

ANALISIS LITERASI KIMIA PESERTA DIDIK PADA MATERI KOLOID DENGAN MODEL RASCH

Jekrin Hernandes, Eka Yusmaita*

Program Studi Pendidikan Kimia, Departemen Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia
Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Informasi Artikel	Abstrak
<p><i>Sejarah Artikel:</i> Diterima: 03-01-2023 Disetujui :28-03-2023 Dipublikasikan: 13-07-2023</p> <p><i>Keywords:</i> <i>literasy of chemistry,</i> <i>colloid, Rasch model,</i> <i>scalogram analysis</i></p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat literasi kimia siswa SMAN 1 Kapur IX pada materi koloid dengan menggunakan model Rasch dengan aplikasi <i>Ministep</i>. Perancangan instrumen sesuai level literasi sains yang dikembangkan oleh Bybee dan aspek literasi kimia yang dikembangkan oleh shwartz. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dengan sampel 50 siswa. Dari tes literasi kimia pada materi koloid yang dijawab oleh peserta didik dan dianalisis dengan model Rasch. Instrumen penelitian berjumlah 12 butir soal berbasis literasi kimia. Analisis <i>scalogram</i> berdasarkan kemampuan subjek yang memiliki abilitas yang paling tinggi yaitu subjek 15P dan subjek yang memiliki abilitas yang paling rendah yaitu subjek 12. Berdasarkan tingkat kesulitan <i>Item</i> butir soal, soal yang paling sulit dijawab peserta didik adalah soal no. 11 sebanyak 58%. <i>Item</i> butir soal yang paling mudah dijawab oleh peserta didik yaitu soal no. 12 sebanyak 68%.Sebagian besar deskripsi analisis literasi kimia peserta didik di SMAN 1 kapur IX berada pada level <i>Nominal Scientific Literacy</i> sebanyak 40%.</p> <p>Abstract This study aims to analyze the level of chemical literacy of SMAN 1 Kapur IX students in colloidal material using the Rasch model with the <i>Ministep</i> application. The design of the instrument is according to the level of scientific literacy developed by Bybee and aspects of chemical literacy developed by Shwartz. This research is a descriptive research with a quantitative approach with a sample of 50 students. From the chemical literacy test on colloidal material answered by students and analyzed with the Rasch model. The research instrument consisted of 12 items based on chemical literacy. Scalogram analysis was based on the ability of the subject with the highest ability, namely subject 15P and the subject with the lowest ability, namely subject 12. Based on the level of difficulty of the item items, the most difficult question to answer by students was question no. 11 as much as 58%. The item items that were most easily answered by students were question no. 12 as much as 68%. Most of the chemical literacy analysis descriptions of students at SMAN 1 limestone IX are at the <i>Nominal Scientific Literacy</i> level of 40%.</p>

*Alamat korespondensi:
e-mail: ekayusmaita@fmipa.unp.ac.id
No. Telf: +6285263910009

1. PENDAHULUAN

Literasi kimia adalah bagian dari literasi sains. Literasi kimia adalah suatu cara memahami dan menerapkan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari dalam arti memahami secara akurat dan efektif tiga aspek utama pengetahuan, persepsi, dan penerapan (Thummathong & Thathong, 2018). Seseorang membutuhkan keterampilan belajar tingkat tinggi untuk menggunakan pengetahuan untuk menyelidiki informasi yang relevan tentang pemecahan masalah dan menjelaskan fenomena serta menarik kesimpulan melalui penggunaan bukti ilmiah (Wiyarsi, et al 2020). Literasi kimia artinya kemampuan menggunakan konsep-konsep kimia dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari terkait konsep kimia (Permanasari, 2017). Literasi kimia mengacu pada suatu kemampuan seseorang dalam memahami serta menerapkan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari menggunakan tiga aspek primer seperti pengetahuan kesadaran serta penerapan konsep kimia pada kehidupan secara tepat dan efektif (Arabbani et al., 2019).

