



Analysis of the Ability of High School Students in Solving Science Literacy Questions Based on the Rasch Model

Saiyidah Mahtari^{1*}, Misbah², Sri Hartini³, dan Suryati⁴

^{1,2,3}Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat

⁴SMA Negeri 6 Banjarmasin

*saiyidah_pfis@ulm.ac.id

Abstract: *This study aims to describe aspects of students' abilities in solving problems of students' scientific literacy problems based on the RASCH model. This research uses descriptive quantitative research design with survey research methods. The research subjects were 33 students of class XII IPA 2 of SMAN 6 Banjarmasin. Data collection techniques were carried out by using a scientific literacy test consisting of 9 items about the description of dynamic electrical matter. The results of the research data were analyzed using the RASCH model using the Winstep program to obtain logit values. The results showed that the average student logit value was 1.75 logit, this value was less than 0.0 logit. This indicates that students' ability to solve scientific literacy questions is still low, so students need to be trained in scientific literacy through classroom learning.*

Keywords: *scientific literacy; Rasch model.*

Analisis Kemampuan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Literasi Sains Berdasarkan Model Rasch

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan aspek kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan soal literasi sains siswa berdasarkan model RASCH. Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode penelitian survei. Subjek penelitian adalah 33 siswa kelas XII IPA 2 SMAN 6 Banjarmasin. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes literasi sains yang terdiri dari 9 butir soal uraian pada materi listrik dinamis. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan model RASCH dengan menggunakan program winstep untuk mendapatkan nilai logit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai logit rata-rata siswa -1,75 logit, nilai ini kurang dari 0.0 logit. Ini mengindikasikan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal literasi sains masih rendah, sehingga siswa perlu dilatih literasi sains melalui pembelajaran di kelas.

Kata kunci: literasi sains; model Rasch.

PENDAHULUAN

Fisika adalah ilmu yang fundamental yang mencakup semua sains dan benda-benda hidup (biologi, zoologi, dan lain-lain) maupun sains fisika (astronomi, kimia, fisika) (Siregar, 2003). Fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yaitu suatu ilmu yang mempelajari gejala, peristiwa atau fenomena alam, serta mengungkap segala rahasia dan hukum semesta (Chodijah, Fauzi, & Ratnawulan, 2012). Sehingga mata pelajaran fisika menjadi sangat penting di sekolah, sebagai sarana untuk mengembangkan cara berpikir untuk menyelesaikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari. Salah satu aspek yang harus dimiliki siswa untuk menyelesaikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari adalah literasi. Keterampilan literasi yang baik

akan membantu siswa dalam memahami informasi baik lisan maupun tertulis (Irianto & Febrianti, 2017).

Literasi sains didefinisikan sebagai pengetahuan sains, penggunaan pengetahuan itu, untuk mengidentifikasi pengetahuan baru, menjelaskan fenomena sains dan menarik kesimpulan tentang sains yang berhubungan dengan isu-isu sehingga timbul ketersediaannya untuk terlibat dalam masalah yang terkait sains, serta dengan ide-ide pengetahuan tersebut dapat menjadi warga negara yang tanggap (PISA, 2010). Literasi sains memberikan kontribusi yang konkrit pada pembentukan life skills (Wasis, 2013).

Berdasarkan hasil studi PISA, skor dan peringkat yang dicapai peserta didik Indonesia dari tahun 2000, 2003, 2006, 2009, dan 2012 berturut-turut adalah sebesar 393, 395, 393, 383, dan 382 dengan rata-rata skor secara umum untuk keseluruhan negara adalah 500 dan peringkatnya berturut-turut 38 dari 41, 38 dari 40, 53 dari 57, 57 dari 65, dan 64 dari 65 negara (OECD, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih sangat rendah, kemampuan siswa hanya pada mengenali fakta saja, belum mengkoneksikan informasi dengan pengetahuan sains.

Literasi sains menjadi penting dimiliki oleh siswa karena dalam kehidupan sehari-hari setiap orang membutuhkan informasi dan pola pikir ilmiah untuk mengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan (Ardianto & Rubini, 2016). Sehingga penting untuk mengetahui kemampuan literasi sains yang dimiliki oleh siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan aspek kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan soal literasi sains siswa berdasarkan model RASCH.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah metode deskriptif dengan menggunakan teknik survei. Dalam penelitian ini, peserta adalah 33 siswa kelas XII IPA 2 SMAN 6 Banjarmasin. Semua peserta telah mempelajari materi listrik dinamis sebelum diberikan tes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes literasi sains yang terdiri dari 9 butir soal uraian pada materi listrik dinamis. Tujuan dari tes ini adalah untuk menguji kemampuan literasi sains siswa. Siswa diberi waktu enam puluh menit untuk menyelesaikan tes. Hasil tes tersebut kemudian digunakan sebagai data dalam penelitian ini. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan model RASCH dengan menggunakan program winstep untuk mendapatkan nilai logit.

