



## Analisis Tingkat Kesulitan Butir dan Kemampuan Matematika Siswa Berdasarkan Hasil Ujian Sekolah

Asmin Lukman<sup>1</sup>, Hujairah Hi Muhammad<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Dosen Universitas Bumi Hijrah Tidore

### Abstract

Received: 20 November 2022

Revised: 23 November 2022

Accepted: 26 November 2022

*This study aims to determine the level of difficulty of math items and the ability level of students based on the results of the School Examination. This research method uses a quantitative descriptive approach. The subjects in this study were 29 students of SMA IT Albina City of Ternate who took the school exams for the 2021/2022 academic year. There are 35 multiple choice items to be analyzed. The research instrument used student answer sheets. Data analysis used the Rasch model approach with the help of the Winstep program. The results showed that the acquisition of test reliability was 0.46 or included in the moderate category. The results of the analysis of the items using the winsteps program show that out of 35 items the difficulty index is between +2 and -2. There are no items that have an item difficulty index of more than +2 and less than -2. So it can be concluded that all items have a good category. The results of the analysis of students' mathematical abilities in answering questions with the Rasch model using the help of the Winstep program showed that out of 29 students, 21 students had moderate abilities and 8 students had low abilities.*

**Keywords:** *Difficulty Level of questions, Student Ability, Rasch Model.*

(\*) Corresponding Author: [asminlukman@gmail.com](mailto:asminlukman@gmail.com), [hujairah21muhammad@gmail.com](mailto:hujairah21muhammad@gmail.com)

**How to Cite:** Lukman, A., & Muhammad, H. H. (2022). Analisis Tingkat Kesulitan Butir dan Kemampuan Matematika Siswa Berdasarkan Hasil Ujian Sekolah. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 611-616. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7421825>

### PENDAHULUAN

Tolak ukur keberhasilan dalam sebuah pembelajaran dapat diketahui melalui kegiatan penilaian. Penilaian diakhir pembelajaran dapat memberikan Informasi terkait berhasil atau tidaknya suatu capaian pembelajaran. Informasi mengenai capaian pembelajaran peserta didik dapat dijadikan bahan evaluasi bagi guru untuk pengambilan keputusan dalam kegiatan pembelajaran kedepan. Oleh karena itu, informasi yang diperoleh sangatlah penting untuk pengambilan sebuah keputusan. Sebab kegiatan penilaian yang tidak tepat akan menghasilkan informasi yang bias atau tidak tepat. Oleh karena itu, instrumen penilaian menjadi penentu dalam kegiatan penilaian. Salah satu bentuk penilaian yang wajib dilaksanakan pada tingkat satuan pendidikan adalah ujian sekolah.

Ujian sekolah merupakan bentuk penilaian formatif yang dilaksanakan oleh tingkat satuan pendidikan untuk menilai capaian seluruh materi pada mata pelajaran dari awal masuk sekolah sampai akhir sebelum pelaksanaan US. Semua mata pelajaran diikutkan dalam pelaksanaan ujian akhir sekolah dan salah satunya adalah mata pelajaran matematika. Mata pelajaran wajib di tingkat SMA yang diikutkan dalam pelaksanaan ujian sekolah sebagai tolak ukur capaian hasil belajar matematika. Meskipun US saat ini bukan menjadi penentu kelulusan namun dapat dijadikan pemetaan oleh dinas pendidikan terkait atau kemendikbud. Guru mata



pelajaran juga dapat menjadikan hasil US ini masukan dan perbaikan pada pembelajaran berikutnya.

Tahun 2022, Ujian Sekolah tingkat SMA di Maluku Utara Khususnya dibawah cabang dinas Kota Ternate menyelenggarakan US pada tanggal 11 sampai 19 april 2022. Peserta ujian terdiri dari SMA Negeri maupun swasta yang tersebar di Kota Ternate. SMAS IT Albina termasuk salah satu sekolah di Kota Ternate yang mengikuti ujian sekolah pada tahun ini. Jumlah peserta yang mengikuti ujian ini adalah sebanyak 29 peserta didik yang terdiri dari 17 pria dan 11 wanita.

Hasil US yang diperoleh peserta didik SMAS IT Albina pada mata pelajaran matematika masih sangat rendah dan belum mencapai KKM yang ditetapkan di sekolah. Soal PG mata pelajaran matematika yang berjumlah 35 butir, peserta didik memperoleh rata-rata jawaban benar adalah 10 butir. Rendahnya hasil perolehan skor ini menunjukkan bahwa masih perlu ditindak lanjuti berkaitan dengan jawaban peserta didik. Faktor penyebab rendahnya hasil ini terdiri dari dua hal penting yaitu rendahnya kemampuan pemahaman siswa dan karakteristik butir soal. Meskipun soal yang diberikan sudah baik tetapi kemampuan siswanya rendah maka hasil yang diperoleh juga rendah. Begitupun sebaliknya, meskipun kemampuan siswa sudah baik akan tetapi jika karakteristik butir soal tidak baik atau terlalu sulit maka hasil yang diperoleh juga tidak tepat.