Berdasarkan hasil ulangan peserta didik pada materi koloid banyak yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM), yaitu sebanyak 62% dari total 79 peserta masih belum tuntas dalam ulangan harian sehingga perlu dilakukan analisis terhadap literasi kimia peserta didik agar guru mengetahui penyebab nilai peserta didik yang dibawah KKM. Hasil wawancara dengan salah satu guru kimia kelas XII di SMAN 1 Kapur IX belum pernah menilai kemampuan literasi kimia peserta didik dan guru mata tidak mengetahui penyebab rendahnya hasil ulangan pada peserta didik karena belum mendapatkan gambaran level pemahaman peserta didik (Fausan & Pujiastuti, 2017). Sehingga perlu dilakukan analisis pemetaan literasi peserta didik agar guru mengetahui penyebab rendahnya hasil ulangan.

Pemetaan literasi kimia dapat dilakukan dengan cara menggunakan suatu instrumen tes yang baik, yaitu instrumen tes yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya (Fajri & Yusmaita, 2021). Instrumen soal berbasis literasi kimia pada materi koloid yang sudah valid dan reliabel sudah dikembangkan oleh (Eliza & Yusmaita, 2021). Hasil analisisnya dengan menggunakan Rasch terhadap butir soal literasi kimia pada materi koloid semua dikategorikan valid. Nilai reliabelitas soal literasi kimia memiliki nilai *alfa cronbach* 0,97 dengan nilai reliabilitas item butir soal 0,81 dan nilai reliabilitas responden 0,83. Tingkat kesukaran item soal literasi kimia pada materi koloid terbagi atas tiga kelompok, yaitu soal sulit, sedang dan mudah.

Penelitian yang telah dilakukan peneliti mengenai literasi kimia pada materi koloid antaranya Desna (2019) menemukan bahwa ditunjukkan dengan berbagai indikator pencapaian dan nilai rata-rata literasi sains siswa dalam indeks literasi nominal 83,33% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Indikator fungsional 57,67% termasuk dalam kategori “cukup”. Indikator konseptual 59,07% berada pada kategori “cukup” dan indikator multidimensional 28,49% berada pada kategori “sangat kurang baik”. Literasi sains siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Kampar tergolong “cukup” dengan nilai persentase rata-rata 57,14%.

Menurut Bybee dalam (Shwartz, et al., 2006) ada beberapa level literasi sains, yaitu *Scientific illiteracy*, *Nominal scientific literacy*, *Funcional scientific literacy*, *Conceptual saintific literacy*, dan *Multidimensional scientific literacy*. Adapun empat aspek literasi kimia yaitu aspek konten, aspek konteks, keterampilan belajar tingkat tinggi dan aspek afektif dengan menggunakan karakteristik kimia didalamnya (Shwartz, et al., 2006). Penggunaan level sains yang dikembangkan

oleh Bybee dan aspek literasi dapat menjadi landasan untuk mengukur level literasi kimia peserta didik yang terdapat dalam instrumen soal yang telah dikembangkan oleh (Eliza & Yusmaita, 2021).

