

**KARAKTERISTIK INTERNAL SOAL EBTRANAS SMU
DI PROPINSI JAWA BARAT
(Implementasi Model Logistik Tiga Parameter)**

Oleh:
Sudjani

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran tentang karakteristik internal perangkat soal pilihan ganda. Analisis butir soal menggunakan model teori responsi butir (*item response theory, IRT*) dengan menerapkan model logistik tiga parameter. Perangkat soal yang menjadi objek penelitian adalah soal Fisika program A1 pada EBTRANAS SMU tahun pelajaran 1995/1996 di Propinsi Jawa Barat. Populasi penelitian ini adalah seluruh lembar jawaban soal Fisika yang berjumlah 21.532 lembar, sedangkan sampel penelitian berjumlah 3900 lembar yang terdiri dari 1.950 lembar diambil dari kelompok sekolah kotamadia (Bandung Selatan dan Cirebon) dan 1.950 lembar diambil dari kelompok sekolah kabupaten (Pandelang, Tangerang, Sukabumi, Purwakarta, Indramayu, Ciamis, Sumedang, dan Bandung Barat Utara) dengan menggunakan teknik *proportional cluster random sampling*. Lembar jawaban setiap kelompok sekolah tersebut dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan estimasi parameter butir program *ASCAL*, selanjutnya untuk melihat tingkat invariansi parameter digunakan analisis variansi satu jalur dengan program *SPSS/PC+*.

Hasil analisis data dan pembahasan menunjukkan bahwa: (1) Estimasi parameter butir soal yang berjumlah 40 butir, pada kelompok sekolah kotamadia diperoleh 20 butir (50%) baik, 6 butir soal (15%) perlu direvisi, dan 14 butir soal (35%) tergolong jelek. Pada kelompok sekolah kabupaten diperoleh 20 butir soal (50%) baik, 7 butir soal (17,5%) perlu direvisi, dan 13 butir soal (32,5%) tergolong jelek. Butir soal yang tergolong jelek disebabkan butir soal terlalu sukar dan tingginya peluang tebakan butir. (2) Keandalan tes yang dinyatakan oleh nilai fungsi informasi butir tergolong cukup memadai. (3) Tingkat kemampuan peserta EBTRANAS tergolong sedang dengan rata-rata tingkat kemampuan dalam skala logit sebesar +0,0343 untuk peserta kelompok sekolah kotamadia dan +0,0377 untuk peserta kelompok sekolah kabupaten. (4) Parameter butir adalah invarian berdasarkan lokasi sekolah.

Pendahuluan

Latar Belakang dan Masalah

Penyelenggaraan EBTANAS dari tahun ke tahun selalu diperbaiki dan disempurnakan. Perbaikan dan penyempurnaan EBTANAS dilakukan secara bertahap pada sistem pelaksanaannya, kualitas soal, dan perangkat soalnya. Secara teoritis perangkat EBTANAS dapat dikatakan sudah baik karena telah dianalisis secara kualitatif, yaitu melalui penilaian subjektif dari beberapa ahli atau guru dalam bidang studi tertentu sebelum perangkat soal tersebut diujikan. Namun secara empiris perangkat tersebut belum dapat dikatakan demikian, karena belum pernah diujicobakan dan dianalisis secara kuantitatif. Oleh karena itu dapat saja terjadi bahwa tes atau alat ukur yang dihasilkan masih mengandung beberapa kelemahan.

Saat ini dikenal dua teori pengukuran, yaitu teori pengukuran klasik dan teori pengukuran modern atau teori responsi butir. Sekalipun dinamakan klasik, namun sampai sekarang masih tetap digunakan. Teori pengukuran klasik ditunjukkan oleh kenyataan bahwa kelompok butir tes tidak dapat dipisahkan dari kelompok peserta tes. Artinya, jika kelompok butir tes yang sama ditempuh oleh kelompok peserta tes yang berbeda, maka ciri atau karakteristik kelompok butir itu cenderung berubah. Demikian pula sebaliknya, jika kelompok peserta yang sama menempuh kelompok butir tes yang berbeda, maka karakteristik kelompok peserta tes itu juga cenderung berubah. Sekor hasil pengukuran klasik sangat bergantung kepada butir dan peserta. Pengungkapan sekor selalu perlu disertai keterangan tentang butir dan peserta tes yang terlibat di dalam penyekoran itu. Butir dan peserta tes saling terkait atau tidak terlepas satu dari yang lainnya. Keterikatan tersebut menimbulkan sejumlah masalah yang menunjukkan kelemahan dari teori ini.

