

Ana Taqwa Wati
Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta

anataqwawati@yahoo.com

**Simulasi Penerapan Teori Respon Butir
dalam Perakitan Perangkat Tes Bahasa
Arab di Prodi Pendidikan Bahasa Arab,
Fakultas Pendidikan Bahasa,
Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta**

DOI: 10.18196/mht.127

ABSTRACT

The application of item response theory in constructing Arabic Language test equipment took place at the Arabic Language Education Study Program, Faculty of Language Education, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. This theory will be applied in the selection of final exam questions for PBA students taking Al-Qawaid An-Nahwiyyah courses. The items used in this test were dichotomous, with 250 items, then filtered and only a few questions, looking at the level of ability of the students in the specified class. IRT was to define the nature or ability of the underlying scale in which growth would be measured. The item model used in this study was the dichotomous item model. The results of the simulation of the item response theory in the constructing Arabic Language test equipment from the question bank provided with 250 items, obtained four items that were following the expected target.

Keywords: simulation, item response theory, test, Arabic language

ABSTRAK

Penerapan teori respon butir dalam perakitan perangkat tes bahasa Arab yang dilakukan di Program Studi Pendidikan Bahasa Arab, Fakultas Pendidikan Bahasa, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Teori ini akan diterapkan dalam pemilihan soal ujian akhir bagi mahasiswa PBA pengambil mata kuliah *Al-Qawaid An-Nahwiyyah*. Item soal yang digunakan dalam ujian ini bersifat dikotomus, dengan banyak soal 250 butir, untuk kemudian disaring dan hanya diambil beberapa soal saja, melihat pada tingkat kemampuan mahasiswa pada angkatan yang ditentukan. IRT digunakan untuk mendefinisikan sifat atau kemampuan skala yang mendasari di mana pertumbuhan akan diukur. Model item yang digunakan dalam penelitian ini adalah model item dikotomus. Hasil dari simulasi penerapan teori respon butir dalam perakitan perangkat tes bahasa Arab di prodi Pendidikan Bahasa Arab Fakultas Pendidikan Bahasa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dari bank soal yang disediakan dengan jumlah butir soal 250, diperoleh 4 butir soal yang sesuai dengan target yang diharapkan.

Kata Kunci: simulasi, teori respon butir, tes, Bahasa Arab

PENDAHULUAN

Metode berbasis pemahaman didasarkan pada asumsi bahwa (a) pemerolehan bahasa terjadi jika dan hanya jika siswa memahami asupan bermakna, dan (b) pemerolehan bahasa kedua atau asing mirip dengan pemerolehan bahasa Ibu. (Madya, 2013). Sehingga bagi mahasiswa pembelajar bahasa kedua atau bahasa asing, sangat dirasa perlu adanya sebuah tes guna mengukur tingkat ketercapaian belajar mereka. Pengukuran adalah penetapan angka dengan cara yang sistematis untuk menyatakan keadaan individu (Allen and Yen, 1979). Keadaan individu bisa berupa kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. (Mardapi, 2008). *"A defining characteristic is that actual performance of relevant tasks are required of candidates, rather than more abstract demonstration of knowledge, often by means of pencil and paper test"*. (McNamara, 1996).

Tes yang akan digunakan dalam ujian akhir semester untuk mata kuliah *Al-Qawaid An-Nahwiyyah* adalah merupakan progres tes. *"Progress test are given at various stages throughout a language course to see what the students have learnt"*, (Alderson, J. C., et al, 1995), dengan maksud untuk mengetahui progres belajar yang telah dicapai oleh mahasiswa. Tes yang akan dilaksanakan dalam ujian ini adalah berbentuk paper test atau tes tertulis.