Analisis literasi kimia peserta didik dapat dilakukan dengan teori respon butir (*Item Response theory/IRT*) disebut juga model Rasch yang melibatkan satu parameter yang menekankan pada tingkat kesulitan. Pemodelan rasch memenuhi persyaratan pengukuran yang objektif sehingga dapat memberikan ketepatan dan keakuratan pengukuran. Keunggulan dari model Rasch dibandingkan dengan model lain yaitu terutama pada teori uji klasik adalah dapat memprediksi data yang hilang dari pola respon individu. Teori Respon Butir adalah kerangka umum yang berasal dari fungsi matematika khususnya menjelaskan hubungan antara orang serta butir soal, IRT ini tidak bergantung pada sampel butir soal tertentu (Sumintono & Widhiarso, 2015). Analisis tersebut dilakukan dengan menggunakan aplikasi ministep (Ardiyanti, 2017). Pengukuran yang dilakukan dapat mengetahui hubungan antara kemampuan siswa dan tingkat kesukaran item dengan fungsi logaritma untuk menghasilkan data rasop dengan interval pengukuran yang sama (Arabbani et al., 2019). Model Rasch adalah suatu model probabilistic yang mendeskripsikan hubungan antara interaksi siswa dengan item soal (Planinic et al., 2019). Model Rasch memberikan hasil analisis *fit statistic* dapat menggunakan informasi ideal respon (Sumintono & Widhiarso, 2014). Berdasarkan penjelasan diatas maka penelitian berjudul “Analisis Literasi peserta Didik pada Materi Koloid dengan Model Rasch di SMAN 1 Kapur IX”. Tujuan dari penelitian ini menganalisis kemampuan literasi kimia peserta didik pada materi koloid di SMAN 1 Kapur IX.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dilakukan dengan menggali informasi tentang gejala yang ada, mengakurtilasi tujuan yang dicapai, merencanakan cara mencapainya, dan menggumpulakan berbagai data sebagai sumber peloporan. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Kapur IX. Subjek pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas XII MIPA SMAN 1 Kapur IX. Teknik sampling yang digunakan yaitu *simple random sampling*. sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 50 peserta didik. Data yang digunakan adalah data primer, dimana diperoleh langsung dari lapangan atau berasal dari sumber pertama. Data dikumpulkan melalui lembar jawaban peserta didik. Kemudian data yang diperoleh dianalisis menggunakan model rasch dengan menggunakan aplikasi *ministep*. Output yang digunakan dalam aplikasi ini yaitu *person measure, person fit, scalogram, dan wrigh map*.

Instrumen penelitian yang digunakan merupakan butir soal berbasis literasi kimia pada materi koloid yang dikembangkan oleh (Eliza & Yusmaita, 2021). Instrumen tersebut tersusun atas 9 buah teks wacana yang terdiri dari 12 soal berbentuk *essay*. Tema satu tentang pantai, tema dua tentang beberapa menu dessert di pesta ulang tahun, tema tiga tentang fenomena warna biru pada langit, tema empat tentang suasana terang di dalam rumah pada siang hari, tema lima tentang prinsip kerja norit dalam tubuh, tema enam tentang prinsip kerja mesin Cottrell dalam proses penyaringan asap pabrik, tema tujuh tentang penggunaan gelatin pada pembuatan es krim, tema delapan tentang cara kerja sabun dan tema sembilan mengenai proses penjernihan air. Tes yang dilakukan terhadap peserta didik menggunakan rubric jawaban tes literasi kimia yang telah dikembangkan sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setiap butir soal yang dikembangkan oleh Eliza dan Yusmaita (2021) memiliki rubrik jawaban dengan deskriptornya di adaptasi sesuai dengan level literasi sains yang dikembangkan oleh Bybee. Salah satu contoh soal yang dikembangkan oleh Eliza dan Yusmaita (2021) adalah pada soal nomor 8 dengan pertanyaan: Jelaskan sifat koloid yang terdapat dalam penggunaan gelatin pada pembuatan es krim? Dan mengapa hal tersebut terjadi?.

Berdasarkan jawaban peserta didik yang mendapat skor 0 dikategorikan pada level (*Scientific Illiteracy*). Menurut Bybee (1997) dimana peserta didik belum mampu merespon atau menanggapi pertanyaan yang berhubungan dengan sains, peserta didik tidak memiliki kosa kata, konteks atau pengetahuan kognitif dalam mengidentifikasi ilmiah. Berdasarkan jawaban peserta didik 37P yaitu “koagulasi koloid merupakan pengumpulan partikel koloid karena koloid mengandung muatan yang dinetralkan. Pola jawaban 37P salah seharusnya jawaban yang benar tentang koloid pelindung. Berdasarkan jawaban peserta didik yang mendapat skor 1 dikategorikan pada level (*Nominal Scientific Literacy*). Menurut Bybee (1997) dimana Peserta didik sudah memahami konsep yang berhubungan dengan sains, namun pemahaman tersebut masih menunjukkan kesalahpahaman. Berdasarkan jawaban peserta didik 39L yaitu “sifat koloid dalam penggunaan gelatin pada pembuatan es krim adalah koloid pelindung”. Pola jawaban peserta didik 39L sudah benar tetapi peserta didik hanya bisa menghafal nama konsep dan istilah tapi tidak bisa mendefinisikannya secara bermakna.

