



Tersedia online di EDUSAINS
Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>
EDUSAINS, 15 (2), 2023, 136-149



Research Artikel

ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI DAN NUMERASI DITINJAU DARI SOAL AKM BERORIENTASI KONTEKS SAINTIFIK DAN SOSIAL BUDAYA PADA MATERI KESETIMBANGAN ASAM BASA

Sri Haryani^{1*}, Dian Pratiwi², Sri Wardani³

^{1,2,3} Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia
haryanikimia83@mail.unnes.ac.id^{1*}

Abstract

Currently, the MCA (Minimum Competency Assessment) program is part of the National Assessment to measure minimum literacy and numeracy competencies. MCA questions consist of various content, various context and several levels of cognitive levels. This quantitative descriptive research is focused on analyzing the literacy and numeracy abilities of students in solving MCA questions that are integrated with scientific and socio-cultural contexts. Data collection was carried out using a questionnaire and MCA test instruments. The results of this study indicate that the minimum competence of students is mostly at the proficient level of 42%. The greatest achievement of the cognitive level of reading literacy is at the level of evaluating and reflecting because the discourse and phenomena presented in the questions are often encountered by students. The lowest achievement is at the understanding level because it requires the ability to analyze and associate information with the concepts that students have. The achievement of the highest cognitive level of numeracy literacy is at the knowing level because students can carry out basic calculation operations and change variables according to the information in the items. The lowest achievement at the reasoning level was because students had never found the type of questions that required the ability to analyze, predict, and take strategies to solve the items.

Keywords: Minimum Competency Assessment; Literacy; Numeracy.

Abstrak

Saat ini program AKM (Asesmen Kompetensi Minimum) menjadi bagian dari Asesmen Nasional untuk mengukur kompetensi minimum literasi membaca dan numerasi. Soal AKM terdiri dari berbagai konten, beragam konteks serta beberapa tingkat level kognitif. Penelitian deskriptif kuantitatif ini difokuskan untuk menganalisis kemampuan literasi dan numerasi peserta didik dalam menyelesaikan soal AKM yang terintegrasi konteks saintifik dan sosial budaya. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan wawancara, angket dan instrumen tes AKM. Hasil penelitian ini menunjukkan kompetensi minimum peserta didik sebagian besar berada pada tingkat cakap sebesar 42%. Ketercapaian level kognitif literasi membaca terbesar pada level mengevaluasi dan merefleksikan karena wacana dan fenomena yang disajikan dalam soal sering dijumpai oleh peserta didik. Ketercapaian terendah berada pada level memahami disebabkan membutuhkan kemampuan menganalisis dan mengaitkan informasi dengan konsep yang dimiliki peserta didik. Ketercapaian level kognitif literasi numerasi tertinggi pada level knowing disebabkan peserta didik dapat mengerjakan operasi perhitungan dasar dan mengganti variabel sesuai informasi dalam butir soal. Ketercapaian terendah pada level reasoning disebabkan peserta didik belum pernah menemukan jenis soal yang memerlukan kemampuan menganalisis, memprediksi, dan mengambil strategi untuk menyelesaikan butir soal.

Keywords: Asesmen Kompetensi Minimum (AKM); Literasi Membaca; Literasi Numerasi

Permalink/DOI: <http://doi.org/10.15408/es.v13i2.34086>

How To Cite: Haryani, S., Pratiwi, D., Wardani, S. (2023). Analisis kemampuan literasi dan numerasi ditinjau dari soal akm berorientasi konteks saintifik dan sosial budaya pada materi kesetimbangan asam basa. EDUSAINS, 15 (2): 136- 149.

*Corresponding author

Received: 29 July 2023; Revised: 06 October 2023; Accepted: 27 December 2023

EDUSAINS, p-ISSN 1979-7281 e-ISSN 2443-1281

This is an open access article under CC-BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

PENDAHULUAN

Aspek utama dalam bidang pendidikan pada era transformasi global menuju *Sustainable Development Goals* (SDG) 2030 adalah pengetahuan dan keterampilan *21st Century Skills* (21CS) dalam literasi, kompetensi, dan hasil akademik (K Murugiah, 2020). Perbaikan kualitas asesmen yang mengarah pada keterampilan 21CS menjadi transformasi awal menuju pendidikan abad 21 (Handayani & Wulandari, 2021). Literasi menjadi salah satu kompetensi yang harus dikuasai peserta didik agar mampu berkontribusi dan bersaing di era kehidupan abad 21 (Eryansyah *et al.*, 2019).

Sistem pendidikan di Indonesia saat ini menetapkan literasi menjadi salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik (Durrotunnisa & Nur, 2020). Saat ini Indonesia mengubah asesmen dari Ujian Nasional (UN) menjadi Asesmen Nasional (AN) (Aisah *et al.*, 2021). Asesmen Nasional memuat Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang terfokus untuk mengukur literasi dan numerasi peserta didik. Asesmen Kompetensi Minimum digunakan untuk memetakan sekolah dan daerah berdasarkan kompetensi minimum. Asesmen Kompetensi Minimum berfokus pada pengukuran kompetensi berpikir atau penalaran siswa saat membaca teks (literasi membaca) dan menghadapi masalah yang membutuhkan pengetahuan matematika (literasi numerasi) (Wahyuni, 2021).

Perubahan asesmen ini merupakan bentuk tindak lanjut terhadap hasil TIMSS tahun 2015 dan hasil PISA tahun 2018. Kedua hasil tersebut menunjukkan bahwa Indonesia konsisten sebagai salah satu negara dengan peringkat rendah dalam literasi dan numerasi (Fenanlampir *et al.*, 2019). Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dan menganalisis keterkaitan pembelajaran dengan *daily life* masih lemah, sehingga diperlukan perhatian khusus terhadap aspek literasi dan

numerasi dalam pendidikan (Grotlüschen *et al.*, 2020).

Belajar kimia tidak cukup hanya dengan mengetahui konsep namun juga melibatkan keterampilan berpikir kompleks (Dewi & Riandi, 2016). Keterampilan berpikir tersebut akan mengarahkan peserta didik untuk memahami konsep secara kontekstual (Agustina *et al.*, 2020). Pemahaman ini tampaknya dapat dicapai ketika siswa dapat menggunakan pengetahuan kimia yang relevan untuk membuat perbandingan, pengertian, dan penilaian (Vachliotis *et al.*, 2021).

Keterampilan menuliskan model matematika dan menganalisis untuk menyelesaikan suatu persoalan kimia yang bersifat kontekstual juga dibutuhkan dalam proses belajar kimia (Panggabean *et al.*, 2022). Kedua kemampuan tersebut dapat dioptimalkan dengan konteks saintifik dan sosial budaya yang menghubungkan pengetahuan sains ilmiah dengan kehidupan masyarakat, kebiasaan dan budaya lokal.