Maka dengan demikian makalah ini akan berisi sebuah penerapan teori respon butir dalam perakitan perangkat tes bahasa Arab yang dilakukan di Program Studi Pendidikan Bahasa Arab, Fakultas Pendidikan Bahasa, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Teori ini akan diterapkan dalam pemilihan soal ujian akhir bagi mahasiswa PBA pengambil mata kuliah *Al-Qawaid An-Nahwiyyah*. Item soal yang digunakan dalam ujian ini bersifat dikotomis, dengan banyak soal 250 butir, untuk kemudian disaring dan hanya diambil beberapa soal saja, melihat pada tingkat kemampuan mahasiswa pada angkatan yang ditentukan.

Sehingga dengan digunakannya teori respon butir dalam perakitan perangkat tes bahasa Arab yang dilakukan di Program Studi Pendidikan Bahasa Arab, Fakultas Pendidikan Bahasa, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta ini diharapkan bisa mendapatkan butir-butir soal yang sesuai dengan tingkat kemampuan mahasiswa.

KONSEP TEORI RESPON BUTIR

Asumsi umum terhadap TRB adalah "*that the item characteristic function specified reflects the true relationship among the unobservable variable (ability) and observable variable (item responses)*" (Hambleton, dkk, 1991). Bahwa fungsi karakteristik item tertentu mencerminkan hubungan yang benar antara variabel teramati (kemampuan) dan variabel diamati (tanggapan item).

IRT adalah sebuah model probabilitas yang berusaha menjelaskan hubungan antara respon seseorang terhadap sebuah butir dengan variabel laten (kemampuan/*ability* atau sifat/*trait*) yang diukur oleh tes tersebut. (Fajrianthi, dkk, 2016: 47). IRT digunakan untuk mendefinisikan sifat atau kemampuan skala yang mendasari di mana pertumbuhan akan diukur (Hambleton and Swaminathan, 1985). *Three assumptions of IRT: Unidimensionality, local independence, and correct model specification.* (Demars, 2010). Makalah ini bermaksud untuk mendefinisikan sifat atau kemampuan skala yang mendasari di mana pertumbuhan akan diukur dengan menggunakan asumsi uni-dimensi.

Model item yang digunakan dalam penelitian ini adalah model item dikotomus, *in which responses are scored either as correct or incorrect* (Linden and Hambleton, 1996) sehingga model soal atau item soal yang digunakan dalam ujian berupa soal-soal yang berbentuk *multiple choice*/pilihan ganda.

Sehingga dengan demikian sesuai dengan salah satu penerapan dari teori respon butir adalah perakitan perangkat tes (Retnawati, 2014) akan dibuat sebuah perakitan perangkat tes bahasa Arab bagi mahasiswa PBA FPB UMY untuk mata kuliah *Al-Qawaid An-Nahwiyyah*.

RUMUS TEORI RESPON BUTIR

Dengan TRB uni-dimensi, bank soal dapat dikembangkan dengan 1,2, atau 3 PL. Dimana 1PL hanya mengukur tingkat kesulitan butir, 2 PL mengukur tingkat kesulitan butir dan daya pembeda, sedang untuk yang 3PL adalah mengukur tingkat kesulitan butir, daya pembeda, dan parameter tebakan/*guessing*. Dengan parameter-parameter ini, kemampuan mahasiswa (θ) dapat diestimasi setelah

mereka selesai mengerjakan soal ujian. Kemungkinan menjawab benar dengan parameter butir model 3PL disajikan secara matematis dengan:

$$P_i(\theta) = c_i + (1 - c_i) \frac{e^{a_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{a_i(\theta - b_i)}}$$

persamaan tersebut merupakan persamaan dengan a daya pembeda, b tingkat kesulitan, dan c parameter tebakan semu.

Nilai kemampuan mahasiswa (θ) terletak di antara -4 dan +4, sesuai dengan daerah asal distribusi normal.