Berdasarkan jawaban peserta didik yang mendapat skor 2 dikategorikan pada level (*Functional Scientific Literacy*). Menurut Bybee (1997) dimana Peserta didik mendefinisikan konsep yang mereka pahami secara benar, namun pemahaman mengenai konsep masih terbatas. Berdasarkan jawaban peserta didik 19L yaitu “koloid pelindung karena gelatin merupakan jenis koloid gel yang dapat mencegah pemisahan lemak dan air dalam es krim dengan membungkus komponen es krim yang terdiri atas lemak dan air agar tidak memisah”. Pola jawaban peserta didik 19L sudah benar tetapi hanya dapat mendefinisikan konsep dengan benar yang mereka pahami, namun pemahaman peserta didik tentang konsep tersebut masih terbatas. Berdasarkan jawaban peserta didik yang mendapat skor 3 dikategorikan pada level (*Conceptual Scientific Literacy*). Menurut Bybee (1997) dimana Peserta didik mengembangkan beberapa pemahaman mengenai skema konseptual dan hubungan antara skema tersebut dengan pemahaman tentang sains, serta memiliki kemampuan prosedural dan pemahaman mengenai penyelidikan ilmiah dan desain teknologi. Berdasarkan jawaban peserta didik 40L adalah “koloid pelindung yang mana koloid pelindung yang ditambahkan kedalam suatu sistem koloid untuk menjaga kestabilan sistem koloid tersebut yang mana gelatin termasuk koloid gel yang berfungsi dapat mencegah pemisahan lemak dan air dalam es krim dengan membungkus komponen es krim yang terdiri atas lemak dan air agar tidak memisah atau menggumpalkan dengan jenis masing-masing salah satunya air sehingga mengurangi kristalisasi air dan meningkatkan kehalusan tekstur es krim”. Pola jawaban peserta didik 40L sudah benar tetapi peserta didik belum menghubungkan dengan masyarakat dan kehidupan sehari-hari.

Berikut salah satu contoh jawaban peserta didik terhadap butir soal berbasis literasi kimia pada materi koloid yang ditunjukkan pada Gambar 2-5.

B. Koagulasi koloid merupakan pengumpulan partikel koloid karena koloid mengandung muatan yang dinetralkan

Gambar 2. Jawaban 37P pola jawaban peserta didik *Scientific Illiteracy*

Koloid Pelindung 1

Gambar 3. Jawaban 39L pola jawaban peserta didik *Nomininal Scientific Literacy*

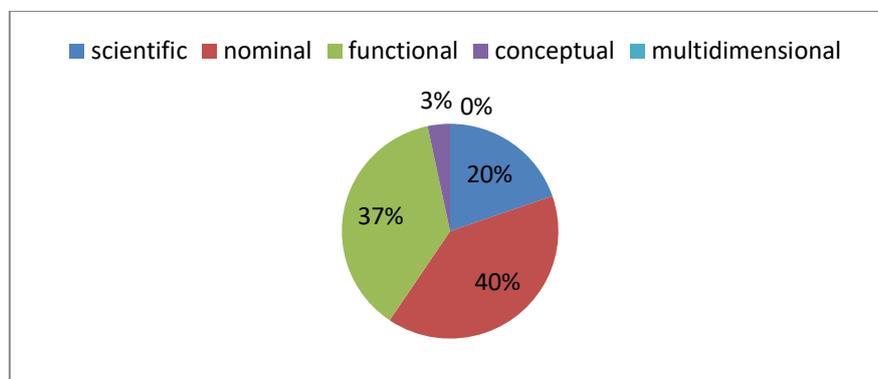
B. Koloid Pelindung
Karena gelatin merupakan jenis koloid gel yang dapat mencegah pemisahan lemak dan air dalam es krim dan membungkus komponen es krim yang terdiri atas lemak dan air agar tidak memisah