Konteks saintifik dan sosial budaya sangat relevan digunakan dalam pembelajaran kimia yang sesuai dengan *daily life* peserta didik. Konteks saintifik dan sosial budaya berpotensi membuat pembelajaran kimia menjadi relevan (Zowada *et al.*, 2020) karena membantu peserta didik menghubungkan konsep sains dan masalah sosial dalam kehidupan sehari-hari (Capkinoglu *et al.*, 2020), serta dapat meningkatkan literasi kimia siswa (Sari & Wiyarsi, 2021). Topik atau isu sosial budaya dalam pembelajaran dapat membantu kemampuan literasi peserta didik dalam memahami informasi (Wibowo & Ariyatun, 2020).

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru kimia di beberapa sekolah menunjukkan bahwa, keterampilan literasi dan numerasi siswa belum terlatih secara optimal. Hal ini karena, belum tersedianya instrumen penilaian khusus yang memadukan

aspek literasi dan numerasi dalam konten dan konteks kimia yang terintegrasi dengan konteks saintifik dan sosial budaya. Artinya banyak guru yang terhambat karena mengalami kesulitan dalam mengaitkan konten dan konteks kimia dalam soal yang dipadukan aspek literasi dan numerasi. Kedua keterampilan tersebut akan dimiliki oleh peserta didik apabila peserta didik terbiasa menyelesaikan soal AKM terintegrasi konteks saintifik dan sosial budaya. Materi yang dipilih pada penelitian ini adalah materi asam basa yang mana pada materi ini membutuhkan kemampuan berpikir dan seringkali menimbulkan miskonsepsi (Haryani *et al.*, 2017).

Asesmen Kompetensi Minimum tidak menuntut siswa untuk mahir dalam menguasai isi, atau materi, tetapi membiasakan untuk mulai berfikir tinggi, kritis dan kreatif sehingga peserta didik mampu mempelajari mata pelajaran apapun (Sani, 2021). Siswa dikenalkan dengan pemikiran konvergen dalam menentukan jawaban yang tepat. Soal-soal AKM yang dikembangkan harus merangsang kemampuan menganalisis peserta didik berdasarkan informasi, dengan kata lain tidak membuat peserta didik menghafal atau mengingat materi yang telah dipelajari (Deviana & Aini, 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, kemampuan literasi dan numerasi sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Soal standar AKM akan menjadi tolok ukur kemampuan literasi dan numerasi di Indonesia. Selain untuk menghadapi AKM, keterampilan literasi dan numerasi juga diperlukan untuk menghadapi evaluasi berstandar nasional dan internasional, seperti PISA, TIMSS, dan AKSI. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis kemampuan literasi dan numerasi peserta didik. Sehingga dapat dilakukan evaluasi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi peserta didik.

METODE

Penelitian deskriptif kuantitatif ini bertujuan untuk menunjukkan atau memberikan

gambaran terkait kemampuan literasi dan numerasi peserta didik kelas XI setelah penyelesaian soal AKM kimia yang terintegrasi konteks saintifik dan sosial budaya. Penelitian ini dilakukan pada salah satu SMA Negeri di kota Semarang pada tanggal 9 s.d. 10 Mei 2022. Target yang ingin diperoleh adalah kemampuan literasi dan numerasi peserta didik dapat dideskripsikan dengan jelas sehingga dapat menunjukkan kesiapan peserta didik untuk menghadapi AKM. Peserta didik yang kurang siap menghadapi AKM, guru dapat mengupayakan untuk mengintegrasikan AKM dalam pembelajaran.

Subjek penelitian ini adalah 65 peserta didik kelas XI. Pemilihan kelas XI sebagai subjek penelitian disesuaikan dengan pelaksanaan AKM yang akan dilakukan di jenjang SMA kelas XI. Pada penelitian ini peserta didik mengerjakan instrumen tes AKM secara tertulis, kemudian mengisi angket kuesioner literasi dan numerasi. Aspek yang tercantum dalam angket adalah terkait pengetahuan peserta didik tentang kemampuan literasi dan numerasi, seberapa penting kemampuan literasi dan numerasi perlu ditingkatkan dan konteks saintifik dan sosial budaya membantu peserta didik memahami dan menganalisis kimia dengan *daily life*.

Instrumen tes yang digunakan adalah soal AKM literasi dan numerasi kimia yang terintegrasi konteks saintifik dan sosial budaya. Soal tersebut terdiri atas 25 butir yang dinyatakan valid berdasarkan validitas isi dan validitas konstruk. Instrumen tes ini terdiri dari tujuh wacana, tiga wacana di antaranya berorientasi pada konteks sosial budaya, sedangkan empat wacana lainnya berorientasi pada konteks saintifik. Bentuk soal yang dicantumkan yaitu pilihan ganda sederhana dan pilihan ganda kompleks, yang mana keduanya memiliki persentase terbesar dari seluruh bentuk soal AKM. Adapun kisi-kisi soal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Tes

IPK	Literasi	Konteks	Kognitif	Indikator Soal	Bentuk Soal	Nomor Soal
Mengamati zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari.	Membaca	Sosial-Budaya	Menemukan informasi C2 (mencari dan memilah informasi dalam teks)	Mengidentifikasi karakteristik asam yang merugikan melalui teks informasi “Hujan Asam”	Pilihan ganda kompleks	7
	Membaca	Sosial-Budaya	Menemukan informasi C2 (mencari dan memilah informasi dalam teks)	Mengidentifikasi pernyataan terkait sifat asam melalui teks informasi “Hujan Asam”	Pilihan ganda kompleks	10
Memahami penjelasan tentang konsep asam basa	Membaca	Sosial-Budaya	Mengevaluasi dan Merefleksi C2 (merefleksi isi wacana untuk pengambilan keputusan, menetapkan pilihan, dan mengaitkan isi terhadap pengalaman pribadi)	Menganalisis konsep asam basa untuk mengatasi hujan asam pada tanaman melalui teks informasi “Hujan Asam”	Pilihan ganda kompleks	8
	Membaca	Saintifik	Mengevaluasi dan Merefleksi C2 (merefleksi isi wacana untuk pengambilan keputusan, menetapkan pilihan, dan mengaitkan isi terhadap pengalaman pribadi)	Menganalisis konsep asam basa melalui teks “Antasida si Penyelamat Maag”	Pilihan ganda kompleks	14
	Membaca	Sosial-Budaya	Memahami C2 (Menyusun inferensi, membuat koneksi dan prediksi baik teks tunggal maupun teks jamak)	Menentukan reaksi asam dan basa yang tepat melalui teks “Gawat, Limbah Pabrik di Sungai Citarum Semakin Tak Terkendali”	Pilihan ganda sederhana	23
Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya.	Membaca	Sosial-Budaya	Menemukan Informasi C2 (Mengakses dan mencari informasi dalam teks)	Menyimpulkan konsep teori asam basa melalui teks “Cagar Budaya Karst Maros-Pangkep yang Harus Dilestarikan”	Pilihan ganda kompleks	11
Mengidentifikasi bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator	Membaca	Saintifik	Menemukan informasi C2 (Mencari dan memilah informasi yang relevan)	Mengidentifikasi perubahan warna indikator asam basa melalui teks informasi “Bunga <i>Hibiscus rosasinesis</i> untuk Identifikasi Asam Basa”	Pilihan ganda kompleks	22
Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator	Numerasi	Sosial-Budaya	Applying C3	Memprediksi rentang pH hujan asam menggunakan indikator asam basa melalui tabel trayek pH indikator	Pilihan ganda	9
Menghitung pH larutan asam kuat dan larutan basa kuat	Numerasi	Sosial-Budaya	Knowing C3	Menghitung pH air hujan setelah diencerkan	Pilihan ganda	6
	Numerasi	Sosial-	Knowing C2	Menghitung [H ⁺]	Pilihan	12