Fungsi informasi butir (*Item Information Functions*) merupakan suatu metode untuk menjelaskan kekuatan suatu butir pada perangkat soal dan menyatakan kekuatan atau sumbangan butir soal dalam mengungkap kemampuan laten. Dengan fungsi informasi butir diketahui butir mana yang cocok dengan kemampuan mahasiswa sehingga membantu dalam menyeleksi soal yang akan digunakan, yang sesuai dengan kemampuan mahasiswa. Secara matematis, fungsi informasi butir didefinisikan sebagai berikut:

$$I_i(\theta) = \frac{[P_i'(\theta)]^2}{P_i(\theta)Q_i(\theta)}$$

Keterangan :

i : 1,2,3,...,n

$I_i(\theta)$: fungsi informasi butir ke-i

$P_i(\theta)$: peluang peserta dengan kemampuan θ menjawab benar butir i.

$P_i'(\theta)$: turunan fungsi $P_i(\theta)$ terhadap θ

$Q_i(\theta)$: peluang peserta dengan kemampuan θ menjawab salah butir i.

Fungsi informasi butir untuk model logistik tiga parameter dinyatakan oleh Birnbaum (Hambleton & Swaminathan, 1985: 107) dalam persamaan berikut:

$$I_i(\theta) = \frac{2,89a_i^2(1 - c_i)}{[(c_i + \exp(Da_i(\theta - b_i))][1 + \exp(-Da_i(\theta - b_i))]^2}$$

Keterangan :

- $li(\theta)$: fungsi informasi butir ke-i
- θ : tingkat kemampuan subyek
- a_i : parameter daya beda dari butir ke-i
- b_i : parameter indeks kesukaran butir ke-i
- c_i : indeks tebakan semu (pseudoguessing) butir ke-i
- e : bilangan natural yang nilainya mendekati 2,718

Sedangkan fungsi informasi prangkat tes $I(\theta) = \sum_{i=1}^n li(\theta)$ dengan $SEM(\hat{\theta}) = \frac{1}{\sqrt{I(\theta)}}$.

SIMULASI PENERAPAN TRB DALAM PERAKITAN PERANGKAT TES BAHASA ARAB DI PRODI PBA UMY

Pada perakitan tes, hal pertama yang harus dimiliki adalah adanya bank soal yang sudah disiapkan terlebih dahulu. Maka dalam simulasi ini telah disiapkan 250 butir soal sebagai bank soal. Bank soal ini disiapkan supaya perakitan tes bisa lebih leluasa dalam menentukan butir soal yang akan digunakan dan mekanisme penggunaannya.

Langkah-langkah yang harus dilakukan selanjutnya adalah:

1. Menentukan SEM yang diinginkan. Dalam simulasi ini kesalahan pengukuran yang diharapkan adalah 0,316228.
2. Menentukan NFI target dan kemampuan calon peserta dengan menggunakan persamaan 5, dapat dihitung nilai fungsi informasi target sebesar 20, dan akan digunakan untuk mahasiswa dengan kemampuan -1 sampai dengan 1,8.

θ	TARGET
-4	0
-3.9	0
-3.8	0

-3.7	0
-3.6	0
-3.5	0
-3.4	0

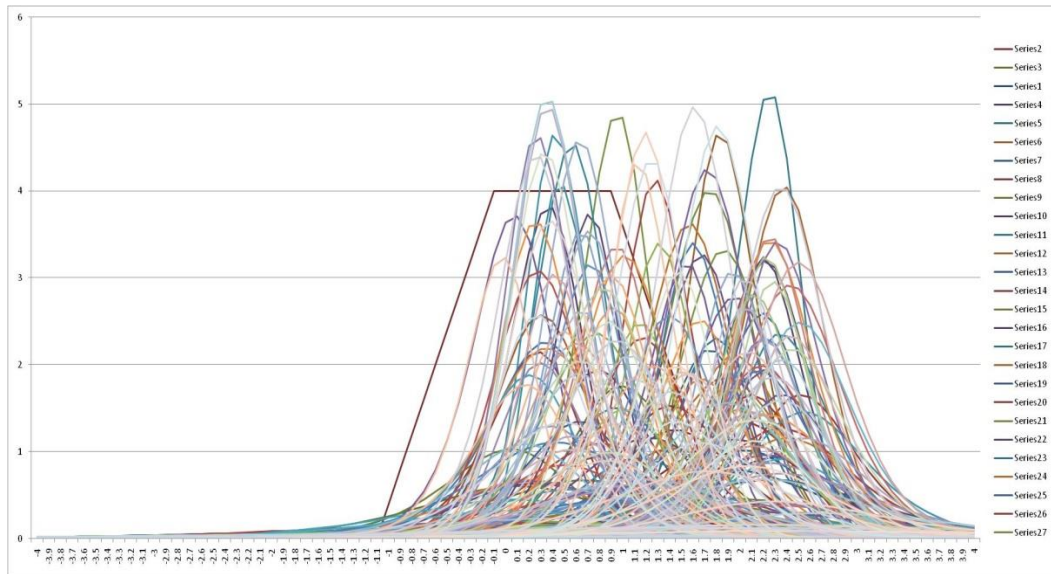
-3.3	0
-3.2	0
-3.1	0
-3	0
-2.9	0
-2.8	0
-2.7	0
-2.6	0
-2.5	0
-2.4	0
-2.3	0
-2.2	0
-2.1	0
-2	0
-1.9	0
-1.8	0
-1.7	0
-1.6	0
-1.5	0
-1.4	0
-1.3	0
-1.2	0
-1.1	0
-1	0.4

