

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN BERBASIS PIKTORIAL UNTUK
MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK
PADA MATERI ASAM BASA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1



Disusun oleh:

APRILIA FITRI KOMALASARI

NIM. 21104060007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3417/Un.02/DT/PP.00.9/12/2024

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Soal Berbasis Piktorial untuk Mengukur Tingkat Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Asam-Basa

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : APRILIA FITRI KOMALASARI
Nomor Induk Mahasiswa : 21104060007
Telah diujikan pada : Jumat, 29 November 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketan Sidang
Setia Rahmawan, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6759e01d1097



Penguji I
Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 675bde4b984b



Penguji II
Nina Hamidah, S.Si. M.A.
SIGNED

Valid ID: 6754d78cd9c1



Yogyakarta, 29 November 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6754002c59c0

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aprilia Fitri Komalasari

NIM : 21104060007

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan Soal Berbasis Piktorial untuk Mengukur Tingkat Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Asam-Basa”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 16 Desember 2024

Penulis,



Aprilia Fitri Komalasari

NIM. 21104060007

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth.

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Aprilia Fitri Komalasari

NIM : 21104060007

Judul Skripsi : Pengembangan Soal Berbasis Piktorial untuk Mengukur Tingkat Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Asam-Basa

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Pendidikan Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 20 November 2024
Pembimbing,

Setia Rahmawan, M.Pd.

NIP. 19930626 202012 1 005

NOTA DINAS KONSULTAN 1



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-04/RO

NOTA DINAS KONSULTAN I

Hal : Skripsi Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Aprilia Fitri Komalasari

NIM : 21104060007

Judul skripsi : Pengembangan Soal Berbasis Piktorial untuk Mengukur Tingkat Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Asam-Basa

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 16 Desember 2024
Konsultan I,

Laili Nailul Muna, M.Sc.

NIP. 19910820 201903 2 018

NOTA DINAS KONSULTAN 2



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-04/R0

NOTA DINAS KONSULTAN II

Hal : Skripsi Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Aprilia Fitri Komalasari
NIM : 21104060007
Judul skripsi : Pengembangan Soal Berbasis Piktorial untuk Mengukur Tingkat Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Asam-Basa

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 16 Desember 2024
Konsultan II,

Nina Hamidah, S.Si. M.A.
NIP. 19770630 200604 2 001

INTISARI
PENGEMBANGAN SOAL BERBASIS PIKTORIAL UNTUK MENGUKUR
TINGKAT LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI ASAM-BASA

Oleh:

Aprilia Fitri Komalasari

21104060007

Pembimbing : Setia Rahmawan, M.Pd.

Rendahnya tingkat literasi sains peserta didik di Indonesia, hal itu disebabkan belum banyak soal yang memiliki karakteristik literasi sains dan juga masih banyak soal yang hanya menekankan aspek pengetahuan dan matematis saja. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan soal berbasis piktorial untuk mengukur literasi sains pada materi asam dan basa, dikarenakan penilaian terhadap literasi sains sangat penting untuk mengetahui sejauh mana -tingkat literasi sains peserta didik. Jenis penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan mengadaptasi langkah model Tessmer. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi digunakan untuk mengetahui pendapat, penilaian, kritik, saran, komentar, dan koreksi dari validator terkait produk yang sedang dikembangkan dan soal literasi sains merupakan produk dari penelitian ini. Subjek penelitian ini adalah 5 validator ahli evaluasi dan 36 peserta didik SMA/MA. Hasil penelitian didapatkan uji validitas menggunakan *Content Validity Rasio* (CVR) dan *Content Validity Indeks* (CVI) didapatkan CVR dengan rata-rata 0,92 dan CVI 0,91, pada uji reliabilitas menggunakan model rasch didapatkan nilai *person reliability* 0,81 dan nilai *item reliability* 0,86. Kesimpulan dari penelitian ini produk soal literasi sains berbasis piktorial yang layak untuk mengukur tingkat literasi peserta didik.

Kata kunci: literasi sains, PISA, soal, asam-basa, teks piktorial

HALAMAN MOTTO

“Cukuplah Allah menjadi pelindung kami dan Allah adalah sebaik-baiknya pelindung”
(Q.S Ali Imran: 173)

“Alih-alih berpikir ‘Aku harus mempersiapkan diri untuk hal yang tak terelakkan,’
(lebih baik) lakukan yang terbaik saat ini”
(Kim Namjoon BTS)

“Segala sesuatu menjadi buruk saat kamu berpikir negatif, tetaplah berpikir positif agar
semua berjalan dengan baik”
(Aprilia Fitri Komalasari)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas rahmat Allah SWT skripsi ini penulis persembahkan kepada Bapak dan Ibu
tercinta

Bapak Suparmo dan Ibu Mursiti

Diri sendiri, sebagai bukti bahwa sudah pernah berjuang sejauh ini

Semua sahabat dan teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan tak terbatas

untuk penulis dan

Almamater

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Soal Berbasis Piktorial untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Asam Basa”. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi kita semua.