		Budaya		setelah pengenceran jika pH air hujan diketahui	ganda	
	Numerasi	Sosial-Budaya	Knowing C3	Menghitung [H ⁺] setelah pengenceran jika pH air hujan diketahui melalui grafik	Pilihan ganda	24
	Numerasi	Sosial-Bdaya	Reasoning C5	Menentukan massa sodium karbonat untuk membuat pH tertentu melalui grafik jika diketahui volumenya	Pilihan ganda	25
	Numerasi	Saintifik	Knowing C2	Menghitung mmol asam pada lambung	Pilihan ganda	15
	Numerasi	Saintifik	Applying C4	Menghitung mmol dann konsentrasi asam lambung yang dinetralisir oleh obat antasida	Pilihan ganda kompleks	16
	Numerasi	Saintifik	Applying C3	Menghitung konsentrasi asam lambung setelah meminum obat antasida	Pilihan ganda	17
Mengidentifikasi perubahan warna indikator lakmus merah dan biru dalam beberapa larutan garam	Membaca	Sosial-Budaya	Memahami C2 (Menyusun inferensi, membuat koneksi dan prediksi baik teks tunggal maupun teks jamak)	Mengidentifikasi perubahan warna lakmus merah dan biru dalam larutan garam melalui teks informasi “Cagar Budaya Karst Maros-Pangkep yang Harus Dilestarikan”	Pilihan ganda	13
Memahami kesetimbangan ion dalam larutan garam	Membaca	Sosial-Budaya	Memahami C2 (Menyusun inferensi, membuat koneksi dan prediksi baik teks tunggal maupun teks jamak)	Menentukan kesetimbangan ion dalam larutan garam melalui teks informasi “Tren Budidaya Hidroponik di Masa Pandemi”	Pilihan ganda	18
Menuliskan reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam	Membaca	Sosial-Budaya	Memahami C2 (Menyusun inferensi, membuat koneksi dan prediksi baik teks tunggal maupun teks jamak)	Menuliskan reaksi kesetimbangan ion garam melalui teks informasi “Tren Budidaya Hidroponik di Masa Pandemi”	Pilihan ganda	19
Menyimpulkan sifat asam basa dari suatu larutan garam	Membaca	Sosial-Budaya	Menemukan informasi C2 (Mencari dan memilih informasi yang relevan)	Mengidentifikasi larutan yang dapat ditambahkan ke dalam suatu larutan untuk membuat garam melalui teks informasi “Tren Budidaya Hidroponik di Masa Pandemi”	Pilihan ganda	20
Menentukan pH larutan garam	Numerasi	Sosial-Budaya	Knowing C3	Menentukan pH larutan garam jika diketahui Kb dan konsentrasinya	Pilihan ganda	21
Menjelaskan pengertian, sifat larutan penyangga, komponen, dan cara kerja atau mekanisme larutan penyangga	Membaca	Saintifik	Menemukan informasi C2 (Mencari dan memilih informasi yang relevan)	Mengidentifikasi konsep larutan penyangga melalui teks informasi “Saliva Pengatur Keasaman Mulut”	Pilihan ganda	1
Menganalisis mekanisme kerja larutan penyangga dalam	Membaca	Saintifik	Memahami C3 (Menyusun inferensi, membuat koneksi dan prediksi baik teks tunggal	Menjelaskan mekanisme alrutan penyangga yang tepat melalui teks informasi “Saliva Pengatur	Pilihan ganda kompleks	2

mempertahankan pH terhadap penambahan asam atau basa atau pengenceran				maupun teks jamak)	Keasaman Mulut ⁹		
Menentukan pH larutan penyangga serta perubahan pH larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam atau basa atau pengenceran	Numerasi	Saintifik	Knowing C3		Menentukan pH larutan penyangga jika diketahui perbandingan asam dan basa konjugasinya beserta Ka	Pilihan ganda	3
Memahami penjelasan terkait cara pembuatan larutan penyangga dengan pH tertentu	Numerasi	Saintifik	Applying C4		Menentukan harga pKa larutan penyangga jika diketahui perbandingan asam dan basa konjugasinya beserta pH	Pilihan ganda	4
	Numerasi	Saintifik	Applying C5		Menentukan volume basa yang diperlukan untuk membuat larutan penyangga fosfat	Pilihan ganda	5

Pilihan ganda kompleks yang dipilih terdiri dari dua macam, yaitu pilihan ganda kompleks yang terdiri dari lebih dari satu jawaban (*checkbox*) dan pilihan ganda kompleks berupa benar-salah. Bentuk soal pilihan ganda sederhana berisi lima pilihan jawaban yang terdiri dari 17 soal, peserta didik memilih salah satu jawaban yang dianggap tepat sesuai dengan pilihan jawaban yang disediakan. Pilihan ganda kompleks *checkbox* berisi dua jawaban benar dari lima pernyataan yang terdiri dari 6 soal, peserta didik memilih dua jawaban yang dianggap benar. Bentuk soal pilihan ganda kompleks benar-salah yang masing-masing terdiri dari 4 pernyataan terdiri dari 2 soal, peserta didik memilih benar atau salah pada setiap pernyataan. Proporsi soal literasi dan numerasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Proporsi Soal Literasi dan Numerasi Kimia

Literasi	Kompetensi	Nomor Soal
Membaca	Menemukan informasi	1,7,10,11,20,22
	Interpretasi dan Integrasi	2,13,18,19,23
	Evaluasi dan Refleksi	8, 14
Numerasi	Pemahaman	3,6,12,15,21,24
	Penerapan	4,5,9,16,17
	Penalaran	25

Instrumen tes literasi dan numerasi kimia pemodelan AKM yang terintegrasi konteks saintifik dan sosial budaya telah diuji kelayakan berdasarkan validitas isi oleh ahli dan kelayakan soal berdasarkan validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran dengan Rasch. Validitas isi meliputi aspek kelayakan isi, aspek kelayakan konstruk dan aspek kebahasaan. Hasil validitas isi dari ketiga ahli menunjukkan rata-rata persentase skor 85,4%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes termasuk dalam kategori sangat valid dan layak untuk diuji.