-0.9	0.8
-0.8	1.2
-0.7	1.6
-0.6	2
-0.5	2.4
-0.4	2.8
-0.3	3.2
-0.2	3.6
-0.1	4
0	4
0.1	4
0.2	4
0.3	4
0.4	4
0.5	4
0.6	4
0.7	4
0.8	4
0.9	4
1	3.6
1.1	3.2
1.2	2.8
1.3	2.4
1.4	2

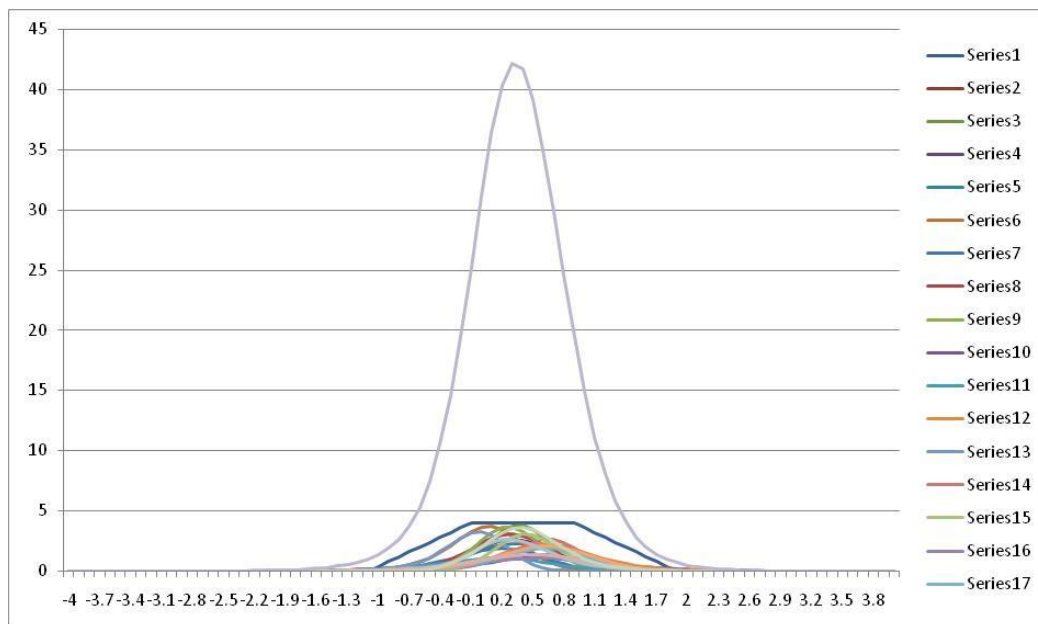
1.5	1.6
1.6	1.2
1.7	0.8
1.8	0.4
1.9	0
2	0
2.1	0
2.2	0
2.3	0
2.4	0
2.5	0
2.6	0
2.7	0