Penulis menyadari bahwasannya penelitian ini dapat terselesaikan karena bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang berpartisipasi dalam membantu serta mendukung penulisan skripsi ini dengan baik dan lancar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis memberikan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, Bapak Prof. Noorhaidi, M.A., M.Phil., Ph.D.
2. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama
3. Kepala Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Ibu Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.PD., M.Pd.
4. Dosen Pembimbing Skripsi (DPS), Bapak Setia Rahmawan, M.Pd. yang telah memberikan bimbingan, nasihat, dan motivasi kepada penulis dari awal hingga akhir pembuatan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas segala ilmu yang telah diberikan pada masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua yang tercinta, Bapak Suparmo dan Ibu Mursiti yang telah mendorong penulis menjadi manusia yang beriman dan bermanfaat bagi sesama, serta kepada adik tercinta Heri Setiawan yang telah memberikan semangat kepada penulis.
7. Seluruh keluarga Pendidikan Kimia 2021 “Nicevestreng 21” serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan secara satu-persatu.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik serta saran sangat diharapkan agar kedepannya lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 16 Desember 2024

Penulis,



Aprilia Fitri Komalasari

NIM. 21104060040



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
NOTA DINAS KONSULTAN 1	v
NOTA DINAS KONSULTAN 2	vi
INTISARI	vii
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. IDENTIFIKASI MASALAH	3
C. PEMBATASAN MASALAH	4
D. RUMUSAN MASALAH	4
E. TUJUAN PENELITIAN	4
F. MANFAAT PENELITIAN	5
G. DEFINISI ISTILAH	5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	6
A. KAJIAN TEORI.....	6
1. Evaluasi Pembelajaran.....	6
2. Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)	6
3. Literasi Sains	7
4. Instrumen Literasi Sains	12
5. Tes Piktorial.....	15
6. Asam dan Basa	16
B. PENELITIAN YANG RELEVAN.....	36

C. KERANGKA BERPIKIR	39
BAB III METODELOGI PENELITIAN	41
A. MODEL PENGEMBANGAN	41
B. PROSEDUR PENGEMBANGAN.....	41
C. DESAIN DAN UJI COBA PRODUK.....	44
D. PENILAIAN PRODUK.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
A. HASIL PENGEMBANGAN PRODUK AWAL	54
B. REVISI PRODUK.....	71
C. KAJIAN PRODUK AKHIR.....	74
BAB V PENUTUP	79
A. KESIMPULAN	79
B. KETERBATASAN PENELITIAN.....	79
C. SARAN PEMANFAATAN, DESIMINASI DAN PENGEMBANGAN SOAL LEBIH LANJUT.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skor PISA Indonesia	8
Gambar 2.2. Reaksi ionisasi lengkap hidrogen klorida	18
Gambar 2.3. Reaksi ionisasi hidrogen fluorida.....	18
Gambar 2.4. Pasangan asam-basa konjugasi pada reaksi HF dan H ₂ O	19
Gambar 2.5. Reaksi ionisasi amonia.....	20
Gambar 2.6. Pasangan Konjugasi amonia	20
Gambar 2.7. Reaksi lewis	20
Gambar 2.8. Tingkat Ionisasi Asam Kuat.....	25
Gambar 2.9. Kekuatan relatif pasangan asam-basa konjugat	27
Gambar 2.10 Kertas lakmus.....	30
Gambar 2.11 Indikator universal	30
Gambar 2.12 pH meter.....	31
Gambar 2.13 Diagram kerangka berpikir	40
Gambar 4.1 Hasil Item Fit Order	62
Gambar 4.2 Hasil <i>Item Measure</i>	64
Gambar 4.3 Hasil <i>Person Fit Order</i>	65
Gambar 4.4 Hasil <i>Scalogram</i>	69
Gambar 4.5 Hasil Person Reliability dan Item Reliability.....	71
Gambar 4.6 Contoh Soal Literasi Sains Berbasis Piktorial valid	75
Gambar 4.7 Contoh Soal Literasi Sains Berbasis Piktorial valid dalam revisi.....	76
Gambar 4.8 Contoh Soal Literasi Sains Berbasis Piktorial tidak valid	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perubahan warna indikator alami	29
Tabel 2.2 Perubahan warna kertas lakmus.....	30
Tabel 2.3 Perubahan warna indikator pada pH tertentu.....	30
Tabel 2.4 Contoh kation yang terbentuk dari oksida basa (logam)	32
Tabel 2.5 oksida asam (non-logam) dan anion yang terbentuk	33
Tabel 2.6 Penelitian yang relevan	37
Tabel 3.1 Rubrik instrumen validasi ahli evaluasi.....	47
Tabel 3.2 Instrumen soal.....	48
Tabel 3.3. Standar Minimum CVR berdasarkan jumlah validator	49
Tabel 3.4 kategori nilai <i>Pt Measure Corr</i> sebagai daya pembeda item.....	50
Tabel 3.5 kategori kelompok soal berdasarkan tingkat kesulitannya	51
Tabel 3.6 Nilai Logit Abilitas Peserta Didik	52
Tabel 3.7 Kriteria nilai reliabilitas menggunakan model Rasch.....	52
Tabel 3.8 Kategori Nilai Cronbach Alpha Butir Soal.....	53
Tabel 4.1 Capaian Pembelajaran Fase F	55
Tabel 4.2 Peluang Tujuan Pembelajaran Untuk Membentuk Soal Literasi Sains	55
Tabel 4.3 Hasil Analisis Validasi Oleh Ahli Evaluasi	59
Tabel 4.4 Hasil <i>Item Fit Order</i>	62
Tabel 4.5 Hasil Analisis <i>Item Measure</i>	64
Tabel 4.6 Hasil Person Fit Order	65
Tabel 4.7 Kategori Tingkat Abilitas Responden.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 PRODUK PENGEMBANGAN	88
Lampiran 1.a Kisi-kisi soal literasi sains	89
Lampiran 1.b Soal Literasi Sains	94
Lampiran 1.c Pembahasan Soal Literasi Sains	113
LAMPIRAN 2 SUBJEK PENELITIAN.....	123
LAMPIRAN 3 INSTRUMEN PENELITIAN EHLI EVALUASI	128
LAMPIRAN 4 HASIL UJI VALIDASI AHLI EVALUASI.....	142
LAMPIRAN 5. SURAT PERNYATAAN.....	190
Lampiran 5.a Surat Pernyataan	191
Lampiran 5.b Surat Pernyataan Validasi.....	195
LAMPIRAN 6. HASIL UJI COBA TERBATAS	200
Lampiran 6.a Analisis Jawaban Peserta Didik.....	201
Lampiran 6.b Hasil Uji Validitas CVR & CVI.....	202
Lampiran 6.c Hasil Uji Validitas Butir Soal (<i>Item Fit Order</i>).....	203
Lampiran 6.d Hasil Uji Validitas Respon (<i>Person Fit Order</i>)	203
Lampiran 6.e Hasil Uji Reliabilitas	204
Lampiran 6.f Hasil Uji Tingkat Kesulitan Butir Soal (<i>item measure</i>).....	204
Lampiran 6.g Hasil Uji Tingkat Abilitas Peserta Didik (<i>Person measure</i>).....	204
LAMPIRAN 7. CURRICULUM VITAE	205