Instrumen tes yang telah divalidasi oleh pakar dan dinyatakan valid, selanjutnya dianalisis kualitas butir soal menggunakan model Rasch. Uji validitas ini diujicobakan terhadap 45 peserta didik kelas XI. Analisis kualitas butir soal menggunakan model Rasch meliputi validitas (*item fit*), reliabilitas, dan tingkat kesukaran. Hasil kualitas *item* sesuai dengan Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Kelayakan Butir Soal

Kualitas Butir	Hasil	Kesimpulan
Reliabilitas:		
a. Cronbach Alpha	0,84	Baik
b. Item Reliability	0,92	Baik
c. Person Reliability	0,81	Baik
Item Fit atau Validitas	94% butir valid Butir S13 dan S16B tidak valid	Butir yang tidak sesuai perlu direvisi
Tingkat Kesukaran	46% butir termasuk kategori medium	Sudah sesuai

Analisis data yang digunakan adalah untuk menganalisis pencapaian kompetensi minimum peserta didik dalam mengerjakan instrumen AKM. Tujuan analisis ini untuk menentukan level kompetensi minimum peserta didik. Analisis kompetensi minimum dikategorikan berdasarkan skor akhir yang diperoleh siswa menurut persamaan 1.

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

Data dianalisis menggunakan bantuan Rasch, kemudian hasilnya diinterpretasikan sesuai level kompetensi AKM yaitu mahir, cakap, dasar, dan perlu intervensi khusus (Pusat Asesmen dan Pembelajaran, 2020). Tingkat kompetensi minimum dikategorikan berdasarkan nilai standar deviasi (SD) dan nilai rata-rata siswa sesuai Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Level Kompetensi Minimum

Kategori	Interval
Mahir	>M + 1 SD
Cakap	M - (M + 1 SD)
Dasar	(M-1 SD) - M
Perlu Intervensi Khusus	<M - 1 SD

Wawancara kognitif juga dilaksanakan untuk menganalisis kemampuan literasi dan numerasi peserta didik dengan menggunakan

metode *thinking aloud*. Metode ini digunakan sebagai proses kognitif untuk menggali dan menganalisis pemahaman peserta didik terhadap butir-butir soal literasi dan numerasi yang termasuk kategori tinggi dan rendah. Proses wawancara dilaksanakan dengan 12 siswa yang memiliki abilitas berbeda-beda

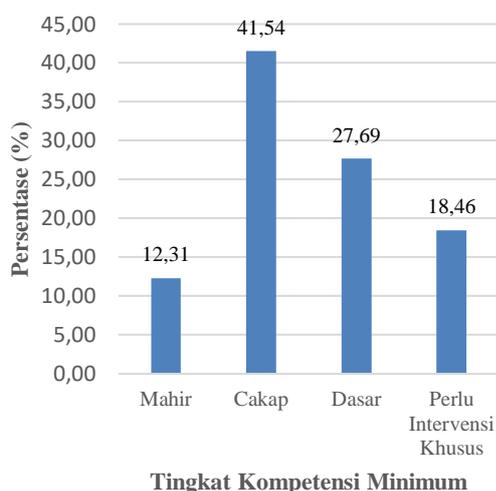
HASIL DAN PEMBAHASAN

Mei 2022. Pada tanggal 11 April 2022 dilaksanakan uji kelayakan butir soal terhadap 45 peserta didik kelas XI. Selanjutnya data diolah untuk dianalisis validitas dan reliabilitasnya. Karena datanya valid dan reliabel serta soal yang tidak valid sudah direvisi maka pada tanggal 9 dan 10 Mei 2022 instrumen tes dan angket diberikan kepada 65 peserta didik kelas XI.

Hasil Analisis Pencapaian Kompetensi Minimum Peserta Didik

Kompetensi minimum ini dimaksudkan sebagai komepetensi dasar atau minimum yang harus dimiliki oleh peserta didik. Terdapat dua kompetensi minimum yang harus dikuasai oleh peserta didik yaitu literasi membaca dan literasi numerasi. Literasi merupakan kemampuan memahami teks atau bacaan, sedangkan numerasi merupakan kemampuan mengaplikasikan konsep hitungan di dalam suatu konteks yang abstrak atau nyata. Hasil analisis kompetensi minimum peserta didik terkait instrumen AKM berorientasi konteks saintifik dan sosial budaya dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa hasil analisis kompetensi minimum peserta didik menunjukkan tingkat kompetensi minimum peserta didik didominasi oleh tingkat cakap sebesar 41,54%. Pada tingkat kompetensi cakap, peserta didik sudah dapat menafsirkan dan menggabungkan beberapa informasi yang terdapat dalam teks serta memungkinkan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan yang dimiliki ke berbagai situasi yang lebih luas (Pusat Asesmen dan Pembelajaran, 2020). Hal ini dianggap baik karena peserta didik sudah dapat sepenuhnya memahami dan menyelesaikan instrumen AKM berorientasi konteks saintifik dan sosial budaya yang diberikan.



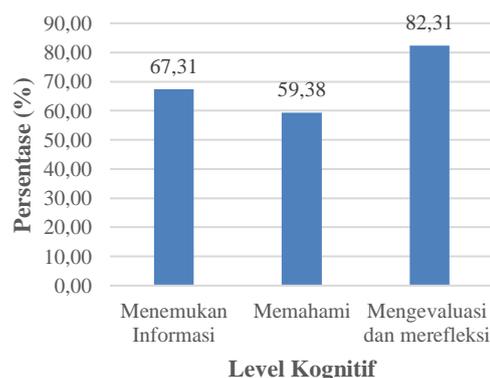
Gambar 1. Hasil Persentase Tingkat Kompetensi Minimum Peserta Didik

Adanya perbedaan dominasi persentase tingkat kompetensi minimum dipengaruhi oleh *level ability* peserta didik dalam kelas tersebut. *Level ability* peserta didik berdasarkan hasil analisis *person measure* menggunakan Rasch menunjukkan 75% *level ability* peserta didik didominasi oleh level sangat tinggi dan tinggi. Sementara itu persentase peserta didik yang termasuk kategori perlu intervensi khusus cukup rendah sebesar 18,46%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa level kognitif peserta didik tergolong dalam level rendah yang menggambarkan bahwa terdapat masalah yang dihadapi oleh peserta didik.