Teori responsi butir bertujuan untuk menghilangkan kelemahan pada teori pengukuran klasik, yaitu melepaskan keterikatan di antara butir tes dengan peserta tes. Artinya, karakteristik butir tes akan tetap sama (invarian), tidak menjadi masalah peserta mana yang menempuhnya. Demikian pula, karakteristik peserta tes akan tetap sama, tidak menjadi masalah butir mana yang dijawabnya.

Dalam teori responsi butir, karakteristik butir dikenal sebagai parame-

ter butir yaitu daya pembeda, tingkat kesukaran, dan faktor kebetulan atau peluang tebakan. Meskipun dalam teori pengukuran klasik karakteristik butir tersebut sama seperti pada teori responsi butir, tetapi formula mengenai karakteristik butir tersebut tidaklah sama.

Perangkat EBTANAS yang baik selain harus memenuhi persyaratan yang menyangkut segi isi, konstruksi, dan bahasa, juga harus diketahui karakteristik butirnya dengan cara analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif dengan menggunakan teori responsi butir ini didasarkan pada data empirik yang berupa lembar jawaban peserta tes dan selanjutnya akan diketahui karakteristik internal butir soal tersebut.

Analisis butir soal merupakan salah satu langkah yang harus dilakukan oleh para pengembang tes. Tujuan utama analisis butir soal adalah untuk menguji mutu soal, atau untuk mengetahui karakteristik perangkat tes. Kaplan (1982) mengemukakan bahwa untuk menguji mutu setiap butir soal yang pada akhirnya untuk mengetahui mutu tes perlu dilakukan analisis butir soal.

Sejak beberapa dekade yang lalu, teori pengukuran klasik telah mendominasi dan banyak dipakai dalam dunia pengukuran khususnya dalam pendidikan. Hal ini dipakai karena teori pengukuran klasik telah banyak meletakkan dasar-dasar dan konsep reliabilitas terutama dalam pengembangan formula-formula reliabilitas. Konsep-konsep yang berdasarkan teori pengukuran klasik yang sangat terkenal dan berguna, seperti formula reliabilitas Sperman-Brown, dan formula Kuder-Richardson (Azwar, 1993).

Perbedaan antara teori pengukuran klasik dan teori responsi butir, terletak pada hasil analisisnya. Pada teori pengukuran klasik, hasil analisis yang diperoleh: (1) terikat pada karakteristik peserta tes yang dianalisis atau *sample bound* (Suryabrata, 1987), dan (2) asumsi tentang kesalahan pengukuran sama untuk setiap peserta tes. Pada teori responsi butir, hasil analisis yang diperoleh: (1) tidak terikat pada karakteristik peserta tes atau *sample free*, dan (2) kesalahan pengukuran pada tes yang lebih sukar, lebih tinggi pada kelompok peserta tes yang memiliki kemampuan rendah dibandingkan dengan kelompok peserta tes yang memiliki kemampuan tinggi (Hambleton dan Swaminathan, 1985).



Hambleton dan Swaminathan (1985) menyatakan bahwa teori responsi butir didasarkan pada dua pemikiran, yaitu (1) hasil tes seseorang dapat diprediksi dari kemampuan yang dimilikinya, dan (2) hubungan antara hasil tes dan kemampuan itu dinyatakan dalam sebuah fungsi yang disebut *item characteristic curve* (ICC).

Teori responsi butir membangun suatu model yang menghubungkan karakteristik butir dengan karakteristik peserta. Dengan sejumlah syarat tertentu, model hubungan ini dibuat untuk berlaku secara bebas bagi kelompok butir dan kelompok peserta mana saja yang memenuhi syarat itu.

Karakteristik butir dan peserta yang dihubungkan oleh model yang berbentuk fungsi atau lengkungan grafik dengan sejumlah syarat itu, dinyatakan melalui sejumlah parameter. Ada parameter butir dan ada pula parameter peserta.

Beberapa model responsi atau karakteristik butir adalah model skala sempurna, model jarak laten, model linier, model ogive normal, dan model logistik 1P, 2P, dan 3P, dan lain sebagainya. Model logistik 3P menggunakan semua parameter butir, yaitu parameter tingkat kesukaran butir, daya pembeda butir, dan peluang tebakan butir. Pernyataan matematis untuk model logistik tiga parameter adalah:

$$P_i(\Theta) = \frac{(1-c_i) e^{\frac{D_a(\Theta-b)_i}{i}}}{1 + e^{\frac{D_a(\Theta-b)_i}{i}}} ; (i = 1, 2, \dots, n)$$

(Hambleton dan Swaminathan, 1985)

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Sistem Pengujian, Balai Penelitian dan Pengembangan Pendidikan dan Kebudayaan terhadap Sekolah Menengah Umum dari tahun pelajaran 1991/1992 sampai 1993/1994 masih menunjukkan hasil rata-rata NEM yang rendah, yaitu di bawah angka 6. Dalam tiga tahun terakhir ini rata-rata NEM seluruh mata pelajaran yang diebtanaskan adalah 5,24; 5,29; 5,47. Untuk program Fisika (A1) NEM matematika berturut-turut mencapai 4,65; 3,99; dan 4,86. Fisika berturut-turut 3,74; 4,42; dan 4,55,

sedangkan Kimia berturut-turut 4,41; 4,66; dan 5,34 (Depdikbud, 1995).