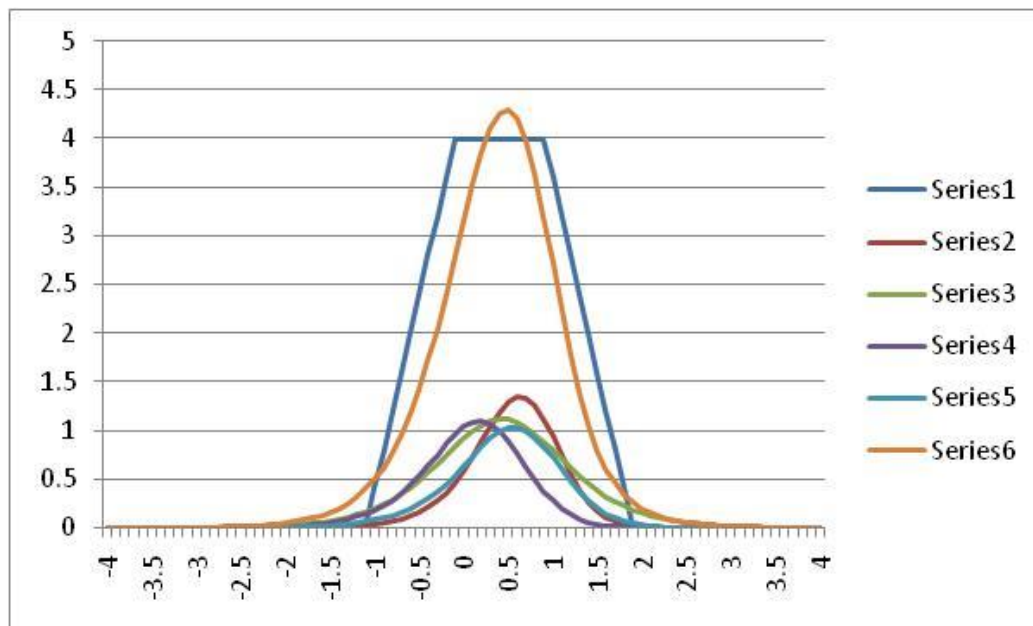
2.8	0
2.9	0
3	0
3.1	0
3.2	0
3.3	0
3.4	0
3.5	0
3.6	0
3.7	0
3.8	0
3.9	0
4	0

3. Menggambarkan NFI target dalam koordinat kartesius, dengan sumbu mendatar kemampuan dan sumbu tegak nilai fungsi informasi.



4. Memasukkan butir-butir dari bank soal yang menentukan tercapainya nilai fungsi informasi target. Cara yang harus dilakukan ialah dengan mendukung butir-butir yang mendukung untuk dipilih, dengan jumlah nilai fungsi informasi mendekati nilai fungsi informasi target.





5. Kemudian butir-butir terpilih pada langkah nomor 4 tersebut disusun menjadi perangkat tes, dengan menggunakan criteria penyusunan tes yang baik, yaitu dengan mengurutkan dari soal yang termudah ke soal yang tersulit.

HASIL STUDI

Hasil dari simulasi penerapan teori respon butir dalam perakitan perangkat tes bahasa Arab di prodi Pendidikan Bahasa Arab Fakultas Pendidikan Bahasa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dari bank soal yang disediakan dengan jumlah butir soal 250, diperoleh 4 butir soal yang sesuai dengan target yang diharapkan.

Keempat butir soal tersebut didapatkan setelah ditentukannya SEM yang diinginkan dengan menggunakan tes dengan kesalahan pengukuran sebesar 0,316228, kemudian ditentukan NFI target serta kemampuan mahasiswa calon peserta tes dengan menggunakan persamaan 5, sehingga dapat dihitung nilai fungsi informasi target sebesar 20, dan akan digunakan untuk mahasiswa calon peserta dengan kemampuan -1 sampai dengan 1,8.