Output dalam perangkat lunak ini yaitu dalam bentuk tabel Pengukur Item, Ukuran Orang, Peta Variabel dan Reliabilitas yang telah dikonversi sebelum menjadi nomor logit. Nomor logit ini harus memenuhi syarat Mean Square Outfit (MNSQ), Outfit Z-Standard (ZSTD), dan Pt Mean Corr. Menurut Sumintono dan Widhiarso (2015) dari angka-angka logit yang diperoleh dari output perangkat lunak Ministep, ada skala interval (aturan logit) yang menggambarkan keadaan nomor tersebut. Skalanya adalah:

1. Nilai Mean Square Outfit (MNSQ) diterima: $0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$
2. Nilai Z-Standard Output (ZSTD) yang diterima: $-2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$
3. Titik Ukur Nilai Korelasi (Pt Mean Corr): $0,4 < \text{Pt Measure Corr} < 0,85$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Gambar 1 hasil tabel keluaran pada program winstep yang menunjukkan bahwa terdapat hasil yang tidak memenuhi syarat aturan logit, yaitu siswa ke 20, 30, dan 7. 3 orang ini memiliki nilai MNSQ $> 1,5$. Sehingga 3 orang yang memiliki nilai ekstrim ini dalam data bisa tidak dianalisis, hasilnya ditunjukkan pada Gambar 2. Gambar 2 menunjukkan tabel keluaran 3.1 pada program winstep yang menunjukkan nilai rata-rata *measure* (pengukuran) $-1,75$. Rata-rata angka logit ini $< 0,00$, hal ini

menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa berada di bawah rata-rata. Hal ini didukung oleh Gambar 3 yang menunjukkan peta variabel. Peta variabel menunjukkan distribusi kemampuan siswa pada skala logit yang sama. Kemampuan siswa terdaftar di sisi kiri peta sementara kesulitan item berada di sisi kanan peta. Logit tinggi mewakili siswa dengan kemampuan yang lebih tinggi (sisi kiri) dan item yang lebih sulit (sisi kanan) dan sebaliknya (Iramaneerat, Smith, dan Smith, 2008). Melalui peta variabel, ini memungkinkan kita untuk mengidentifikasi apakah item tersebut sesuai dengan kemampuan siswa. Pada sisi kiri dapat dilihat sebaran kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal literasi sains dengan 9 siswa dengan angka logit >0.00, 9 siswa ini berada di atas rata-rata. Terdapat 24 siswa dengan angka logit <0.00, hal ini menunjukkan bahwa siswa berada di bawah rata-rata. Ini mengindikasikan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal literasi sains masih rendah, sehingga siswa perlu dilatih literasi sains melalui pembelajaran di kelas.

TABLE 6.1 C:\Users\asus\Desktop\literasi1.prn ZOU344ws.TXT Nov 9 8:08 2018
 INPUT: 33 Person 9 Item REPORTED: 33 Person 9 Item 2 CATS WINSTEPS 3.73