Penyebab peserta didik berada pada tingkat kompetensi perlu intervensi khusus disebabkan oleh dua yaitu faktor dari dalam peserta didik (*internal factors*) dan faktor yang berasal dari lingkungan peserta didik (*external factors*) (Sanjiwani *et al.*, 2020). Faktor internal meliputi beberapa hal antara lain terkait kemampuan, motivasi, dan sikap membaca peserta didik yang rendah peserta didik tidak terbiasa dengan bentuk soal yang diberikan, dan pemahaman konsep materi yang rendah (Khairul Fajri & Yusmaita, 2021). Faktor eksternal diduga karena beberapa hal antara lain metode pembelajaran yang belum menuntut peserta didik untuk menggunakan penalarannya, pengaruh negatif dari teman sebaya ketika mengerjakan tes, dan keadaan serta waktu pembelajaran yang tidak kondusif (Priyanti *et al.*, 2021).

Ketercapaian Level Kognitif Literasi Membaca

Ketercapaian level kognitif peserta didik pada literasi membaca berdasarkan level kognitif AKM diukur dengan menggunakan persentase kombinasi jawaban peserta didik pada setiap butir soal yang termasuk dalam masing-masing level kognitif literasi membaca (Wulandari & Wulandari, 2016) telah menggunakan cara untuk mengukur literasi sains siswa dengan menghitung rata-rata persentase siswa yang menjawab soal dengan benar pada tiap-tiap butir soal. Persentase ketercapaian level kognitif literasi membaca peserta didik disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Ketercapaian Literasi Membaca Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 2 level kognitif literasi membaca peserta didik tertinggi adalah mengevaluasi dan merefleksi dengan persentase 82,31%. Pada level kognitif mengevaluasi dan merefleksi terdiri atas 2 butir soal yaitu nomor 8 dan 14. Hasil analisis jawaban peserta didik terhadap kedua butir tersebut menunjukkan bahwa rata-rata semua kategori *person measure* mulai dari sangat tinggi, tinggi, sedang, dan rendah dapat menjawab benar kedua butir.

Tingkat kesulitan butir 8 dan 14 termasuk kriteria sedang. Persentase ketercapaian butir 8 dan 14 secara berturut-turut adalah 71% dan 87%. Hasil analisis ini dikuatkan dengan hasil wawancara dengan 12 peserta didik yang masing-masing mewakili semua kategori *person measure* atau abilitas peserta didik. Kemampuan peserta didik atau *person measure* dalam menjawab soal diidentifikasi berdasarkan *score* yang diperoleh dan nilai *logit* pada kolom *measure* serta dipengaruhi oleh nilai Standar Deviasinya

(Maharni *et al.*, 2021). Berikut contoh pernyataan Siswa dari kategori kelompok sangat tinggi (A), tinggi (B), sedang (C) dan rendah (D) terhadap soal nomor 8 dan 14.

Siswa A: Pertanyaan kedua soal ini dapat saya jawab dengan membaca dan memperhatikan isi dalam wacana. Wacana tersebut mengandung informasi tersirat maupun tersurat yang dapat membantu dan menstimulus saya untuk menentukan jawaban.

Siswa B: Kedua soal ini dapat dijawab dengan tepat jika kita mau membaca dan memahami isi dalam wacana. Contohnya soal nomor 8 Jawabannya C dan E karena zat nya itu basa, bisa digunakan untuk menetralkan tanah yang sifatnya asam. Fenomena dalam wacana juga sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga saya mudah memahaminya.

Siswa C: Soal nomor 8 dan 14 bisa dijawab dengan syarat membaca wacananya dahulu. Contohnya soal nomor 8 di wacana sudah ada keterangan bahwa tanah sifatnya asam, sehingga untuk menetralkannya kita memerlukan zat yang sifatnya basa.

Siswa D: Saya memang agak bingung menjawabnya. Namun saya memahami apa yang dimaksud dalam soal. Wacananya juga mudah dipahami dan membantu saya menjawab soal.

Berdasarkan hasil wawancara, faktor yang menyebabkan soal mudah dijawab oleh peserta didik adalah 1) wacana soal mudah dipahami; 2) stimulus wacana membantu untuk menganalisis dan menentukan jawaban yang tepat; 3) fenomena dalam wacana sangat dikenal atau sering dijumpai oleh peserta didik; dan 4) peserta didik memahami maksud soal dengan baik.

Suatu soal yang termasuk dalam kategori soal yang membutuhkan kemampuan proses berpikir kompleks akan menggunakan stimulus yang menarik, stimulus yang kontekstual, dan jawaban tersirat pada stimulus (Kamid *et al.*, 2021). Stimulus ini yang akan membantu atau mendorong siswa menjawab dan memahami pertanyaan dengan baik (Haryati, 2020). Penyajian fenomena kontekstual dalam soal dapat mengubah persepsi peserta didik serta mendorong

peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Fatimah & Ulfa, 2022).

Hasil wawancara dan analisis Rasch diperkuat dengan beberapa hasil penelitian. Masykuri *et al* (2022) menyatakan strategi pendekatan kontekstual dalam bacaan yang disesuaikan dengan isu fenomenal dan familiar akan memudahkan peserta didik memahami isi bacaan. Pusat Asesmen dan Pembelajaran (2021) menyatakan bahwa stimulus yang kontekstual dan informatif dapat mendorong peserta didik memahami informasi.

Level kognitif literasi membaca peserta didik terendah adalah memahami dengan persentase 59,38%. Butir soal pada level kognitif memahami yang terdiri atas 5 butir soal yaitu 2, 13, 18, 19, dan 23 menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal dapat dijawab benar oleh peserta didik yang termasuk dalam *person measure* atau abilitas peserta didik kategori tinggi dan sedang. Adapun contoh salah satu soal dari kelima butir tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

2. Pernyataan di bawah ini yang tepat terkait mekanisme penyangga adalah...
- Saat ditambahkan asam, ion H^+ akan bergabung dengan asam lemah sehingga mol asam bertambah dan pH larutan turun.
 - Saat ditambahkan asam, ion H^+ akan bereaksi dengan basa konjugasi sehingga pada saat setimbang pH larutan sedikit berubah.
 - Saat ditambahkan basa, ion OH^- akan bereaksi dengan basa konjugasi sehingga mol basa bertambah dan pH larutan tetap.
 - Saat ditambahkan basa, ion OH^- akan bereaksi dengan asam lemah sehingga pada saat setimbang pH larutan turun.
 - Saat ditambahkan basa, ion OH^- bereaksi dengan asam lemah sehingga pada saat setimbang pH larutan sedikit berubah

Gambar 3. Butir Soal Nomor 2

Berikut contoh pernyataan dua Siswa dari kategori kelompok sangat tinggi (A), tinggi (B), sedang (C) dan rendah (D) terhadap kategori memahami.