Rendahnya NEM rata-rata di atas adalah salah satu permasalahan dalam dunia pendidikan. Masalah-masalah yang berkaitan dengan rendahnya NEM yang muncul akhir-akhir ini di sekolah, baik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah maupun jenjang pendidikan menengah umum adalah: (1) Soal-soal EBTANAS selama ini masih dianggap terlalu sukar oleh sebagian besar siswa, terutama mereka yang berada di daerah, (2) Hasil NEM belum memberikan informasi yang cermat sebagai salah satu hasil tes prestasi belajar, dan (3) Khusus untuk jenjang pendidikan umum (SMU), sampai saat ini NEM belum dapat dimanfaatkan sebagai alat seleksi melanjutkan ke jenjang pendidikan tinggi.

Menurut Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Wardiman Djojonegoro, masalah rendahnya NEM yang terjadi di kota besar seperti Jakarta dan kota-kota lain di Propinsi Jawa Barat, mengingat dari tahun ke tahun soalnya berbeda-beda (Depdikbud, 1995). Hal ini berarti perlu diteliti lebih jauh mengenai kualitas butir-butir soal EBTANAS, karena selama ini penyusunan butir-butir soal hanya berdasarkan pada penelaahan butir soal secara kualitatif yang meliputi telaah materi, konstruksi, dan bahasa. Selain itu, cara pengukuran dan penyekoran yang dipakai masih berdasarkan teori pengukuran klasik.

Permasalahannya sekarang adalah apakah karakteristik internal perangkat EBTANAS itu sudah cukup baik, sehingga butir-butir soalnya dapat berfungsi sebagai alat ukur prestasi yang baik, yaitu dapat membedakan peserta yang berkemampuan rendah dan berkemampuan tinggi. Dengan demikian perlu diketahui secara mendalam tentang hal-hal berikut: (1) Berapa besar parameter butir soal Fisika program A1 pada EBTANAS SMU? (2) Bagaimana tingkat kemampuan peserta? (3) Butir-butir manakah yang cocok terhadap model logistik tiga parameter? (4) Butir-butir manakah yang memberikan fungsi informasi maksimum? (5) Bagaimana tingkat invariansi parameter butir berdasarkan lokasi sekolah?

Metodologi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh lembar jawaban peserta tes yang menggunakan perangkat soal EBTANAS SMU mata pelajaran Fisika

program A1 tahun pelajaran 1995/1996 di Propinsi Jawa Barat.

Paket utama perangkat soal EBTANAS SMU mata pelajaran Fisika yang digunakan sebanyak 3 paket masing-masing diberi kode paket utama PP1-D8-95/96, paket utama PP2-D8-95/96, dan paket utama PP3-D8-95/96. Jumlah seluruh peserta yang mengikuti EBTANAS SMU mata pelajaran Fisika program A1 tahun pelajaran 1995/1996 di Propinsi Jawa Barat sebanyak 21.532 siswa yang terbagi untuk paket satu sebanyak 6.749 siswa, paket dua sebanyak 8.326 siswa, dan paket tiga sebanyak 6.457 siswa. Jumlah seluruh siswa tersebut berasal dari sekolah yang berlokasi di kotamadia sebanyak 8.621 siswa yang terbagi untuk paket satu sebanyak 2.695 siswa, paket dua sebanyak 3.976 siswa, dan paket tiga sebanyak 1.950 siswa. Sedangkan jumlah siswa dari sekolah yang berlokasi di kabupaten sebanyak 12.911 siswa yang terbagi untuk paket satu sebanyak 4.054 siswa, paket dua sebanyak 4.350 siswa, dan paket tiga sebanyak 4.507 siswa.

Kelompok sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah didasarkan atas kelompok sampel yang berasal dari sekolah yang berlokasi di kotamadia dan sekolah yang berlokasi di kabupaten.