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan ialah keperluan setiap individu untuk memajukan dan mengembangkan keterampilan, khususnya peserta didik sehingga dapat memajukan mutu fasilitas dan infrastruktur negara. Membenahi dan mengembangkan kurikulum yang sedang berjalan merupakan usaha pemerintah dalam memajukan kualitas pendidikan (Kemendibud, 2016). *Program for International Student Assessment* (PISA), yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) dan dievaluasi setiap tiga tahun sekali sejak tahun 2000, merupakan lembaga survei dunia yang memberikan gambaran tentang perkembangan pendidikan dalam aspek matematika, sains atau ilmiah dan minat baca (Wahyuni et al., 2020 & Murti et al., 2021)). Indonesia mengikuti evaluasi PISA karena hendak memeriksa perkembangan pendidikan di Indonesia (Rahmawati et al. 2016). Sejak dilaksanakan evaluasi PISA pada tahun 2000 yang berlangsung hingga sekarang, Indonesia telah mengikutinya (Afina et al. 2021).

Peserta didik Indonesia mendapatkan peringkat literasi terutama pada literasi sains yang memprihatinkan, hal tersebut diukur melalui evaluasi PISA (Putra et al. 2021). Literasi sains diartikan dalam PISA tahun 2015 sebagai keahlian untuk berperan serta dalam memberikan ide-ide ilmiah terkait ilmu pengetahuan dalam rangka menuntaskan permasalahan tersebut di kehidupan, sebagai individu yang *introspektif* (Saputri 2016). Literasi sains adalah bagian dari Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). AKM berperan dalam menilai pencapaian belajar kognitif peserta didik termasuk literasi sains dan literasi numerasi (Cahyanovianty 2021). Literasi sains berkontribusi dalam membantu peserta didik untuk membuat strategi mandiri berdasarkan analisis yang mereka kerjakan (Irmida and Atun 2018). Namun realitanya peringkat literasi sains peserta didik di Indonesia masih sangat memprihatinkan.

Penelitian yang dilakukan oleh P Permatasari dan Z Fitriza (2019) juga membuktikan bahwa peringkat literasi sains rendah. Penelitian tersebut menghasilkan literasi sains peserta didik pada bidang kurikulum rata-rata ialah 34,03%, yang termasuk dalam kategori "sangat buruk", dan literasi sains sadar konteks ialah 30,53%, masuk dalam kategori "sangat buruk". Literasi sains rendah diakibatkan oleh instrumen penilaian yang tidak memadai untuk mengukur serta menilai pemahaman literasi sains (Afriana

et al. 2016). Pembelajaran sains di sekolah-sekolah saat ini terlalu fokus pada fakta dan angka, sehingga mengabaikan pentingnya memahami bagaimana ilmu pengetahuan itu diperoleh dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Sudiatmika, 2010). Salah satu solusi yang efektif adalah dengan menerapkan instrumen penilaian yang berorientasi pada literasi sains, sehingga dapat mendorong peningkatan kemampuan siswa dalam bidang tersebut (Prastiwi et al., 2017). Instrumen soal literasi sains dilengkapi dengan stimulus yang relevan dengan kehidupan mencakup isu individu, lokal, nasional, dan internasional yang mengkaji tentang ilmu sains, kesehatan, pangan, energi, dan teknologi, (Diana et al. 2015). Penyusunan instrumen literasi sains yang berdasarkan PISA yaitu suatu keterbaruan dalam aspek pendidikan dan solusi dalam melatih literasi sains peserta didik. Penyusunan instrumen soal literasi sains pada pokok bahasan asam dan basa (Wahyuni et al., 2020).