Karakteristik butir soal dan kemampuan peserta didik menjadi penting untuk dianalisis. Tujuannya adalah agar informasi terkait hasil ujian mata pelajaran matematika yang diperoleh juga sesuai dengan kemampuan peserta didik yang sebenarnya. Analisis butir soal menjadi solusi untuk menganalisis jawaban peserta didik. Saat ini ada beberapa metode untuk menganalisis butir soal diantaranya : Teori Tes Klasik, Teori Respon Butir, dan Rasch Model.

Rasch Model termasuk salah satu pendekatan untuk menganalisis butir soal berkaitan dengan kemampuan peserta didik dan tingkat kesulitan butir soal. Oleh karena itu, peneliti bertujuan untuk menganalisis hasil jawaban peserta didik SMA IT Albina Kota ternate pada mata pelajaran matematika untuk mengetahui tingkat kesulitan setiap butir soal dan kemampuan peserta didik dalam menjawab soal. Rasch model menjadi pilihan dalam menganalisis butir soal karena teori ini memiliki 1 parameter logis (PL) yaitu Tingkat kesulitan butir soal. Menurut Bambang dan Wahyu (2015: 46) keunggulan pemodelan Rasch dibandingkan pemodelan lain yaitu kemampuan memprediksi data yang hilang berdasarkan pada pola respon yang sistematis Serta hubungan yang logis antara kemampuan peserta didik dan tingkat kesulitan butir soal. Kemampuan peserta didik dan tingkat kesulitan butir berada pada garis skala yang sama sehingga bisa dibandingkan (Djemari Mardapi, 2012: 205). Artinya bahwa siswa yang memiliki kemampuan tinggi memiliki peluang yang besar untuk menjawab dengan benar. Begitupun sebaliknya, butir yang sulit itu berpeluang dijawab benar oleh siswa yang memiliki kemampuan tinggi.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Datanya sudah diperoleh dari sekolah dan selanjutnya dianalisis dan interpretasi hasilnya. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan mei sampai juni tahun 2022. Tempat penelitian dilaksanakan Kota Ternate,

Provinsi Maluku Utara. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII SMA IT Albina yang mengikuti Ujian Sekolah Tahun ajaran 2021/2022. Jumlah peserta yang mengikuti ujian sekolah adalah sebanyak 29 peserta didik yang terdiri dari 18 laki-laki dan 11 perempuan.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memperoleh dokumen berupa kisi-kisi soal, satu paket soal ujian sekolah, kunci jawaban dan hasil jawaban peserta didik. Jumlah soal yang akan dianalisis berjumlah 35 butir soal pilihan ganda. dapat digunakan sebagai alat untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik dan tingkat keberhasilan pelaksanaan proses pembelajaran, juga sekaligus untuk mengetahui kesulitan belajar anak (Adi Wijaya & Jakim Wiyoto, 2010; 32). Analisis data dalam kegiatan penelitian ini adalah menggunakan pendekatan rasch model. Analisis rasch model dilakukan untuk mengetahui tingkat kesulitan butir soal dan kemampuan peserta didik dalam menjawab soal. Analisis data menggunakan bantuan aplikasi winstep dengan berbasis data mentah yaitu lembar jawaban peserta didik dan kunci jawaban. Hasil jawaban peserta didik dan kunci jawaban tiap butir soal tersebut diinput pada aplikasi microsoft excell. Selanjutnya, aplikasi winstep dijalankan untuk menghasilkan karakteristik butir soal. Data hasil analisis tersebut diinterpretasi dan dianalisis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis butir soal ujian sekolah matematika tahun 2022 pada siswa SMA IT ALbina kelas XII dengan rasch model untuk melihat tingkat kesukaran soal dan kemampuan siswa. Analisis rasch model ini digunakan dengan bantuan aplikasi winsteps. Analisis dengan aplikasi winstep dilakukan setelah data respon (jawaban) siswa diinput pada aplikasi microsoft excel. Hasil analisis butir soal dengan winstep ini dapat ditampilkan beberapa komponen yaitu: Reliabilitas tes, Rata-rata nilai tes, tingkat kesukaran butir soal, dan distribusi kemampuan peserta tes.