Setelah dipilih salah satu paket EBTANAS secara acak, selanjutnya diketahui kelompok sekolah kabupaten dan kelompok sekolah kotamadia. Jumlah lembar jawaban dari ke 10 rayon/subrayon atau kabupaten/kotamadia diperoleh data sebanyak 6.457 lembar jawaban, yaitu 4.507 lembar jawaban dari sekolah kabupaten dan 1.950 lembar jawaban dari sekolah kotamadia. Oleh karena itu pengambilan sampel yang digunakan pada sekolah kabupaten dan kotamadia dengan teknik *proportional cluster random sampling*.

Tabel 1
 Data sampel lembar jawaban siswa peserta EBTANAS SMU
 mata pelajaran Fisika program A1 paket utama
 PP3-D8-95/96

NO.	RAYON/SUBRAYON	JUMLAH LEMBAR JAWABAN	
		SEK. KODIA	SEK. KABUPATEN
1.	Kab. Pandeglang	-	50
2.	Kab. Tangerang	-	679
3.	Kab. Sukabumi	-	180
4.	Kab. Purwakarta	-	84
5.	Kab. Indramayu	-	233
6.	Kodya. Cirebon	874	-
7.	Kab. Ciamis	-	243
8.	Kab. Sumedang	-	154
9.	Kab. Bandung Barat Utara	-	327
10.	Kodya. Bandung Selatan	1076	-
JUMLAH		1950	1950

Hasil Analisis Data

A. Hasil Estimasi Harga Parameter Butir

Tabel 2 berikut ini menunjukkan hasil estimasi parameter daya pembe-
 da butir (a), parameter tingkat kesukaran butir (b), dan parameter peluang
 tebakan butir (c) soal EBTANAS SMU mata pelajaran Fisika program A1
 tahun pelajaran 1995/1996 di Propinsi Jawa Barat.

Tabel 2
 Hasil estimasi parameter butir pada masing-masing
 kelompok sampel sekolah

No. Butir	SEKOLAH KOTAMADIA			SEKOLAH KABUPATEN		
	a	b	c	a	b	c
1.	1.110	-0.660	0.000	0.872	-0.929	0.020
2.	0.662	2.489	0.070	2.500	3.000	0.180
3.	1.926	-0.587	0.000	1.473	-0.560	0.000
4.	0.935	-0.650	0.000	0.741	-0.650	0.040
5.	0.625	2.618	0.100	0.996	2.976	0.150
6.	0.591	0.393	0.060	0.550	0.716	0.130

Karakteristik Internal Soal EBTANAS SMU di Propinsi Jawa Barat

(lanjutan Tabel 2)

No. Butir	SEKOLAH KOTAMADIA			SEKOLAH KABUPATEN		
	a	b	c	a	b	c
7.	1.045	-0.251	0.000	0.966	-0.275	0.040
8.	1.296	1.354	0.330	0.884	1.670	0.310
9.	0.804	-0.419	0.020	0.765	-0.494	0.020
10.	2.117	0.679	0.090	1.204	0.697	0.060
11.	1.326	1.015	0.230	0.817	1.139	0.160
12.	1.415	1.105	0.250	1.082	1.078	0.190
13.	2.500	3.000	0.150	2.500	3.000	0.140
14.	0.647	2.179	0.020	0.518	2.814	0.060
15.	1.279	1.026	0.190	0.763	1.184	0.130
16.	1.335	1.647	0.290	1.346	1.988	0.320
17.	1.398	2.710	0.170	1.417	2.499	0.150
18.	0.833	1.262	0.270	1.153	1.217	0.280
19.	1.219	1.544	0.370	1.211	1.342	0.340
20.	1.189	1.521	0.220	0.941	1.673	0.220
21.	0.400	3.000	0.190	1.586	3.000	0.310
22.	0.524	2.009	0.030	1.378	2.174	0.140
23.	1.090	0.013	0.050	0.834	-0.316	0.010
24.	0.499	2.458	0.170	0.561	2.057	0.160
25.	0.589	3.000	0.140	1.843	3.000	0.210
26.	1.228	1.568	0.220	0.867	1.341	0.180
27.	1.305	1.606	0.270	1.064	1.978	0.280
28.	1.013	0.714	0.240	1.203	0.449	0.170
29.	1.082	1.206	0.120	1.118	1.136	0.120
30.	0.420	1.023	0.150	0.432	1.440	0.160
31.	0.848	0.075	0.000	1.139	0.531	0.110
32.	1.513	1.245	0.360	1.229	1.225	0.360
33.	0.873	1.651	0.170	0.609	1.532	0.130
34.	1.436	-0.104	0.090	0.960	-0.574	0.020
35.	1.613	3.000	0.110	1.244	2.519	0.130
36.	2.500	3.000	0.210	0.784	1.222	0.000
37.	0.478	0.976	0.300	0.617	1.290	0.390
38.	0.583	0.725	0.320	0.415	0.087	0.190
39.	1.588	3.000	0.250	1.836	2.526	0.270
40.	0.901	0.822	0.280	0.495	0.902	0.150