Gambar 4. Jawaban 19L pola jawaban peserta didik *Functional Scientific Literacy*

B. Koloid Pelindung yang mana koloid pelindung yang ditambahkan kedalam suatu sistem koloid untuk menjaga kestabilan sistem koloid tersebut. yang mana gelatin termasuk koloid gel yang berfungsi dapat mencegah pemisahan lemak dan air dalam es krim dengan membungkus komponen es krim yang terdiri atas lemak dan air agar tidak memisah dan akan mengikatnya dengan lemak, salah satunya air sehingga mengurangi kristalisasi air dan meningkatkan ketahanan tekstur es krim

Gambar 5. Jawaban 40P pola jawaban peserta didik *Conceptual Scientific Literacy*

Hasil tes literasi kimia yang telah dilakukan didapatkan perolehan skor untuk setiap butir soal. Hasil analisis person tes literasi kimia di SMAN 1 Kapur IX dapat dilihat Gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Pemetaan Level Literasi Kimia (person)

Diketahui sebanyak 20% peserta didik mendapatkan skor 0 pada level *Scientific Illiteracy*. Sebanyak 40% peserta didik mendapatkan skor 1 pada level *Nominal Scientific Literacy*. Sebanyak 37% peserta didik mendapatkan skor 2 pada *functional Scientific Literacy*. Sebanyak 3% peserta didik mendapatkan skor 3 pada *Conceptual Scientific Literacy*. Sebanyak 0% peserta didik mendapatkan skor 4 pada *Multidimensional Scientific Literacy*. Disimpulkan bahwa peserta didik kelas XII di SMAN 1 Kapur IX mendominasi skor 1 dan 2 pada tes literasi.

Data hasil penelitian tes literasi kimia di analisis menggunakan model Rasch dengan aplikasi *Ministep*. Berdasarkan data tersebut didapatkan hasil sebagai berikut:

1. *Person Measure*

Analisis *person measure* menampilkan secara berurutan data peserta didik dari tertinggi sampai yang terendah, seperti Table 1 merupakan perkiraan kemampuan mendasar suatu individu berdasarkan kinerja individu pada sekumpulan *item* yang mengukur suatu literasi kimia. Berdasarkan rubrik jawaban, nilai skor mentah maksimum adalah 48. Bagi peserta didik yang mendapatkan skor sempurna sebanyak 48 maka dapat disimpulkan peserta didik tersebut memahami materi koloid pada tes literasi kimia tersebut dengan baik, namun seberapa jauh pemahaman peserta didik terhadap materi koloid tidak diketahui. Begitu juga dengan peserta didik yang mendapatkan skor 0, dapat diketahui peserta didik tidak mengetahui materi koloid pada tes tersebut, namun seberapa kurang pemahamannya peserta didik terhadap materi koloid juga tidak diketahui.

Tabel 1. Analisis Person Measure

Subjek	Skor Mentah	Nilai <i>Measure</i>
15	19/48	0,4
17	18/48	-0,16
31	17/48	-0,35
2	16/48	-0,54
8	15/48	-0,73
30	14/48	-0,43
6	13/48	-1,11
45	12/48	-1,30
44	11/48	-1,49
12	10/48	-1,69

Analisis data *person measure* menunjukkan semakin tinggi nilai *person measure* peserta didik pada suatu tes, menandakan peserta didik tersebut memiliki prestasi yang lebih tinggi. Kolom *measure* menyatakan tingkat abilitas peserta didik dalam satuan logit. Peserta didik 15 pada Tabel 1 memiliki nilai *person measure* paling tinggi dari peserta didik lain yaitu sebesar +0,4. Peserta didik 12 memiliki nilai *person measure* paling rendah yaitu sebesar yaitu -1,69.

Dapat disimpulkan bahwa nilai *measure* menunjukkan bahwa dapat dijadikan sebagai patokan untuk mengetahui tingkat literasi kimia peserta didik kelas XII SMAN 1 Kapur IX pada materi koloid. Semakin tinggi nilai *measure* maka semakin tinggi pula literasi kimia peserta didik.