Pengembangan instrumen literasi sains sudah pernah dikembangkan oleh beberapa peneliti pada materi kimia diantaranya yaitu pada materi laju reaksi dilakukan pengembangan oleh Pakesa dan Yusmaita (2019), materi hukum dasar kimia dan stoikiometri sudah dilakukan pengembangan oleh Sartika dan Yusmaita (2020), sedangkan untuk materi asam basa sudah dilakukan pengembangan oleh Wahyuni dan Yusmaita (2020). Berbeda dengan penelitian Wahyuni dan Yusmaita (2020), penelitian ini memiliki keterbaruan yaitu berbasis pictorial.

Instrumen literasi sains biasanya memiliki bentuk item naratif. Sering kali peserta didik merasa bosan dan lelah yang diakibatkan oleh pertanyaan yang berbentuk naratif sebelum mereka memahami inti dari soal tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan bentuk soal yang dapat mengikis kecondongan tersebut dengan cara menyertakan gambar pada setiap item soal yang disebut tes piktorial. Tes piktorial ialah tes nonverbal untuk mempermudah peserta didik mendapatkan gagasan dengan menggunakan gambar dan diagram (Danili et al., 2006). Menurut Jong T (1996) suatu persoalan dapat diselesaikan secara praktis dengan cara memanfaatkan gambar. Selain itu, pemakaian tes piktorial membuat data atau keterangan yang diinginkan menjadi lebih simpel dan mudah dimengerti oleh peserta didik terlebih pada materi kimia (Sugiarty, 2014).

Kimia adalah bagian dari bidang studi sains yang dikembangkan berdasarkan penyelidikan terkait pertanyaan apa, mengapa dan bagaimana fenomena alam, yang bersangkutan dengan susunan, transfigurasi, aktivitas dan energetika zat yang mengaitkan

logika dan kompetensi (Muti'ah et al. 2021). Kimia sebagai hasil mencakup segerombolan pengetahuan yang terdiri dari data, ide, dan prinsip kimia (Raymond Chang, 2000). Namun ilmu kimia biasanya kurang disukai peserta didik dan sulit dimengerti (Putri, 2022). Pemaparan materi kimia dengan pokok bahasan yang jarang diketahui oleh peserta didik mengakibatkan peserta didik merasakan kepelikan dalam memahami materi kimia (Singh et al., 2016). Pokok bahasan kimia dirasa absurd, sifat absurd inilah yang sulit untuk dipahami oleh peserta didik (Padmanaba et al. 2018), pokok bahasan kimia yang bersifat absurd salah satunya ialah pokok bahasan asam dan basa.

Materi yang akan dipakai dalam penelitian ini ialah asam basa, hal ini disebabkan asam basa dapat memenuhi tiga prinsip dasar penentuan konten PISA yaitu: (1) kaitannya yang erat dengan fenomena sehari-hari, (2) relevansi jangka panjang dalam perkembangan ilmu pengetahuan, dan (3) kemampuannya untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa di luar hafalan semata (Hayat, 2010). Oleh karena itu, penguasaan literasi sains pada peserta didik sangatlah berguna dalam mempelajari ilmu kimia (Prastiwi et al., 2017).

Berdasarkan observasi guru yang dilakukan di berbagai sekolah SMA/MA di Yogyakarta, bahwa belum banyak guru yang mengembangkan soal literasi sains sendiri, hanya beberapa soal yang memiliki karakteristik literasi sains namun tidak secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukannya pengembangan soal literasi sains yang berbasis piktorial yang berdasarkan kriteria kompetensi sains PISA yaitu menerangkan fenomena secara ilmiah, mengkaji, menganalisis, dan menggunakan data ilmiah untuk pengambilan keputusan dan sikap serta menciptakan dan mengevaluasi rancangan untuk penelitian ilmiah dan menginterpretasikan data dan bukti ilmiah secara kritis untuk membantu guru dalam mengukur tingkat literasi peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan soal berbasis piktorial untuk mengukur literasi sains pada materi asam dan basa, dikarenakan penilaian terhadap literasi sains sangat penting untuk menentukan tingkat pengetahuan literasi sains peserta didik (Rusilowati et al., 2016). Dalam penelitian ini dihasilkan produk instrumen penilaian literasi sains yang berbasis piktorial pada materi asam dan basa.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan masyarakat Indonesia dalam literasi sains masih kurang

2. Soal-soal yang dapat mengukur kemampuan siswa dalam menerapkan ilmu pengetahuan tentang sains dalam kehidupan sehari-hari masih jarang ditemukan.
3. Pengembangan instrumen oleh guru belum berbasis kontekstual.

C. PEMBATASAN MASALAH

1. Instrumen literasi sains yang dikembangkan belum mencakup tipe soal benar-salah, melainkan hanya terdiri dari soal pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, isian singkat, dan uraian.
2. Pengembangan instrumen soal hanya dibatasi pada lingkup materi asam basa, dengan penekanan pada sub-bab teori asam basa dan persamaan reaksi asam basa.