Maka setelah menentukan nilai fungsi informasi, langkah selanjutnya adalah dengan menggambarkan NFI tersebut dalam koordinat kartesius, dengan sumbu mendatar untuk kemampuan dan sumbu tegak untuk nilai fungsi informasi.

Langkah selanjutnya adalah memasukkan butir-butir yang telah disiapkan dari bank soal yang menentukan tercapainya nilai fungsi informasi target. Butir-butir yang mendukung dipilih dengan jumlah nilai fungsi informasi mendekati nilai fungsi informasi target.

Sehingga butir-butir yang diperoleh dari apa yang telah dilakukan pada langkah keempat tersebut yang kemudian untuk disusun menjadi perangkat tes dengan menggunakan kriteria penyusunan tes yang baik seperti diurutkan dari soal yang paling mudah ke soal yang paling sulit.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah bahwa dari 250 butir soal yang disiapkan dalam bank soal, ternyata setelah ditentukan nilai fungsi informasi dan dilakukan penyaringan terhadap soal-soal dari bank soal tersebut yang sesuai dengan tingkat kemampuan mahasiswa calon peserta tes, diperoleh 4 soal yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan, yang sesuai dengan estimasi.

Sehingga langkah selanjutnya yang harus dilakukan oleh penyusun perangkat tes bahasa Arab di Prodi Pendidikan Bahasa Arab Fakultas Pendidikan Bahasa, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta adalah menyusun dan mengurutkan butir-butir soal yang diperoleh menjadi perangkat tes yang sesuai dengan kriteria penyusunan tes yang baik, yaitu dengan mengurutkan butir-butir soal dari yang paling mudah ke yang paling susah.

PENUTUP

Pada akhir dari pembuatan simulasi teori respon butir dalam perangkat tes bahasa Arab di Prodi Pendidikan Bahasa Arab, Fakultas Pendidikan Bahasa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dapat disimpulkan bahwa dari 250 butir soal yang tersedia, setelah dilakukan penentuan terhadap tingkat kemampuan

mahasiswa calon peserta tes dan dibuat nilai fungsi informasi, diperoleh 4 soal yang sesuai dengan kriteria.

Langkah terakhir sebelum butir-butir tes diberikan kepada mahasiswa peserta tes, akan lebih baik jika butir-butir soal tersebut disusun sesuai dengan kriteria butir soal yang baik, yaitu dari soal yang paling mudah ke soal yang paling sulit.

REFERENSI

- Alderson, J. Charles, Caroline Clapham, Dianne Wall. *Language Construction and Evaluation*, Cambridge Language Teaching Library, Great Britain, 1995.
- Allen, Mary J., and Wendy M. Yen. *Introduction to Measurement Theory*. California: Cole Publishing Company, 1979.
- Demars, C. *Item Response Theory, Understanding Statistics Measurement*. United States of America: Oxford University Press, 2010.
- Fajrianti, dkk. "Pengembangan Tes Berpikir Kritis Dengan Pendekatan Item Response Theory". *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Vol. 20, No. 1, 2016.
- Hambleton, Ronald. K., and H. Swaminathan. *Item Response Theory, Principles and Applications*. United States of America: Kluwer Boston Inc, 1985.
- Hambleton, Ronald. K., H. Swaminathan, H. Jane Rogers. *Fundamental of Item Response Theory*. London: SAGE Publications The International Professional Publisher, 1991.
- Linden, Wim J. van der, and Ronald K. Hambleton. *Handbook of Modern Item Response Theory*, New York: Springer Science + Business Media, 1997.
- Madya, Suwarsih. *Metodologi Pengajaran Bahasa, dari Era Prametode sampai Era Pascametode*. Yogyakarta: UNY Press, 2013.
- Mardapi, Djemari. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Offset, 2008.
- McNamara, T. *Measuring Second Language Performance*. London: Longman, 1997.
- Retnawati, Heri. *Teori Respon Butir dan Penerapannya, Untuk Peneliti, Praktisi Pengukuran dan Pengujian Mahasiswa Pascasarjana*. Yogyakarta: Nuha Medika, 2014.