Distribusi butir soal yang mempunyai harga tingkat kesukaran lebih besar dari +2 untuk masing-masing kelompok sekolah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Distribusi harga parameter tingkat kesukaran ($b > +2$)
butir soal berdasarkan kelompok sekolah

NO. BUTIR	KELOMPOK SEKOLAH	
	KOTAMADIA	KABUPATEN
2	2,489	3,000
5	2,618	2,976
13	3,000	3,000
14	2,179	2,814
17	2,710	2,499
21	3,000	3,000
22	2,009	2,174
24	2,458	2,057
25	3,000	3,000
35	3,000	2,519
36	3,000	-
39	3,000	2,526

Tabel 4
Distribusi harga parameter peluang tebakan ($c > +0,35$)
butir soal berdasarkan kelompok sekolah

NO. BUTIR	KELOMPOK SEKOLAH	
	KOTAMADIA	KABUPATEN
19	0,375	-
32	0,360	0,360
37	-	0,390

B. Hasil Estimasi Tingkat Kemampuan Peserta

Tabel 5
Distribusi tingkat kemampuan peserta berdasarkan
kelompok sekolah

KATEGORI TINGKAT KEMAMPUAN	JUMLAH PESERTA	
	SEKOLAH KODIA	SEKOLAH KABUPATEN
Rendah	247 (12,67%)	219 (11,23%)
Sedang	1411 (72,36%)	1442 (73,95%)
Tinggi	292 (14,97%)	289 (14,82%)
Jumlah	1950 (100%)	1950 (100%)

C. Kecocokan Data dengan Model

Tabel 6
Distribusi harga Kai Kuadrat berdasarkan kelompok sekolah kotamadia dan sekolah kabupaten

NOMOR BUTIR SOAL	KELOMPOK SEKOLAH			
	KOTAMADIA		KABUPATEN	
	Harga (. ²)	Ket.	Harga (. ²)	Ket.
1	61,036	T	46,908	T
2	13,894	Y	142,212	T
3	130,615	T	43,605	T
4	44,475	T	42,591	T
5	19,776	Y	17,610	Y
6	28,149	T	18,472	Y
7	45,942	T	32,395	T
8	30,118	T	16,883	Y
9	30,684	T	32,395	T
10	38,732	T	15,776	Y
11	7,579	Y	20,670	Y
12	13,381	Y	28,630	T
13	383,807	T	312,607	T
14	19,941	Y	17,919	Y
15	27,405	Y	18,163	Y
16	20,549	Y	11,682	Y
17	34,225	T	15,373	Y
18	17,953	Y	16,702	Y
19	11,594	Y	13,987	Y
20	14,777	Y	21,460	Y
21	39,623	T	29,348	T
22	20,908	Y	16,836	Y
23	29,121	Y	48,316	T
24	9,768	Y	13,058	Y
25	20,414	Y	33,867	T
26	15,793	Y	21,993	Y
27	21,879	Y	22,029	Y
28	16,564	Y	19,554	Y
29	18,813	Y	18,993	Y
30	17,365	Y	11,482	Y
31	38,163	T	23,716	Y
32	21,720	Y	16,558	Y
33	19,087	Y	16,182	Y
34	30,546	T	38,775	T
35	14,419	Y	9,841	Y
36	438,699	T	12,879	Y
37	28,538	T	34,741	T
38	21,509	Y	15,305	Y
39	14,769	Y	19,538	Y
40	7,232	Y	28,344	T

Keterangan: Y = butir cocok dengan model.
T = butir tidak cocok dengan model.

D. Fungsi Informasi Butir

Tabel 7
Distribusi nilai informasi butir berdasarkan kelompok sekolah

Kategori Nilai Informasi Butir	Jumlah Butir	
	Sekolah Kodia	Sekolah Kabupaten
Rendah	15 (37,5%)	17 (42,5%)
Sedang	16 (40%)	15 (37,5%)
Tinggi	7 (17,5%)	6 (15%)
Sangat Tinggi	2 (5%)	2 (5%)
Jumlah	40 (100%)	40 (100%)

E. Tingkat Invariansi Parameter

Hasil analisis varians satu jalur dengan menggunakan program *SPSS/PC+* adalah untuk mengetahui dan melihat ada atau tidaknya perbedaan rata-rata parameter butir antar kelompok sampel. Dari daftar distribusi F dengan dk pembilang 1 dan dk penyebut 78, dan menggunakan taraf signifikansi 5% didapat $F_1 = 3,96$.