D. RUMUSAN MASALAH

Setelah melakukan kajian mendalam terhadap permasalahan yang telah diidentifikasi, peneliti merumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang instrumen literasi sains yang efektif untuk mengukur kemampuan siswa dalam menerapkan konsep asam basa dalam kehidupan sehari-hari?
2. Bagaimana validitas instrumen untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik pada materi asam basa?
3. Bagaimana reliabilitas instrumen untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik pada materi asam basa?
4. Bagaimana tingkat kesukaran instrumen untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik pada materi asam basa?

E. TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui proses pengembangan instrumen yang mengukur kemampuan literasi sains pada materi asam basa.
2. Mengetahui validitas instrumen untuk mengukur kemampuan literasi sains pada materi asam basa berdasarkan penilaian ahli.
3. Mengetahui reliabilitas instrumen untuk mengukur kemampuan literasi sains pada materi asam basa
4. Mengetahui tingkat kesukaran instrumen untuk mengukur kemampuan literasi sains pada materi asam basa

F. MANFAAT PENELITIAN

1. Untuk peserta didik

Melalui soal literasi sains, peserta didik dapat mengevaluasi dan mengukur kemampuannya dalam memahami dan menerapkan ilmu pengetahuan. Hal ini membantu peserta didik untuk berkembang dan mencapai potensi terbaiknya.

2. Untuk guru

Sebagai acuan untuk menilai pemahaman peserta didik terhadap konsep asam basa melalui penyelesaian soal literasi sains.

3. Untuk peneliti lain

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan soal-soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik.

G. DEFINISI ISTILAH

1. **Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)** adalah penilaian untuk peserta didik mengenai kompetensi mendasar dalam mengembangkan kemampuan diri dan berpartisipasi pada masyarakat secara positif.
2. **Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)** adalah sebuah organisasi internasional yang bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi, kemakmuran, dan pembangunan berkelanjutan yang lebih baik.
3. **Program for International Student Assessment (PISA)** adalah program penilaian yang digunakan untuk membandingkan kemampuan siswa dari berbagai negara dalam hal membaca, matematika, dan sains pada usia 15 tahun.
4. **Tes Piktorial** adalah tes yang bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam mengungkapkan ide atau gagasan melalui diagram atau gambar secara nonverbal.
5. **Literasi sains** adalah kemampuan seseorang dalam membuat keputusan tentang alam dan perubahan oleh pengaruh manusia berdasarkan identifikasi pertanyaan, pengetahuan sains, serta pengambilan kesimpulan dari bukti ilmiah.
6. **Reviewer** adalah seseorang yang melakukan kegiatan mengulas atau meninjau suatu produk secara spesifik.
7. **Kontekstual** adalah berhubungan dengan konteks atau kehidupan sehari-hari.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian memiliki tujuan guna membuat soal berbasis piktorial untuk mengukur literasi sains pada materi asam dan basa, dikarenakan evaluasi atas literasi sains sangat esensial untuk melihat sejauh mana tingkat literasi sains peserta didik.
2. Penelitian ini merupakan penelitian *Reaserch and Development* (R&D) dengan mengadaptasi langkah dari model Tessmer.
3. Validitas produk soal yang telah divalidasi oleh ahli evaluasi menggunakan CVR dan CVI mendapatkan rata-rata CVR 0,93, sedangkan rata-rata CVI sebesar 0,91.
4. Produk soal literasi sains diujicobakan pada 44 peserta didik dengan 27 item soal sah (valid) dan 7 item soal tidak sah. Reliabilitas soal yang sah pada *person reliability* sebesar 0,81 dan *item reliability* sebesar 0,86. Oleh karena itu, soal literasi sains berbasis piktorial yang dibuat sangat baik guna mengukur tingkat literasi sains peserta didik pada materi asam-basa.

B. KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini memiliki keterbatasan sebagai berikut:

1. Instrumen soal literasi sains yang dibuat terbatas pada materi asam-basa

C. SARAN PEMANFAATAN, DESIMINASI DAN PENGEMBANGAN SOAL LEBIH LANJUT

Analisis terhadap hasil yang telah dicapai menunjukkan potensi pemanfaatan, penyebaran, dan pengembangan soal lebih lanjut, yang akan diuraikan sebagai berikut:

1. Saran pemanfaatan

Instrumen soal literasi sains berbasis piktorial pada materi asam-basa perlu diuji daya pembeda, tingkat kesukaran dan diuji cobakan lagi guna melihat kelebihan dan kekurangan dari soal.

2. Diseminasi

Agar dapat diimplementasikan secara lebih luas, instrumen soal literasi sains berbasis piktorial tentang asam-basa yang telah teruji ini perlu diuji coba pada skala yang lebih besar.

3. Pengembangan soal lebih lanjut

Soal-soal literasi sains yang menggunakan gambar pada materi asam basa dapat dijadikan dasar untuk membuat instrumen yang lebih komprehensif. Selain itu, penelitian serupa perlu dilakukan dengan menggunakan topik atau materi lain untuk memperkaya khasanah penelitian dalam bidang literasi sains.