Siswa A: Pertanyaannya memang agak sulit karena kita harus membaca wacana yang cukup panjang. Kita harus memahami isi wacana dengan teliti, karena jika tidak kita akan kesulitan menemukan jawabannya. Jika sebelumnya jawaban sudah ada di dalam wacana, kalau ini kita harus menemukan informasinya lalu memahami dan mengaitkannya dengan materi.

Siswa B: Soal tipe ini hampir sama, harus memahami maksud informasi di bacaan. Bukan kalimat saja tapi reaksi kimianya. Jadi harus teliti dalam menjawab. Jadi kita harus menganalisis

dan memahami maksud isi wacananya. Kesulitannya itu wacananya agak panjang jadi kita harus sabar dan teliti.

Siswa C: Saya agak kesulitan untuk menjawab soal tipe ini, karena wacananya panjang dan saya kesulitan memahami isi wacana. Ketika saya sudah menangkap isi wacana tapi saya bingung menganalisis dan mengaitkannya dengan materi yang sudah dipelajari

Siswa D: Saya kesulitan untuk menjawab soal tipe ini, karena wacananya panjang dan saya harus membaca berulang-ulang. Saya agak kesulitan memahami isi wacana dan saya tidak tahu materi apa yang sesuai untuk menjawab.

Berdasarkan hasil wawancara, faktor yang menyebabkan soal terlalu sulit dijawab oleh peserta didik adalah 1) wacana soal terlalu panjang; 2) membutuhkan kemampuan analisis yang tinggi untuk menemukan jawaban; 3) peserta didik mengalami miskonsepsi; dan 4) peserta didik kesulitan mengolah informasi dan mengaitkannya dengan konsep yang dimilikinya.

Kemampuan peserta didik dalam memilih informasi untuk menjawab pertanyaan berpengaruh besar dalam soal literasi membaca. Peserta didik yang memiliki kemampuan literasi membaca lebih baik akan menggunakan strategi pemilihan informasi berbasis ide, sedangkan peserta didik dengan kemampuan rendah akan terdorong menggunakan strategi memilih informasi yang tidak sesuai dengan mencocokkan kata (Castells *et al.*, 2022). Kemampuan memilih dan memahami informasi berpengaruh terhadap strategi menjawab pertanyaan dan mengaitkannya dengan konsep yang telah dimiliki (Cerdán *et al.*, 2011).

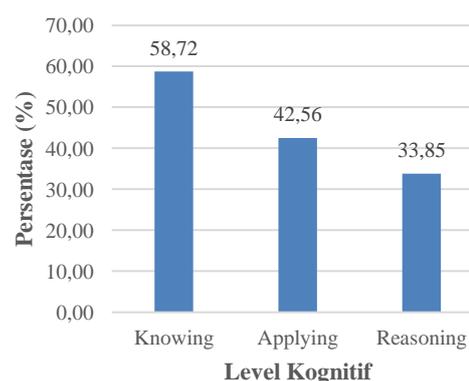
Faktor penyebab level kognitif literasi membaca peserta didik mengevaluasi dan merefleksi lebih tinggi dibandingkan dengan menemukan informasi adalah terkait perbedaan nilai *logit item measure*. Butir-butir soal level kognitif mengevaluasi dan merefleksi memiliki nilai *logit item measure* lebih rendah dibandingkan butir-butir soal level kognitif menemukan informasi. Butir soal level kognitif mengevaluasi dan merefleksi termasuk dalam

kriteria sedang. Butir-butir soal level kognitif menemukan informasi termasuk dalam soal dengan kategori sukar.

Ketercapaian Level Kognitif Literasi Numerasi

Ketercapaian level kognitif peserta didik pada literasi numerasi berdasarkan level kognitif AKM diukur dengan menggunakan persentase kombinasi jawaban peserta didik pada setiap butir soal yang termasuk dalam masing-masing level kognitif literasi numerasi. Persentase ketercapaian level kognitif literasi numerasi peserta didik disajikan pada Gambar 4.

Berdasarkan Gambar 4 level kognitif literasi numerasi peserta didik tertinggi adalah *knowing* dengan persentase 58,72%. Pada level kognitif *knowing* terdiri atas 6 butir soal yaitu nomor 3, 6, 12, 15, 21, dan 24. Hasil analisis jawaban peserta didik terhadap keenam butir tersebut menunjukkan bahwa rata-rata semua kategori *person measure* mulai dari sangat tinggi, tinggi, sedang, dan rendah dapat menjawab keenam butir. Berikut contoh pernyataan dua Siswa dari kategori kelompok sangat tinggi (A), tinggi (B), sedang (C) dan rendah (D) terhadap soal kategori *knowing*.



Gambar 4. Persentase Ketercapaian Literasi Numerasi Peserta Didik

Siswa A: Dalam soal sudah banyak variabel yang diketahui, tinggal memasukkan ke rumus saja. Alur perhitungannya itu sederhana tidak harus mereaksikan dulu atau lainnya. Jadi apa yang ditanyakan dan diketahui itu jelas. Perhitungannya menggunakan perhitungan konsep dasar dan membolak-balikkan persamaan saja.

Siswa B: Saya mudah memahami apa yang ditanyakan dan variabel apa yang diketahui dalam soal. Variabel yang diketahui dalam soal bisa mengarahkan saya untuk menentukan rumus dan perhitungannya yang digunakan. Perhitungannya masih memakai perhitungan dasar bukan yang rumit

Siswa C: Bilangan, rumus, dan proses menghitungnya mudah. Variabel yang ditanyakan di soal dan yang diketahui itu bisa langsung saya pahami dan membantu saya menentukan rumus. Rumusnya sama hanya variabel yang ditanyakan saja yang dibolak-balik. Saya hanya perlu mengganti atau membolak-balik rumusnya saja

Siswa D: Perhitungannya itu mudah tidak perlu menggunakan perhitungan yang rumit. Saya juga sering menghitung persamaan jenis ini. Grafik yang disajikan mudah dipahami dan membantu saya mengerjakan.

Hasil analisis ini dikuatkan dengan hasil wawancara dengan 12 peserta didik yang masing-masing mewakili semua kategori *person measure* atau abilitas peserta didik. Butir soal dapat dikerjakan menggunakan berbagai operasi matematika dasar untuk memecahkan soal. Peserta didik dapat memaparkan informasi mengenai apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Peserta didik mampu melakukan operasi perhitungan dasar dan menggantikan variabel dengan bilangan yang sesuai dengan yang diminta pada soal.