Tabel 8
Ringkasan uji F parameter daya pembeda butir (a)

SV	JK	db	RK	F	p
Antar A Galat	0,0415	1	0,0415	0,1631	0,6874
Total	19,8422	78	0,2544		
	19,8837	79			

Tabel 9
Ringkasan uji F parameter tingkat kesukaran butir (b)

SV	JK	db	RK	F	p
Antar A	0,0231	1	0,0231	0,0177	0,8944
Galat	101,3302	78	1,2991		
Total	101,3533	79			

Tabel 10
Ringkasan uji F parameter peluang tebakan butir (c)

SV	JK	db	RK	F	p
Antar A	0,0001	1	0,0001	0,0052	0,9428
Galat	0,9208	78	0,0118		
Total	0,9209	79			

Tabel 11
Ringkasan uji F parameter tingkat kemampuan peserta

SV	JK	db	RK	F	p
Antar A	0,0109	1	0,0109	0,0144	0,9045
Galat	2958,1376	3898	0,7589		
Total	2958,1485	3899			

Pembahasan dan Kesimpulan

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa daya pembeda butir sebagian besar berkisar antara 0 sampai dengan +2. Artinya semua butir soal dapat membedakan antara peserta yang tinggi kemampuannya dengan yang rendah kemampuannya, baik pada sekolah kotamadia maupun sekolah kabupaten. Secara teori, nilai daya pembeda butir ditetapkan pada skala $-\infty$ sampai dengan $+\infty$ dalam skala logits. Hambleton et. al. (1991) menjelaskan apabila suatu butir soal memiliki daya pembeda bernilai negatif, berarti butir soal tersebut harus diganti atau dibuang, sedangkan daya pembeda $> + 2$ jarang terjadi. Akan tetapi hasil analisis data diperoleh butir yang daya pembedanya $> + 2$ untuk kelompok sekolah kotamadia adalah butir nomor 10, 13, dan 36, sedangkan untuk sekolah kabupaten adalah butir nomor 2 dan 13. Terlihat bahwa jumlah butir yang memiliki parameter daya pembeda $> + 2$ pada kedua kelompok sekolah relatif sama. Khusus butir nomor 13, baik pada kelompok sekolah kotamadia maupun sekolah kabupaten memiliki daya pembeda yang sama, yaitu +2,50.

Tabel 3 menunjukkan bahwa butir-butir nomor 2, 5, 13, 14, 17, 21, 22, 24, 25, 35, dan 39 berpeluang terlalu sukar untuk semua peserta kelompok sekolah, kecuali butir nomor 36 yang dianggap sukar oleh sebagian kelompok (sekolah kotamadia) saja. Hal ini dibuktikan dengan nilai parameter tingkat kesukaran $> + 2$, bahkan hampir setengahnya dari 12 butir di atas memiliki nilai +3,0. Butir-butir soal yang terlalu sukar ini berarti butir tersebut tidak dapat melakukan fungsi ukurnya dengan baik. Butir-butir yang mempunyai harga parameter tingkat kesukaran (b) butir soal lebih besar dari + 2 atau $b > + 2$ adalah butir-butir soal yang dianggap terlalu sukar (Hambleton, et.al., 1991)

Berdasarkan uraian di atas dilihat dari parameter tingkat kesukaran, jumlah butir yang perlu diganti karena dianggap terlalu sukar oleh peserta tes dari kelompok sekolah kotamadia berjumlah 12 butir atau 30%, sedangkan untuk kelompok sekolah kabupaten berjumlah 11 butir atau 27,5%. Butir-butir soal yang terlalu sukar di atas setelah dicermati ternyata banyak disebabkan oleh materi soal yang sulit dipahami oleh peserta, sehingga peserta yang tergolong berkemampuan tinggi masih salah menja-

Karakteristik Internal Soal EBTANAS SMU di Propinsi Jawa Barat

wab butir tersebut. Namun demikian, ada juga butir-butir soal yang memiliki kunci jawaban yang salah seperti butir soal nomor 21, 22, dan 25. Selanjutnya, butir yang tidak ada jawabannya hanya satu butir, yaitu butir soal nomor 5.

Pada umumnya parameter peluang tebakan butir soal EBTANAS ini dapat diterima, karena nilai parameternya sebagian besar berkisar antara 0 sampai dengan 0,35 kecuali hanya 2 butir atau 5%, yaitu butir soal nomor 19 dan 32 pada kelompok sekolah kotamadia, dan 2 butir atau 5%, yaitu butir nomor 32 dan 37 pada kelompok sekolah kabupaten. Kedua butir tersebut memiliki nilai parameter peluang tebakan di atas 0,35 yang berarti butir tersebut memberikan peluang pada peserta tes yang berkemampuan rendah untuk menjawab dengan benar butir tersebut.