 Person: REAL SEP.: .85 REL.: .42 ... Item: REAL SEP.: 2.56 REL.: .87

Person STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PT-MEASURE CORR.	PT-MEASURE EXP.	EXACT MATCH OBS%	EXACT MATCH EXP%	Person
20	1	9	-4.09	1.45	3.10	2.5	5.49	2.1	A .24	.59	66.7	88.4	20
30	4	9	2.25	1.20	2.93	2.8	4.13	1.8	B .55	.80	50.0	81.8	30
27	3	9	.49	1.50	3.14	1.7	1.92	1.0	C .71	.86	66.7	91.3	27
4	2	9	-1.90	1.57	3.10	1.7	1.29	.7	D .67	.81	66.7	91.7	04
21	2	9	-1.90	1.57	3.10	1.7	1.29	.7	E .67	.81	66.7	91.7	21
1	1	9	-4.09	1.45	1.88	1.4	.68	.2	F .50	.59	66.7	88.4	01
10	1	9	-4.09	1.45	1.88	1.4	.68	.2	G .50	.59	66.7	88.4	10
18	1	9	-4.09	1.45	1.88	1.4	.68	.2	H .50	.59	66.7	88.4	18
16	5	9	3.65	1.25	.60	-.8	.29	-.2	I .77	.73	83.3	83.0	16
3	1	9	-4.09	1.45	.46	-.9	.17	-.5	J .64	.59	100.0	88.4	03
24	1	9	-4.09	1.45	.46	-.9	.17	-.5	K .64	.59	100.0	88.4	24
25	1	9	-4.09	1.45	.46	-.9	.17	-.5	L .64	.59	100.0	88.4	25
26	1	9	-4.09	1.45	.46	-.9	.17	-.5	M .64	.59	100.0	88.4	26
32	1	9	-4.09	1.45	.46	-.9	.17	-.5	N .64	.59	100.0	88.4	32
33	1	9	-4.09	1.45	.46	-.9	.17	-.5	O .64	.59	100.0	88.4	33
2	2	9	-1.90	1.57	.22	-.8	.10	-.7	o .87	.81	100.0	91.7	02
5	2	9	-1.90	1.57	.22	-.8	.10	-.7	n .87	.81	100.0	91.7	05
7	2	9	-1.90	1.57	.22	-.8	.10	-.7	m .87	.81	100.0	91.7	07
8	2	9	-1.90	1.57	.22	-.8	.10	-.7	l .87	.81	100.0	91.7	08
12	2	9	-1.90	1.57	.22	-.8	.10	-.7	k .87	.81	100.0	91.7	12
13	2	9	-1.90	1.57	.22	-.8	.10	-.7	j .87	.81	100.0	91.7	13
14	2	9	-1.90	1.57	.22	-.8	.10	-.7	i .87	.81	100.0	91.7	14
19	2	9	-1.90	1.57	.22	-.8	.10	-.7	h .87	.81	100.0	91.7	19
28	2	9	-1.90	1.57	.22	-.8	.10	-.7	g .87	.81	100.0	91.7	28
9	3	9	.49	1.50	.19	-.8	.10	-.6	f .92	.86	100.0	91.3	09
15	3	9	.49	1.50	.19	-.8	.10	-.6	e .92	.86	100.0	91.3	15
17	3	9	.49	1.50	.19	-.8	.10	-.6	d .92	.86	100.0	91.3	17
22	3	9	.49	1.50	.19	-.8	.10	-.6	c .92	.86	100.0	91.3	22
29	3	9	.49	1.50	.19	-.8	.10	-.6	b .92	.86	100.0	91.3	29
31	3	9	.49	1.50	.19	-.8	.10	-.6	a .92	.86	100.0	91.3	31
MEAN	1.9	9.0	-2.13	1.54	.92	-.1	.63	-.2			90.0	89.9	
S.D.	1.1	.0	2.36	.17	1.08	1.2	1.21	.7			15.9	2.5	

Gambar 1. Hasil Tabel keluaran pada Tabel 6.1 program winstep

TABLE 3.1 C:\Users\asus\Desktop\l1erasi1.prn ZOU344WS.TXT Nov 9 8:08 2018
 INPUT: 33 Person 9 Item REPORTED: 33 Person 9 Item 2 CATS WINSTEPS 3.73

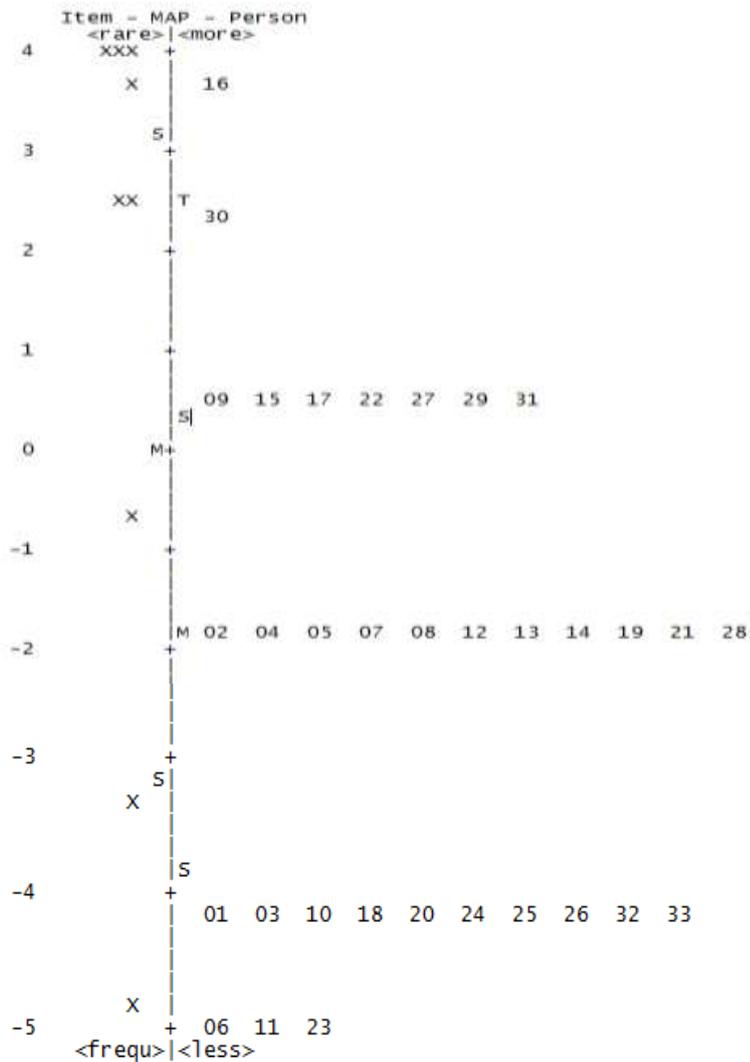
SUMMARY OF 30 MEASURED (NON-EXTREME) Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	2.1	9.0	-1.75	1.49	.92	-.1	.63	-.2
S.D.	1.0	.0	2.12	.09	1.08	1.2	1.21	.7
MAX.	5.0	9.0	3.65	1.57	3.14	2.8	5.49	2.1
MIN.	1.0	9.0	-4.09	1.20	.19	-.9	.10	-.7