DAFTAR PUSTAKA

- Afina, D. R., Hayati, M. N., & Fatkhurrohman, M. A. (2021). Profil Capaian Kompetensi Literasi Sains Siswa SMP Negeri Kota Tegal Menggunakan PISA. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 6(1), 10–21. doi: 10.24905/psej.v6i1.111
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202. doi: 10.21831/jipi.v2i2.8561
- Alda Dwi Cahyanovianty, W. (2021). Analisis Kemampuan Numerasi Peserta Didik Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05, 1439–1448. Retrieved from <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/651/353>
- An Nabil, N. R., Wulandari, I., Yamtinah, S., Ariani, S. R. D., & Ulfa, M. (2022). Analisis Indeks Aiken untuk Mengetahui Validitas Isi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum Berbasis Konteks Sains Kimia. *Paedagogia*, 25(2), 184. doi: 10.20961/paedagogia.v25i2.64566
- Budiharti, D. R., Susilaningsih, E., Haryani, S., & Wardani, S. (2023). Pengembangan Instrumen Pilihan Ganda Kompleks Bermuatan Indikator Creative Thinking Ability pada Materi Larutan Penyangga. *Chemistry in Education*, 12(2), 189–197.
- Danili, E., & Reid, N. (2006). Cognitive factors that can potentially affect pupils' test performance. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(2), 64–83. doi: 10.1039/B5RP90016F
- Diana, S., Rachmatulloh, A., & Sri Rahmawati, E. (2015). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assessments (SLA). *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 285–291.
- Duwi Wahyuningtias, E., Niswatul Fauziah, H., Kusumaningrum, A. C., & Rokmana, A. W. (2021). Ide Guru IPA dalam Melaksanakan Praktikum di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 129–137. doi: 10.21154/jtii.v1i2.164
- Elsy. (2018). analisis. *Energies*, 6(1), 1–8. Retrieved from <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>

- Firdaus, M., & Asmali, A. (2021). Pengembangan instrumen penilaian berbasis literasi sains. *Kemendikbudristek*. Retrieved from http://repositori.kemdikbud.go.id/25166/%0Ahttp://repositori.kemdikbud.go.id/25166/1/2203011837-2-PDF_86401.pdf
- Fuadiy, M. R. (2021). Evaluasi Pembelajaran Sebagai Sebuah Studi Literatur. *DIMAR: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 173–197. doi: 10.58577/dimar.v3i1.83
- Hanum, L. (2020). *Analisis Ketercapaian Literasi Sains Kimia Pada Aspek Pengetahuan Siswa di SMA Negeri 1 Bireuen*. Retrieved from <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/15714/>
- Hayat, b dan s. yusuf. (2010). *mutu pendidikan*. jakarta: bumi aksara.
- Hermawan, Y. C., Juliani, W. I., & Widodo, H. (2020). Konsep Kurikulum Dan Kurikulum Pendidikan Islam. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 10(1), 34. doi: 10.22373/jm.v10i1.4720
- Heuston, B. (2022). *Pursuing Excellence and Equity in Education: Vol. I*. doi: 10.4018/978-1-7998-8649-5.ch026
- Imansari, M., Sumarni, W., & Sudarmin. (2018). Analisis Literasi Kimia Peserta Didik Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Etnosains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2), 2201–2211.
- Imas Kurniasih. (2021). *kupas tuntas assemen nasional*. jakarta: kata pena.
- Indrayani, P. (2013). Analisis Pemahaman Makroskopik, Mikroskopik, dan Simbolik Titrasi Asam-Basa Siswa Kelas XI IPA SMA serta Upaya Perbaikannya dengan Pendekatan Mikroskopik. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(2), 109–120.
- Innatesari, D. K., Setiawan, B., & Sudibyo, E. (2015). Integrasi Kearifan Lokal pada Tema Gunung Kelud terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Seminar Nasional Fisika Dan Pembelajarannya*, March, 2. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/324080396_Integrasi_Kearifan_Lokal_pada_Tema_Gunung_Kelud_terhadap_Kemampuan_Literasi_Sains_Siswa
- Irmita, L., & Atun, S. (2018). The influence of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) approach on science literacy and social skills. *Journal of Turkish Science Education*, 15(3), 27–40. doi: 10.12973/tused.10235a
- Jong, T ., A. ferguson-H. (1996). *Types and Qualities of Knowledge*. Educational Psychologist.