Level kognitif literasi numerasi peserta didik terendah adalah *reasoning* dengan persentase 33,85%. Butir soal pada level kognitif *reasoning* terdiri atas 1 butir soal yaitu nomor 25 menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal dapat dijawab benar oleh peserta didik yang termasuk dalam *person measure* kategori sangat tinggi dan tinggi. Adapun bentuksoal daripada nomor 25 dapat dilihat pada Gambar 5.

25. Jumlah sodium karbonat (gram/L) yang harus ditambahkan Zaki untuk membuat pH air sungai kembali sesuai standar pada bulan Mei jika diketahui debit aliran air sungai tersebut adalah $6 \text{ m}^3/\text{s}$ (6.000 L) adalah....
- A. $31,8 \times 10^{-2}$ gram
 - B. $5,3 \times 10^{-5}$ gram
 - C. 5×10^{-1} gram
 - D. $31,8 \times 10^{-3}$ gram
 - E. 30×10^{-2} gram

Gambar 5. Butir Soal Nomor 25

Berikut contoh pernyataan dua Siswa dari kategori kelompok sangat tinggi (A), tinggi (B), sedang (C) dan rendah (D) terhadap soal nomor 25.

Siswa A: Soal ini sangat sulit sekali. Bentuk soalnya ini adalah soal cerita jadi harus memahami maksudnya terlebih dahulu. Setelah itu saya agak kesulitan menentukan langkah-langkah menghitungnya dan mengaitkan apa yang diketahui di soal dengan rumus yang saya ketahui. .

Siswa B: Saya kesulitan menafsirkan kalimat dalam soal dan memprediksi Langkah - langkah yang harus digunakan. Kita juga harus membaca soal dengan cermat dan teliti agar paham apa yang dimaksud dalam soal. Saya juga belum pernah mengerjakan soal tipe ini.

Siswa C: Saya kurang teliti dalam membaca dan memahami soal. Saya tidak bisa menganalisis dan mengaitkan apa yang diketahui dalam soal dengan perhitungannya.

Siswa D: Saya tidak bisa memahami maksud soal ini, saya gagal menganalisisnya sehingga tidak tahu harus pakai rumus apa dan bagaimana cara menghitungnya.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa faktor penyebab ketercapaian pada butir 25 sangat rendah adalah 1) kurang teliti dan cermat dalam membaca; 2) soal membutuhkan kemampuan menafsirkan hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil keputusan; 3) tidak pernah mengerjakan bentuk soal tersebut; dan 4) tidak dapat memilih rumus atau strategi yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Hasil wawancara dan analisis Rasch diperkuat dengan hasil penelitian. Sudirman (2017) menyatakan bahwa siswa kesulitan dalam mengerjakan soal cerita karena kurang teliti dan cermat dalam membaca dan memahami kalimat demi kalimat. Juanti *et al* (2021) menyatakan peserta didik kesulitan dalam memahami konsep, sehingga tidak dapat memilih rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Faktor penyebab level kognitif literasi numerasi peserta didik *knowing* lebih tinggi dibandingkan dengan *reasoning* adalah terkait

perbedaan nilai logit item measure. Butir-butir soal level kognitif *reasoning* memiliki nilai *logit item measure* lebih tinggi dibandingkan butir-butir soal level kognitif *knowing* yaitu sebesar 1,44. Butir soal level kognitif *reasoning* termasuk dalam kategori soal sangat sukar, artinya butir soal ini termasuk salah satu soal yang sulit untuk dikerjakan oleh peserta didik. Pada butir-butir soal level kognitif *knowing* termasuk dalam soal dengan kategori sukar, sedang, dan mudah.

Analisis Angket

Angket dibagikan kepada 65 responden. Terdapat 3 aspek yang digunakan untuk menganalisis kemampuan literasi dan numerasi siswa yaitu pengetahuan peserta didik tentang kemampuan literasi dan numerasi; seberapa penting kemampuan literasi dan numerasi perlu ditingkatkan; dan konteks saintifik dan sosial budaya membantu peserta didik memahami dan menganalisis kimia dengan *daily life*. (Maharni *et al.*, 2021) juga menggunakan angket untuk menganalisis respon peserta didik terhadap instrumen penelitian yang dikembangkan.

Melalui analisis kemampuan literasi dan numerasi peserta didik yang berjumlah 65 responden disimpulkan bahwa 92% peserta didik sudah mengetahui tentang keterampilan literasi dan numerasi, 95% peserta didik setuju bahwa kemampuan literasi dan numerasi perlu ditingkatkan dan 90% peserta didik setuju jika konteks saintifik dan sosial budaya membantu peserta didik memahami dan menganalisis kimia dengan *daily life*.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa tingkat kompetensi minimum peserta didik yang terdiri atas literasi membaca dan numerasi sebagian besar berada pada kategori cakap. Ketercapaian level kognitif literasi membaca peserta didik tertinggi pada level mengevaluasi dan merefleksi, sementara level terendah pada level memahami. Butir soal mengevaluasi dan merefleksi dapat dijawab oleh peserta didik karena wacana dan fenomena yang disajikan dalam soal memudahkan dan menstimulus peserta didik untuk memahami dan menjawab dengan tepat. Ketercapaian level

memahami terendah disebabkan oleh butir soal membutuhkan kemampuan analisis yang tinggi dan kemampuan mengaitkan informasi dengan konsep yang dimiliki peserta didik.

Ketercapaian level kognitif literasi numerasi tertinggi pada level *knowing*, sementara level terendah pada *reasoning*. Ketercapaian level *knowing* paling tinggi disebabkan peserta didik mampu mendapatkan informasi dari wacana dengan jelas dan tepat sehingga peserta didik dapat mengerjakan operasi perhitungan dasar dan mengganti variabel sesuai yang diminta pada butir soal. Ketercapaian level *reasoning* paling rendah disebabkan peserta didik belum pernah menemukan jenis soal yang memerlukan kemampuan menganalisis, memprediksi, dan mengambil strategi untuk menyelesaikan butir soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T. W., Rustaman, N. Y., Riandi, R., & Purwianingsih, W. (2020). Pendekatan STREAM (Science-Technology-Religion-Engineering-Arts-Mathematics) Membekalkan Kebiasaan Berpikir Mahasiswa. *EDUSAINS*, 12(2). <https://doi.org/10.15408/es.v12i2.17605>
- Aisah, H., Zaqiah, Q. Y., & Supiana, A. (2021). Implementasi Kebijakan Asesmen Kemampuan Minimum (AKM): Analisis Implementasi Kebijakan AKM. *Jurnal Pendidikan Islam Al-Affan*, 1(2), 128–135. <http://ejournal.stit-alquranyah.ac.id/index.php/jpia/>
- Asrijanty. (2020). *AKM dan Implikasinya pada Pembelajaran*. Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. https://repository.kemdikbud.go.id/19690/1/file_akm2.pdf
- Capkinoglu, E., Yilmaz, S., & Leblebicioglu, G. (2020). Quality of argumentation by seventh-graders in local socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 57(6), 827–855. <https://doi.org/10.1002/tea.21609>
- Castells, N., Minguela, M., Solé, I., Miras, M., Nadal, E., & Rijlaarsdam, G. (2022). Improving Questioning–Answering Strategies in Learning from Multiple Complementary Texts: An Intervention