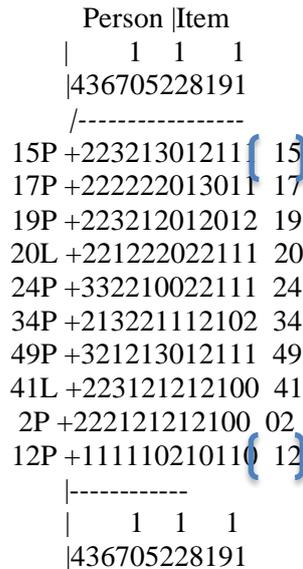
2. *Person Fit*

Analisis *person fit* pada model Rasch dapat mendeteksi jika didapati adanya peserta didik yang pola responya tidak sesuai. Data hasil analisis *person fit* dapat dilihat pada tabel 2. *Person fit* merupakan analisis pemeriksaan pola skor sebenarnya terhadap pola skor yang diharapkan model (skor dengan jenis data interval dengan satuan logit) untuk menilai kebermaknaan skor pada suatu individu (Boone et al., 2014).

3. Scalogram

Scalogram menggambarkan respon yang diurutkan berdasarkan tingkat kesulitannya dari kiri ke kanan (paling mudah ke paling susah) serta subjek yang diurutkan berdasarkan kemampuan dari atas ke bawah (dari tinggi ke rendah). Hasil analisis Scalogram ditunjukkan pada Gambar 6. Dilihat dari hasil tingkat kesulitan item butir soal, item butir soal yang paling mudah yaitu soal no. 4 dan item butir soal yang paling sulit yaitu pada soal no. 11. Dilihat dari hasil kemampuan peserta didik dengan kemampuan paling tinggi yaitu peserta didik 15 dan kemampuan peserta didik dengan kemampuan paling rendah yaitu peserta didik 12.

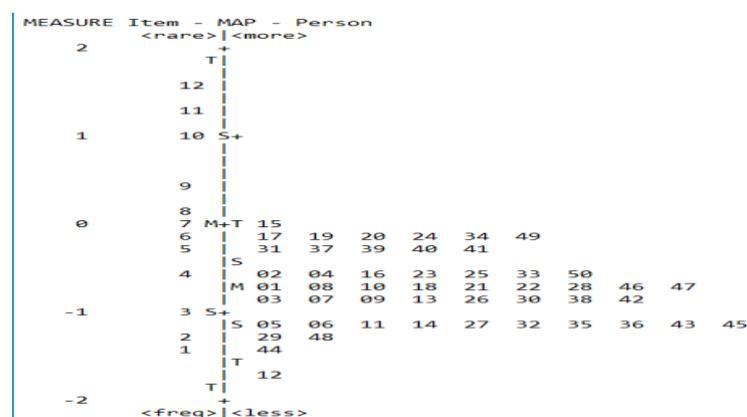
GUTTMAN SCALOGRAM OF RESPONSES:



Gambar 6. Scalogram

4. Wright Map

Wright map adalah sebuah peta yang menggambarkan persebaran kemampuan person serta tingkat kesukaran item dalam skala yang sama. Pada bagian sebelah kiri *wright map* merupakan kemampuan peserta didik, sedangkan peta yang sebelah kanan *wright map* merupakan tingkat kesulitan *item tes*. *Item* yang mudah terletak pada bagian paling bawah, sedangkan *item* yang paling susah terletak paling atas, begitu juga dengan *person* yang memiliki kemampuan paling rendah ada pada bagian *wright map* paling bawah sedangkan yang mempunyai tingkat tinggi terletak pada bagian paling atas. Analisis Wright Map ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Wright Map