- Kean, E. & M. (1985). *panduan belajar kimia dasar*. jakarta: gramedia.
- Kemendibud. (2016). *Media Komunikasi dan Inspirasi Jendela Pendidikan dan Kebudayaan “Empat Perbaikan Kurikulum 2013*. Kemendikbud Republik Indonesia.
- Khaerudin. (2016). Teknik Penskoran Tes Obyektif Model Pilihan Ganda. *Jurnal Madaniyah*. Vol 2. *Jurnal Madaniyah, Volume 2*, 185–204. Retrieved from <https://journal.stitpemalang.ac.id/index.php/madaniyah/article/download/27/14/>
- Kurniawan, & Andriyani, K. D. K. (2018). Analisis Soal Pilihan Ganda dengan Rasch Model. *Jurnal Statistika*, 6(1), 34–39.
- LAWSHE, C. H. (1975). a Quantitative Approach To Content Validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. doi: 10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x
- Mailani, Ikrima., Zulhanini., dan F. E. (2020). Peran Kegiatan Literasi Karakter Mahasiswa Pendidikan Agama Islam Ftk-. *JRTIE: Journal of Research and Thought on Islamic Education*, 3(2), 172–193.
- Murti, W. W., & Sunarti, T. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Berbasis Kearifan Lokal Di Trenggalek. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 33. doi: 10.31764/orbita.v7i1.4386
- Muti'ah, M., Siahaan, J., & Sukib, S. (2021). Upaya Meningkatkan Motivasi dan Pemahaman Ilmu Kimia Melalui Demonstrasi Kimia Bagi Siswa SMA N 1 Labuapi. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 0–5. doi: 10.29303/jpmipi.v4i2.704
- Nur'aini, F., Ulumuddin, I., Sari, L. S., & Fujanita, S. (2021). Meningkatkan Kemampuan Literasi Dasar Siswa Indonesia Berdasarkan Analisis Data PISA 2018. *Pusat Penelitian Kebijakan*, 3, 1–10.
- Ocy, D. R., Rahayu, W., & Makmuri, M. (2023). Rasch Model Analysis: Development of Hots-Based Mathematical Abstraction Ability Instrument According To Riau Islands Culture. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(4), 3542. doi: 10.24127/ajpm.v12i4.7613
- OECD 2023. (2023). The State of Learning and Equity in Education. In Pisa 2022: Vol. I. doi: 10.31244/9783830998488
- Padmanaba, I. K. G., Kirna, I. M., & Sudria, I. B. N. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kimia Koloid Berbantuan Komputer Untuk Siswa Sma.

- Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 2(1), 15. doi: 10.23887/jpk.v2i1.14126
- Pakesa, C. M., & Yusmaita, E. (2019). Perancangan Assesmen Literasi Kimia Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA/MA. *Edukimia*, 1(3), 84–89. doi: 10.24036/ekj.v1.i3.a61
- Paryati, N., Yuliawati, F., & Sains, K. L. (2017). *Analisis Kemampuan Literasi Sains di Kelas VC SD Muhammadiyah Condongcatur Sleman Yogyakarta*. 9.
- Permatasari, P., & Fitriza, Z. (2019). Analisis Literasi Sains Siswa Madrasah Aliyah pada Aspek Konten, Konteks, dan Kompetensi Materi Larutan Penyangga. *EduKimia*, 1(1), 53–59. doi: 10.24036/ekj.v1i1.104087
- Petrucchi. (2008). *kimia dasar prinsip-prinsip dan aplikasi modern edisi kesembilan*. jakarta: erlangga.
- PISA 2015. (2015). *PISA Results in Focus*.
- Prasetyo, I. (2012). The Use of Patient-Controlled. *PLS FIP Universitas Negeri Yogyakarta*, 6, 11.
- Prastiwi, M. N. B., Rahmah, N., Khayati, N., Utami, D. P., Primastuti, M., & Majid, A. N. (2017). Studi Kemampuan Literasi Kimia Peserta Didik Pada Materi Elektrokimia. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*, 21, 101–108.
- Putra, I. P. S., Suastra, I. W., & Suarni, N. K. (2021). Pengembangan instrumen kemampuan berpikir kritis dan kemampuan literasi sains siswa kelas IV SD. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(2), 203–213. Retrieved from https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_pendas/article/view/290/332
- Putri, S. A. (2022). *Hubungan Antara Religiusitas Nilai Nilai Islam dengan Kimia Dalam Materi Elektrokimia*. 01(01), 12–21.
- Rachmania, A. (2014). Pengembangan tes piktorial untuk mengukur penguasaan pengetahuan konseptual siswa SMA pada materi konsep mol. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 85(1), 2071–2079.
- Rahmawati, E., Annajmi, & Hardianto. (2016). Jurnal Pendidikan Matematika (Eka Rahmawati) | 1 Jurnal Pendidikan Matematika (Eka Rahmawati) | 2. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–5.
- Rahmi, Z. (2022). *Pengembangan soal akm (asesmen kompetensi minimum) numerasi untuk siswa smp*.
- Ramadhia, D. Q. (2022). pengembangan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika berbasisi konteks keislaman mengacu pada konten AKM di tingkat