Gambar 1 Reliabilitas Tes

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT	OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	38.2	34.7	-1.60	.40	1.00	.8	1.01	.8
S.D.	3.5	.7	.55	.85	.11	.7	.19	.9
MAX.	48.0	35.0	.86	.54	1.19	1.1	1.43	1.5
MIN.	4.0	32.0	-2.18	.35	.82	-3.7	.74	-1.6
REAL RMSE	.42	TRUE SD	.37	SEPARATION	.88	Person RELIABILITY	.64	
MODEL RMSE	.41	TRUE SD	.38	SEPARATION	.83	Person RELIABILITY	.46	
S.E. OF Person MEAN	= .18							
Person Raw SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99								
Cronbach Alpha (P. 1P) Person Raw SCORE TEST RELIABILITY = .46								
SUMMARY OF 35 MEASURED Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT	OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	8.4	28.7	.00	.44	1.00	.8	1.01	.8
S.D.	3.2	.5	.66	.06	.10	.6	.17	.7
MAX.	18.0	29.0	1.27	.62	1.19	1.8	1.55	2.0
MIN.	3.0	27.0	-1.53	.39	.77	-3.9	.74	-1.9
REAL RMSE	.46	TRUE SD	.39	SEPARATION	.86	Item RELIABILITY	.42	
MODEL RMSE	.45	TRUE SD	.40	SEPARATION	.88	Item RELIABILITY	.45	
S.E. OF Item MEAN	= .18							

Hasil analisis menunjukkan bahwa reliabilitas tes diperoleh nilai sebesar 0.46. Kriteria koefisien reliabilitas menurut Guilford (Rusefendi, 2005: 160) adalah apabila  $0,40 \leq r_{11} \leq 0,70$  maka tingkat reliabilitasnya sedang. Oleh karena itu, tingkat reliabilitas pada tes ini memiliki kategori sedang. Reliabilitas tes sangat baik jika indeksinya lebih dari 0,71. Begitupun sebaliknya, butir soal yang reliabilitasnya kurang baik apabila indeksinya lemah dari 0,40. Reliabilitas ( $\rho$ ) suatu

tes pada umumnya diekspresikan secara numerik dalam bentuk koefisien yang besarnya  $-1,00 \leq \rho \leq +,00$ . Koefisien rendah maka reliabilitas juga rendah, begitupun sebaliknya koefisien tinggi maka reliabilitas juga tinggi, Jika suatu reliabilitas sempurna, berarti koefisien tersebut  $+1,00$  (Retnowati, 2016).

Gambar 2. Rata-rata Nilai Tes

MEAN	9,6	34,7	-1,18	.41	1,00	.0	1,01	.0	74,1	73,9
S.D.	3,1	.7	.51	.05	.10	.6	.17	.7	7,8	7,3

Gambar di atas menunjukkan jumlah soal sebanyak 35 butir dan jumlah peserta didik yang menjawab soal tersebut sebanyak 29 siswa. Nilai rata-rata peserta didik menjawab soal dengan benar adalah sebesar 9,6. Jika benar semua siswa memperoleh skor 35 maka nilai rata-rata yang diperoleh tersebut masih kategori rendah.

Gambar 3. Tingkat kesukaran butir soal Matematika

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S. E.
32	2	29	1.61	.74
3	3	29	1.16	.62
18	3	29	1.16	.62
14	4	29	.82	.55
16	5	29	.55	.50
19	5	29	.55	.50
24	5	28	.52	.50
33	5	28	.48	.50
23	5	27	.47	.50
9	6	29	.31	.47
30	6	29	.31	.47
25	6	28	.26	.47
11	7	29	.11	.44
28	7	29	.11	.44
4	7	28	.07	.45
17	7	28	.07	.45
20	7	28	.05	.45
7	8	29	-.08	.43
15	8	29	-.08	.43
27	8	29	-.08	.43
8	9	29	-.26	.41
13	9	29	-.26	.41
21	9	29	-.26	.41
34	9	29	-.26	.41
35	9	29	-.26	.41
10	9	28	-.32	.42
22	10	29	-.42	.40
31	10	29	-.42	.40
2	11	29	-.58	.39
29	11	29	-.58	.39
1	12	29	-.73	.39
26	12	29	-.73	.39
5	12	28	-.79	.39
6	13	29	-.88	.38
12	18	29	-1.62	.39
MEAN	7.9	28.7	.00	.46
S. D.	3.2	.5	.64	.08

Gambar hasil analisis di atas menunjukkan bahwa nomor soal terletak pada kolom “NUMBER” dan tingkat kesukaran soal terletak pada kolom “MEASURE”. Analisis tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal tertentu (Jaedun, Retnowati & Kartowagiran, 2011: 166) Berdasarkan gambar diatas menunjukkan bahwa Tingkat kesukaran butir soal yang paling tertinggi adalah  $+1.61$  yakni terletak pada butir soal nomor 32. Karena hanya 2 siswa yang dapat menjawab benar sehingga butir soal yang paling sulit adalah butir soal nomor 32. Tingkat kesukaran butir soal paling rendah adalah  $-1.62$  tepat pada butir soal nomor 12. Karena butir nomor 12 dijawab dengan benar sebanyak 18 siswa sehingga butir soal yang paling mudah adalah butir nomor 12 .