Berdasarkan analisis wright map didapatkan bahwa person 15 mempunyai kemampuan literasi kimia yang paling tinggi. Sedangkan person 12 merupakan subjek dengan kemampuan literasi kimia paling rendah. Person 29 dan 48 mempunyai nilai logit yang sama (-1,30) artinya kedua subjek mempunyai kemampuan literasi kimia yang sama. Nilai logit diatas +2 menandakan subjek mempunyai kemampuan yang baik, logit +1 menandakan subjek mempunyai kemampuan menengah, sedangkan nilai logit -1 menandakan subjek memiliki kemampuan yang rendah (Ibnu et al., 2019).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis tes literasi kimia peserta didik kelas XII MIPA di SMAN 1 Kapur IX TA 2022/2023 terhadap materi koloid diketahui 20% peserta didik memiliki literasi kimia pada tingkat *Scientific Illiteracy*, 40% pada *Nominal Scientific Literacy*, 37% pada tingkat *Fuctional Scientific Literacy*, 3% pada tingkat *Conceptual Scientific Literacy* dan 0% pada tingkat *Multidimensional Scientific Literacy*. Untuk meningkatkan level kemampuan peserta didik sebaiknya dilakukan peningkatan dalam proses pembelajaran, seperti pada model, metode, dan media pembelajaran. Upaya ini hendaknya dapat diimplementasikan untuk meningkatkan literasi kimia peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arabbani, F. K., Mulyani, S., Mahardiani, L., Ariani, S. R. D. 2019. Analysis the quality of instrument for measuring chemical literacy abilities of high school student using Rasch model Analysis the Quality of Instrument for Measuring Chemical Literacy Abilities of High School Student using Rasch Model. *AIP Conference Proceeding*. 2094(1);1-7
- Ardiyanti, D. 2017. Aplikasi Model Rasch pada Pengembangan Skala Efikasi Diri dalam Pengambilan Keputusan Karir Siswa. *Jurnal Psikologi*, 43(3); 248-263.
- Boone, W. J., Yale, M. S., & Staver, J. R. 2014. *Rasch analysis in the human sciences*. Springer Science and Business Media.
- Bybee, R. W. 1997. *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Heinemann, 88 Post Road West, PO Box 5007, Westport, CT 06881.
- Desna, D. 2019. Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI pada Materi Koloid di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kampar. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 5(1): 1-14.
- Eliza, W., Yusmaita, E. 2021. Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia pada Materi Sistem Koloid Kelas XI IPA SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 5(2): 197–204.
- Fajri, K. N. M. A., Yusmaita, E. 2021. Analisis Literasi Kimia Peserta Didik di SMAN 1 Batam pada Topik Hukum-Hukum Dasar Kimia dengan Model Rasch. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 5(1): 102–109.
- Fausan, M., & Oujiastuti, I.P. 2017. Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Mahasiswa Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assessment. *Seminar Nasional LP2M UNM*; 292-295.
- Ibnu, M., Indriyani, B., Inayatullah, H., & Guntara, Y. 2019. Aplikasi Rasch Model: Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Miskonsepsi Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1): 205–210.
- Permanasari, A. 2017. Menyiapkan Anak Indonesia “ 21st Century Skills ” Melalui Penelitian Berbasis Literasi Kimia. *Semnas KPK: Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 1–5.
- Planinic, M., Boone, W.J., Susac, A., Ivanjek, L. 2019. Rasch analysis in physics education research: Why measurement matters. *Physical Review Physics Education Research*, 15(2): 20111.

- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., Hofstein, A. 2006. The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(4): 203–225.
- Sumintono, B., Widhiarso, W. 2014. *Aplikasi model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Trim Kuminakata Publishing House. Chimahi
- Sumintono, B., Widhiarso, W. 2015. Aplikasi Pemodelan RASCH Pada Assessment Pendidikan. *Aplikasi Rasch Pemodelan Pada Assessment Pendidikan*, 1–142.
- Thummathong, R., Thathong, K. 2018. Chemical literacy levels of engineering students in Northeastern Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(3): 478-487
- Wiyarsi, A., Pratomo, H., Priyambodo, E. 2020. Vocational high school students' chemical literacy on context-based learning: a case of petroleum topic. *Journal of Turkish Science Education*, 17(1): 147-161.