REAL RMSE	1.78	TRUE SD	1.16	SEPARATION	.65	Person RELIABILITY	.30
MODEL RMSE	1.49	TRUE SD	1.51	SEPARATION	1.01	Person RELIABILITY	.51
S.E. OF Person MEAN = .39							

Gambar 2. Hasil Tabel keluaran pada Tabel 3.1 program winstep

TABLE 16.3 C:\Users\asus\Desktop\l1erasi1.prn ZOU344WS.TXT Nov 9 8:08 2018
 INPUT: 33 Person 9 Item REPORTED: 33 Person 9 Item 2 CATS WINSTEPS 3.73



Gambar 3. Peta Variabel

Berdasarkan hasil analisis menggunakan program RASCH didapatkan bahwa kemampuan literasi sains siswa masih rendah. Sehingga kemampuan literasi sains perlu dilatihkan melalui pembelajaran di kelas. Ada beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa yaitu dengan menggunakan model pembelajaran inovatif, media, modul, lembar kerja siswa dan soal evaluasi yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains. Literasi sains dapat ditingkatkan melalui penggunaan media pembelajaran berupa modul (Hartini & Mahtari, 2018). Mengintegrasikan etnosains dalam pembelajaran berbasis masalah dapat mempengaruhi kemampuan literasi sains (Sudarmin & Samini, 2015). Siswa harus dibiasakan untuk mengerjakan soal literasi sains (Zainab, Wati & Miriam 2017). Penggunaan model *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan literasi sains (Yaumi, 2017).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan kemampuan siswa SMA dalam menyelesaikan soal literasi sains berdasarkan model RASCH masih rendah, sehingga siswa harus dilatih kemampuan literasi sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianto, D., & Rubini, B. (2016). Literasi Sains dan Aktivitas Siswa pada Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Shared. *Unnes Science Education Journal*, 5(1).
- Chodijah, S., Fauzi, A., & Ratnawulan, R. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Guided Inquiry yang Dilengkapi Penilaian Portofolio pada Materi Gerak Melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1(1).
- Hartini, S., & Mahtari, S. (2018, September). Developing of Physics Learning Material Based on Scientific Literacy to Train Scientific Process Skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012032). IOP Publishing.
- Iramaneerat, C. H. E. R. D. S. A. K., Smith Jr, E. V., & Smith, R. M. (2008). An introduction to Rasch measurement. *Best practices in quantitative methods*, 50-70.
- Irianto, P. O., & Febrianti, L. Y. (2017, June). Pentingnya Penguasaan Literasi Bagi Generasi Muda Dalam Menghadapi Mea. In *Proceedings Education and Language International Conference* (Vol. 1, No. 1).
- PISA. 2010. *Assesment Framework Key Competencies In Reading, Mathematics and Science*. Paris: OECD.
- Siregar, H. (2003). *Peranan Fisika Pada Disiplin Ilmu Teknik Kimia*. USU digital library.
- Sudarmin, S., & Samini, S. (2015). Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains dalam Pembelajaran berbasis Masalah untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(3).
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Trim Komunikata.
- Wasis. 2013. *Merenungkan Kembali Hasil Pembelajaran Sains*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III Tahun 2013.
- Yaumi, Y. (2017). Penerapan Perangkat Model Discovery Learning pada Materi Pemanasan Global untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Kelas VII. *Pensa: Jurnal Pendidikan Sains*, 5(1).

Zainab, M. W., & Miriam, S. (2017). Pengembangan Instrumen Kognitif Literasi Sains Pada Pokok Bahasan Tekanan Di Kelas VIII SMP Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* Vol, 1(3).