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, maka dapat dijelaskan bahwa karakteristik butir soal yang baik dalam teori responsi butir adalah butir soal yang mempunyai harga parameter butir tertentu dalam skala logits. Harga parameter daya pembeda butir soal yang baik berkisar antara 0 sampai dengan +2, sedangkan butir soal yang tidak baik harga parameternya lebih kecil dari -2 (tidak dapat membedakan) dan lebih besar dari +2 sulit diperoleh atau jarang terjadi. Butir soal yang kurang dapat membedakan adalah yang berharga antara -2 sampai +0 (direvisi).

Harga parameter tingkat kesukaran butir yang baik berkisar antara 0 sampai +2, sedangkan butir soal yang tidak baik (terlalu sukar) harga parameternya lebih besar dari +2 (diganti). Demikian juga butir yang terlalu mudah, yaitu harga parameternya lebih kecil dari -2 harus diganti. Butir yang perlu direvisi harga parameternya antara -2 sampai dengan 0. Selanjutnya, parameter peluang tebakan butir soal yang baik berkisar antara 0 sampai dengan +0,35. Harga parameter lebih dari 0,35 berarti butir soal tersebut harus diganti.

Pengujian kecocokan data dengan model logistik tiga parameter melalui statistik Kai Kuadrat di atas mengandung kelemahan. Kelemahan tersebut disebabkan karena semakin besar jumlah sampel akan meningkatkan harga Kai Kuadrat-nya, sehingga harga Kai Kuadrat setiap butir soal akan lebih besar lagi. Akibatnya jumlah butir yang diterima menjadi lebih kecil, karena semakin banyak butir soal yang memiliki harga Kai Kudrat di atas

Kai Kuadrat teoritis (27,59). Alasan di atas sesuai dengan pendapat Naga (1992) yang mengatakan bahwa pada ukuran sampel peserta yang kecil, semua butir cenderung untuk diterima, sedangkan pada ukuran sampel yang besar, banyak butir yang cenderung untuk ditolak. Karena itu, keputusan untuk menerima atau menolak butir soal perlu secara relatif, yaitu hanya memeriksa kembali butir-butir yang memiliki nilai Kai Kuadrat yang jauh lebih besar dari yang dimiliki oleh butir-butir lainnya.

Hasil perhitungan fungsi informasi butir untuk model logistik tiga parameter pada kelompok sekolah kotamadia dan sekolah kabupaten, ternyata berdasarkan kategori nilai informasi butir, distribusi jumlah butirnya tidak jauh berbeda. Hal ini berarti mutu perangkat soal EBTANAS yang terdiri atas sejumlah butir tersebut memiliki tingkat reliabilitas yang hampir sama.

Butir yang memberikan fungsi informasi maksimum pada kedua kelompok sekolah adalah butir soal nomor 13, yaitu sebesar 3,6995 untuk sekolah kotamadia dan 3,7521 untuk sekolah kabupaten. Artinya butir nomor 13 ini adalah butir yang paling memadai bagi peserta EBTANAS atau dengan kata lain butir tersebut mempunyai kekeliruan baku (*standard error of estimation*) yang kecil sekali. Menurut Hambleton et.al (1991), bahwa di dalam teori responsi butir, nilai fungsi informasi butir berbanding terbalik dengan kuadrat dari *standard error* pada pengestimasi parameter melalui metoda kebolehhadian maksimum.

Secara umum, ditinjau dari nilai fungsi informasi butir, perangkat soal EBTANAS sudah cukup memadai karena jumlah butir yang tergolong rendah relatif kecil, yaitu kurang dari 50% dari 40 butir soal EBTANAS. Apabila dicermati dari parameter butirnya, ternyata butir-butir tersebut memiliki nilai parameter daya pembeda yang rendah, yaitu di bawah +1. Salah satu upaya untuk meningkatkan nilai fungsi informasi butir tersebut adalah memperbaiki atau merevisi butir, kemudian diujicobakan sehingga nilai parameter daya pembeda (a) butirnya meningkat. Upaya lain untuk meningkatkan nilai informasi butir adalah memperkecil nilai parameter peluang tebakan (c) dan nilai parameter tingkat kesukaran (b) yang cocok dengan nilai tingkat kemampuan peserta (Θ). Hal ini terbukti pada butir-butir nomor 2 dan 13 pada kelompok sekolah kabupaten, atau 13 dan 36

pada kelompok sekolah kotamadia yang memiliki fungsi informasi sangat tinggi, di mana nilai parameter butirnya adalah: pada kelompok sekolah kabupaten adalah $a_2 = a_{13} = 2,50$; $b_2 = b_{13} = 3,00$; $c_2 = 0,18$; $c_{13} = 0,14$; $\Theta_2 = \Theta_{13} = 3,00$; dan pada kelompok sekolah kotamadia adalah $a_{13} = a_{36} = 2,50$; $b_{13} = b_{36} = 3,00$; $c_{13} = 0,15$; $c_{36} = 0,21$; $\Theta_{13} = \Theta_{36} = 3,00$.