Indeks tingkat kesukaran butir soal yaitu  $-2 \geq b \geq +2$  (Djemari M, 2012; 206). Soal dikatakan baik apabila indeks kesukaran tidak kurang dari  $-2$  dan tidak

lebih dari +2. Semakin tinggi skor pada tingkat kesukaran butir soal maka soal tersebut semakin sulit, begitupun sebaliknya. berdasarkan analisis tersebut dapat dilihat bahwa butir yang memiliki kategori sulit yaitu nomor 32, 3, dan 18. Butir yang mudah yaitu butir soal nomor 12 karena indeks kesukaran sudah mendekati -2. Sebanyak 31 butir memiliki tingkat kesukaran butir soal sedang.

Secara keseluruhan, tingkat kesukaran butir masih termasuk kategori baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hambleton & Swaminathan (1985: 36) bahwa butir soal dikatakan baik jika memiliki tingkat kesukaran  $-2 \leq b \leq +2$ . Berdasarkan hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa seluruh butir soal memiliki tingkat kesukaran baik.

Gambar 4. Tingkat Kemampuan Matematika

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.
6	17	35	-.07	.35
12	15	35	-.32	.36
4	14	35	-.44	.36
27	14	35	-.44	.36
18	13	34	-.54	.37
20	13	35	-.57	.36
28	12	35	-.71	.37
13	11	35	-.85	.38
17	11	35	-.85	.38
24	11	35	-.85	.38
29	11	35	-.85	.38
22	10	32	-.86	.40
21	9	34	-1.12	.40
8	9	35	-1.15	.40
11	9	35	-1.15	.40
14	9	35	-1.15	.40
15	8	34	-1.25	.42
5	8	33	-1.25	.42
3	8	34	-1.28	.42
7	8	35	-1.32	.42
16	8	35	-1.32	.42
9	7	35	-1.50	.44
10	7	35	-1.50	.44
23	7	35	-1.50	.44
25	7	35	-1.50	.44
26	7	35	-1.50	.44
2	6	34	-1.68	.46
1	5	35	-1.93	.49
19	3	35	-2.53	.61
MEAN	9.6	34.7	-1.10	.41
S.D.	3.1	.7	.51	.05

Kemampuan siswa dalam menjawab tes dibagi menjadi empat kategori kemampuan ( $\theta$ ) berdasarkan distribusi skor Z yang memiliki rerata 0 dan simpangan baku 1. Kategori pertama, ( $1,5 < \theta \leq 3$ ) untuk kemampuan sangat tinggi, Kategori kedua, ( $0 < \theta \leq 1,5$ ) untuk kemampuan tinggi, Kategori ketiga ( $-1,5 < \theta \leq 0$ ) untuk kemampuan sedang, dan Kategori keempat ( $-3 < \theta \leq -1,5$ ) untuk kemampuan rendah. Berdasarkan hasil analisis pada tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat 29 siswa, yang memiliki kemampuan sedang ( $-1,5 < \theta \leq 0$ ) sebanyak 21 siswa. Berkemampuan rendah ( $-3 < \theta \leq -1,5$ ) sebanyak 8 siswa. Tidak terdapat siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan sangat tinggi.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis butir soal ujian sekolah matematika pada siswa kelas XII SMA IT Albina Kota Ternate dengan pendekatan rasch model untuk melihat tingkat kesukaran butir soal dan kemampuan siswa menunjukkan bahwa : a). Tingkat reliabilitasnya adalah 0.46 dan termasuk kategori sedang. b). Tingkat kesukaran butir menunjukkan bahwa 3 butir memiliki kategori sulit, 32 butir soal kategori sedang, 1 butir soal kategori mudah. c). Kemampuan peserta didik

menunjukkan bahwa 21 siswa memiliki kemampuan sedang dan 8 siswa memiliki kemampuan rendah pada ujian sekolah mata pelajaran matematika.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Hambleton, R.K., Swaminathan, H., & Rogers, H.J. (1985). *Item respons theory*. Boston, MA: Kluwer
- Jaedun A, Retnowati H, dan Kartowagiran B, (2011). *Karakteristik Perangkat Tes Seleksi Mandiri Uny Tahun 2010/2011*. Prosiding Seminar Nasional.
- Mardapi, D. (2012). *Pengukuran, penilaian, dan evaluasi pendidikan*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Retnowati, H. (2016). *Validitas, Reliabilitas, dan Karakteristik Butir* .Parama Publishing Company.
- Ruseffendi, E.T (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito
- Sumintono, B., & Widhiarso., W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Cimahi : Trim Komunikasi.
- Wiyata, A & Wiyoto, J. (2010). *Penyusunan Instrumen Tes Pilihan Ganda dalam Pembelajaran Matematika di SMP*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.