta) - P_{12}^*(\theta) = \frac{\exp(\alpha_1(\theta_n - \beta_{11}))}{1 + \exp(\alpha_1(\theta_n - \beta_{11}))} - \frac{\exp(\alpha_1(\theta_n - \beta_{12}))}{1 + \exp(\alpha_1(\theta_n - \beta_{12}))}$$

$$\text{Kategori 2 : } P_{12}(\theta) = P_{13}^*(\theta) - 1 = \frac{\exp(\alpha_1(\theta_n - \beta_{12}))}{1 + \exp(\alpha_1(\theta_n - \beta_{12}))} - 1$$

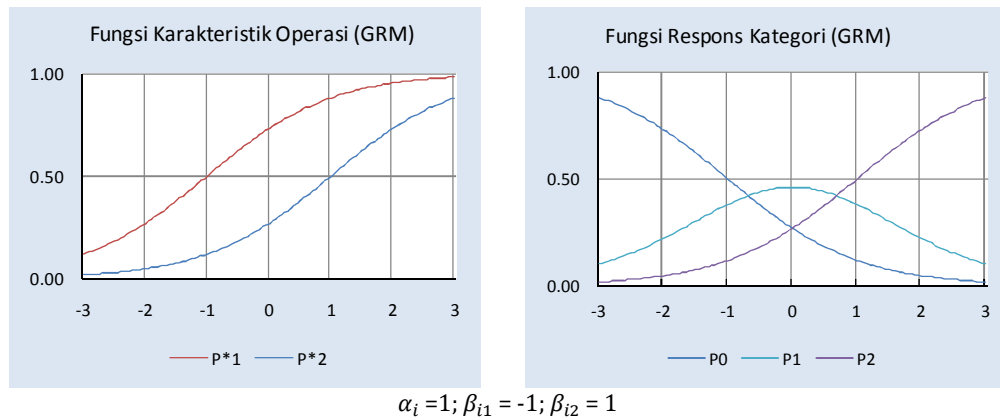
2. Grafik

Dengan menerapkan persamaan di atas kita akan mendapatkan gambar kurva seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Contoh OCF dan CRF pada butir dengan tiga kategori

Parameter item dalam GRM menentukan lereng dan lokasi kategori respons kurva dan karakteristik kurva. Lereng bukan menunjukkan daya diskriminasi seperti halnya pada politomi. Lereng nantinya akan berkaitan dengan fungsi informasi butir.



Gambar 2. Contoh OCF dan CRF pada butir dengan tiga kategori

Referensi

Embretson, S., & Reise, S. (2000). *Item Response Theory for Psychologists*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.