Nilai fungsi informasi butir terkecil pada kelompok sekolah kotamadia ditunjukkan oleh butir soal nomor 21, yaitu sebesar 0,0894 dan terletak pada nilai kemampuan peserta +3. Pada kelompok sekolah kabupaten ditunjukkan oleh butir soal nomor 38, yaitu sebesar 0,0961 dan terletak pada nilai kemampuan peserta 0. Butir-butir ini adalah butir yang paling tidak memadai bagi peserta EBTANAS, atau dengan kata lain butir tersebut mempunyai kekeliruan baku yang sangat tinggi. Sebaliknya, butir soal yang memberikan fungsi informasi terbesar ditunjukkan oleh butir soal nomor 13, baik pada kelompok sekolah kotamadia maupun kelompok sekolah kabupaten dengan nilai masing-masing 3,6995 dan 3,7521.

Hasil uji F yang diperoleh untuk parameter daya pembeda butir (a) antara sampel sekolah kotamadia dan sampel sekolah kabupaten menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($F = 0,1631$; $p > 0,05$) dengan rata-rata untuk sampel sekolah kotamadia dan sampel sekolah kabupaten masing-masing sebesar 1,1184 dan 1,0728. Untuk parameter tingkat kesukaran butir (b) antara sampel sekolah kotamadia dan sampel sekolah kabupaten menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($F = 0,0177$; $p > 0,05$) dengan rata-rata untuk sampel sekolah kotamadia (A1) dan sampel sekolah kabupaten masing-masing sebesar 1,3241 dan 1,2901. Untuk parameter peluang tebakan butir (c) antara sampel sekolah kotamadia dan sampel sekolah kabupaten menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($F = 0,0052$; $p > 0,05$) dengan rata-rata untuk sampel sekolah kotamadia dan sampel sekolah kabupaten masing-masing sebesar 0,1625 dan 0,1608. Untuk parameter tingkat kemampuan peserta antara sampel sekolah kotamadia dan sampel sekolah kabupaten menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($F = 0,0144$; $p > 0,05$) dengan rata-rata untuk sampel sekolah kotamadia dan sampel sekolah kabupaten masing-masing sebesar 0,0343 dan 0,0377. Ini berarti bahwa parameter daya pembeda,

tingkat kesukaran, peluang tebakan, dan tingkat kemampuan peserta pada sampel sekolah kotamadia dan sampel sekolah kabupaten tidak terdapat variasi yang nyata. Dengan kata lain parameter-parameter tersebut adalah invarian terhadap lokasi sekolah.

Berdasarkan semua uraian di atas dapat disimpulkan bahwa karakteristik internal soal Fisika program A1 pada EBTANAS SMU tahun pelajaran 1995/1996 di Propinsi Jawa Barat memberikan harga parameter yang cukup baik. Jumlah butir yang cocok dengan model logistik tiga parameter cukup banyak, artinya butir-butir tersebut telah berfungsi sebagai mana mestinya. Keandalan tes yang ditunjukkan oleh nilai fungsi informasi butir tergolong cukup memadai, artinya butir tersebut dapat mengukur kemampuan peserta yang sebenarnya.

Daftar Pustaka

- Azwar, Saifuddin. (1987). *Tes Prestasi: Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdikbud, (1995, September), "Nilai Ebtanas Murni (NEM) dan Permasalahannya" dalam Buletin Pengujian dan Penilaian Pendidikan, Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sistem Pengujian.
- Hambleton dan Swaminathan. (1985). *Item Response Theory: Principles and Applications*. Boston: Kluwer Academic Publisher.
- Hambleton, Ronald K., H. Swaminathan, and H. Jane Rogers. (1991). *Fundamentals of Item Response Theory*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Kaplan dan Saccuzzo. (1982). *Psychological Testing*. Monterey, California: Brooks/Cole Publishing Company.
- Naga, Dali S. (1992). *Pengantar Teori Sekor pada Pengukuran Pendidikan*. Jakarta: Gunadarma.
- Suryabrata, S. (1987). *Pengembangan Tes Hasil Belajar*. Jakarta: Rajawali Pers.