- Study. *Reading Research Quarterly*, 57(3), 879–912. <https://doi.org/10.1002/rrq.451>
- Cerdán, R., Gilabert, R., & Vidal-Abarca, E. (2011). Selecting information to answer questions: Strategic individual differences when searching texts. *Learning and Individual Differences*, 21(2), 201–205. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.11.007>
- Deviana, T., & Aini, D. F. N. (2022). Learning Progression Guru Sekolah Dasar dalam Pengembangan Konten Soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1285–1296. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2095>
- Dewi, N., & Riandi, R. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kompleks Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Mind Mapping. *EDUSAINS*, 8(1). <https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1805>
- Durrotunnisa, & Nur, H. R. (2020). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Eryansyah, Erlina, Fiftinova, & Nurweni, A. (2019). EFL Students' Needs of Digital Literacy to Meet the Demands of 21st Century Skills. *Online-Journal.Unja.Ac.Id*, 3(2), 2580–5711. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/irje.v3i2.8297>
- Fatimah, F., & Ulfa, N. M. (2022). Uji Pemahaman Konsep Mahasiswa Pendidikan Biologi Pada Materi Fisika Dasar Dengan Soal Kontekstual Dan Nonkontekstual. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 9(3), 582–592. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v9i3.545>
- Fenanlampir, A., Batlolona, J. R., & Imelda, I. (2019). The struggle of Indonesian Students in the Context of TIMSS and PISA has not Ended. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 10(2), 393–406.
- Grotlüschen, A., Desjardins, R., & Liu, H. (2020). Literacy and numeracy: Global and comparative perspectives. *International Review of Education*, 66(2–3), 127–137. <https://doi.org/10.1007/s11159-020-09854-x>
- Handayani, R., & Wulandari, D. (2021). Modern Assessment dalam Menyongsong Pembelajaran Abad 21 dan Hambatan di Negara Berkembang. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 8(1), 13. <https://doi.org/10.30734/jpe.v8i1.1363>
- Haryani, S., Listanti, D., & Cahyono, E. (2017). Minimalisasi Miskonsepsi Konsep pH Pada Materi Hidrolisis Garam Dan Larutan Penyangga Dengan Eksperimen Berbasis Masalah. *Prosding Seminar Nasional & Internasional*, 1(2), 292–298. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/download/3023/2938>
- Haryati, M. (2020). Analisis soal UN biologi SMA/MA berdasar dimensi proses kognitif, karakteristik HOTS, dan bentuk stimulus. *Jurnal Education and Development*, 8(2), 91–94. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/1634/809>
- Juanti, S., Karolina, R., & Zanthi, L. S. (2021). Analisis Kesulitan Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika Inovatif*, 4(2), 239–248. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.239-248>
- K Murugiah, T. (2020). Challenges in Transforming Assessments for 21st Century Skills Development: Lecturers' Perspective. *Asian Journal of Education and Training*, 6(1), 41–46. <https://doi.org/10.20448/journal.522.2020.61.41.46>
- Kamid, K., Saputri, R., & Hariyadi, B. (2021). Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills Berbasis Budaya Jambi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1793–1806. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.678>
- Khairul Fajri, 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. <https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss1/576>
- Maharni, R., Milama, B., & Sholihat, R. N. (2021). Development of SETS-Based Chemistry Learning E-Modules (Science, Environment, Technology, Society) on Colligative Properties of Solutions.

- EDUSAINS, 13(2).
<https://doi.org/10.15408/es.v13i2.21753>
- Masykuri, E. S., Nugraeni, I. I., Basuki, B., & Prihatin, Y. (2022). Penggunaan Strategi Petunjuk Kontekstual Sebagai Strategi Dalam Memahami Teks. *Jurnal Bahtera: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Dan Budaya*, 9(1), 77–89.
<https://doi.org/10.37729/btr.v9i1.7714>
- Panggabean, F. T. M., Purba, J., Sutiani, A., & Panggabean, M. A. (2022). Analisis Hubungan Antara Kemampuan Matematika dan Analisis Kimia Terhadap Hasil Belajar Kimia Materi Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 4(1), 18.
<https://doi.org/10.24114/jipk.v4i1.32904>
- Priliyanti, A., Muderawan, I. W., & Maryam, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mempelajari Kimia Kelas Xi. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 11.
<https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i1.32402>
- Sani, R. A. (2021). *Pembelajaran Berorientasi AKM: Asesmen Kompetensi Minimum*. Bumi Aksara.
- Sanjiwani, N. L. I., Muderawan, I. W., & Sudiana, I. K. (2020). Analysis of Student Chemistry Learning Difficulties on Buffer Solution at SMA Negeri 2 Banjar Buleleng Bali. *Journal of Physics: Conference Series*, 1503(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1503/1/012038>
- Sari, R. M., & Wiyarsi, A. (2021). Inquiry Learning Using Local Socio-Scientific Issues as Context to Improve Students' Chemical Literacy. *Proceedings of the 7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences (ICRIEMS 2020)*, 528(Icriems 2020), 201–208.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.210305.031>
- Sudirman, S. (2017). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pesisir Ditinjau dari Perbedaan Gender pada SMP Negeri 2 Tiworo Selatan. *Applied Quantitative Research*.
- Vachliotis, T., Salta, K., & Tzougraki, C. (2021). Developing Basic Systems Thinking Skills for Deeper Understanding of Chemistry Concepts in High School Students. *Thinking Skills and Creativity*, 41(May), 100881.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100881>
- Wahyuni, T. (2021). *Asesmen Nasional 2021*. Guepedia.
- Wibowo, T., & Ariyatun, A. (2020). Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa Sma Menggunakan Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains. *Edusains*, 12(2), 214–222.
<https://doi.org/10.15408/es.v12i2.16382>
- Wulandari, N., & Wulandari, N. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor. *Edusains*, 8(1), 66–73.
<https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1762>
- Zowada, C., Frerichs, N., Zuin, V. G., & Eilks, I. (2020). Developing a lesson plan on conventional and green pesticides in chemistry education-a project of participatory action research. *Chemistry Education Research and Practice*, 21(1), 141–153.
<https://doi.org/10.1039/c9rp00128j>