- madrasah tsanawiyah. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.
- Raymond Chang. (2000). *Kimia Dasar Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Raymond Chang, J. O. (2008). *GENERAL CHEMISTRY The Essential Concepts*. McGraw-Hill, 1–23.
- Rifana, F., Ramadhan, S., & Putro, K. Z. (2024). Analisis Butir Soal Ulangan Harian Siswa Mata Pelajaran PPKn Kelas IV Menggunakan Rach Model di Madrasah Ibtidaiyah Negeri. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 7(1), 99–110. doi: 10.54069/attadrib.v7i1.424
- Rohmah, A. N. (2017). Belajar Dan Pembelajaran (Pendidikan Dasar). *CENDEKIA Media Komunikasi Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Islam*, 09(02), 193–210.
- Rohmah, F. N., Susilaningsih, E., Haryani, S., & Kasmui. (2022). Desain Asesmen Kompetensi Minimum Literasi Membaca Bermuatan High Order Thinking Skills untuk Menganalisis Kompetensi Minimum Siswa Materi Asam-Basa. *Chemistry in Education*, 11(2), 117–125. Retrieved from <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>
- Rusilowati, A., Kurniawati, L., Nugroho, S. E., & Widiyatmoko, A. (2016). Developing an instrument of scientific literacy assessment on the cycle theme. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5718–5727.
- Sabekti, A. W., & Khoirunnisa, F. (2018). Penggunaan Rasch Model Untuk Mengembangkan Instrumen Pengukuran Kemampuan Berikir Kritis Siswa Pada Topik Ikatan Kimia. *Jurnal Zarah*, 6(2), 68–75. doi: 10.31629/zarah.v6i2.724
- Safitri, R. M. (2020). Rasch Model Application to examine the Psychometric Properties of Premarital Sexual Behaviour Scalogram. *Journal of Psychology and Instruction*, 4(2), 52–59. doi: 10.23887/jpai.v4i2.24941
- Saputri, E. N., Wigati, I., & Laksono, P. J. (2022). Kemampuan Literasi Kimia pada Aspek Kompetensi Sains pada Materi Asam Basa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kimia*, 1(1), 223–231.
- Saputri, I. A. (2016). larutan penyangga. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 152(3), 28. Retrieved from file:///Users/andreataquez/Downloads/guia-plan-de-mejora-institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Guias_ALAD_11_Nov_2013.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1544

- 6/revfacmed.v66n3.60060.%0Ahttp://www.cenetec.
- Sartika, A. Y. M., & Yusmaita, E. (2020). Pengembangan Asesmen Literasi Kimia pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia dan Stoikiometri Kelas X SMA/MA. *Edukimia*, 2(3), 128–133. doi: 10.24036/ekj.v2.i3.a187
- Schunk, D. H. (2008). Metacognition, self-regulation, and self-regulated learning: Research recommendations. *Educational Psychology Review*, 20(4), 463–467. doi: 10.1007/s10648-008-9086-3
- Sheppard, K. (2006). High school students' understanding of titrations and related acid-base phenomena. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(1), 32–45. doi: 10.1039/B5RP90014J
- Singh, I. Sen, & Chibuye, B. (2016). Effect of Ethnochemistry Practices on Secondary School Students' Attitude Towards Chemistry. *Journal of Education and Practice*, 7(17), 44–56. Retrieved from <http://libproxy.library.wmich.edu/login?url=https://search.proquest.com/docview/1826544371?accountid=15099>
- Siswaningsih, W., Nahadi, & Kusuma, D. (2017). Pengembangan Tes Pilihan Ganda Piktorial Untuk Mengukur Penguasaan Pengetahuan Faktual, Konseptual, Dan Prosedural Siswa Sma Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 3(2), 118–129.
- Siti Marfu'a dan Resti T Astuti. (2022). ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA DALAM MEMAHAMIMATERIKESETIMBANGANKIMIA. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN KIMIA 2022*.
- Sudaryono. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudiatmika. (2010). Pengembangan Alat Ukur Tes Literasi Sains Siswa SMP dalam Konteks Budaya Bali. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 2(1), 1–39.
- Sugiarty, A. (2014). Pengembangan tes piktorial untuk mengukur pengetahuan faktual konseptual dan prosedural siswa SMA pada materi laju reaksi. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 85(1), 2071–2079.
- sukiman. (2011). *Pengembangan Sistem Evaluasi*. yogyakarta: Insan Madani.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi model rasch untuk penelitian ilmu-ilmu sosial (2nd ed.)*. cimahi: Trim Komunikata Publishing House.
- Sumintono, B. (2018). *Rasch Model Measurements as Tools in Assesment for Learning*.

- 173(Icei 2017), 38–42. doi: 10.2991/icei-17.2018.11
- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sma Di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683–2694.
- Tari Nurfadillah, Rina Elvia, & Elvinawati. (2023). Pengembangan Instrumen Tes Kimia Berbasis Literasi Sains untuk Mengukur Literasi Sains Siswa. *Alotrop*, 7(1), 44–56. doi: 10.33369/alo.v7i1.28253
- Tessmer Martin. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London: Routledge. doi: <https://doi.org/10.4324/9780203061978>
- Thomas M. Haladyna, M. C. R. (2013). *Developing and Validating Test Items*. New York. doi: <https://doi.org/10.4324/9780203850381>
- Van den Akker, J, Bannan, B, Kelly, A.E., Nieveen, N., & Plomp, T. (2013). *Educational Design Research*. Enschede: Netherlands Institute of Curriculum Development (SLO).
- Wahyuni, A., & Yusmaita, E. (2020). Perancangan Instrumen Tes Literasi Kimia Pada Materi Asam dan Basa Kelas XI SMA/MA. *Edukimia*, 2(3), 106–111. doi: 10.24036/ekj.v2.i3.a186
- William J. Boone, John R. Staver, M. S. Y. (2013). *Rasch Analysis in the Human Sciences*. Springer.
- 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. doi: 10.15408/es.v8i1.1762