

EKJ Edukimia

**Do you ever wonder
if your students'
Science Process Skills
already up yet or not
after all this time?**

How to Design
Chemical Literacy
Assessment?

Volume 02

Issue/No. 03

Published on 03 July 2020

e-ISSN 2502-6399

Page 97-134

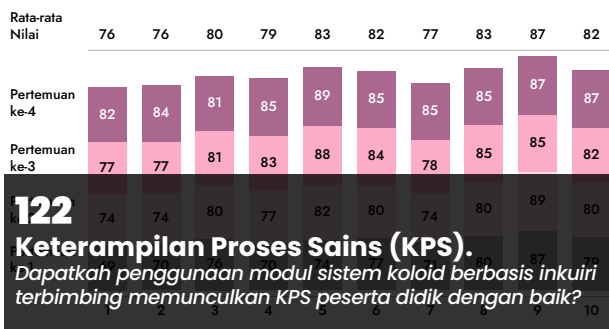


9 772502 639002



Daftar Isi | Contents

Rata-Rata Nilai KPS Peserta Didik Setiap Indikator



Editorial

- 98** Daftar Isi
Contents
Tim Editorial
- 99** Inovasi dan Kreasi
untuk Menciptakan Proses
Pembelajaran yang Efektif
*Ways to Make Learning
More Effective*
Dari Editor | *From The Editor*

Artikel Riset

- 100** Pengembangan LKPD Terintegrasi
STEM-PjBL (*Science, Technology,
Engineering, and Mathematics-
Project Based Learning*)
pada Materi Minyak Bumi
*Development of Integrated LKPD
STEM-PjBL (Science, Technology,
Engineering, and Mathematics-
Project Based Learning)
in Petroleum Material*
I Dwynda and Effendi
- 106** Perancangan
Instrumen Tes Literasi Kimia Pada
Materi Asam dan Basa
*Designing Chemical Literacy
Test Instrumentation
of Acid and Base Topic*
A Wahyuni and E Yusmaita
- 112** Pengaruh Strategi Literasi
Bantuan Model *Guided
Discovery Learning* Terhadap
Hasil Belajar Peserta Didik
*The Effect of Guided Discovery
Learning Assisted Literacy Strategy
on the Learning Outcomes Students*
Y A Warlinda and Yerimadesi

- 117** Pengaruh Model CLIS Terhadap
Hasil Belajar Siswa pada Materi
Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
*The Influences of the CLIS Model
Used in Students Learning
Outcomes on Electrolyte
and Nonelectrolyte Solutions*
A Aulia and A Ulianas
- 128** Pengembangan Asesmen Literasi
Kimia pada Materi Hukum-Hukum
Dasar Kimia dan Stoikiometri
*Development of Chemical Literacy
Assessment on Fundamental
Chemical Laws and Stoichiometry*
A Y M Sartika and E Yusmaita

Artikel Review

- 122** Deskripsi Keterampilan Proses
Sains Peserta Didik
dalam Pembelajaran
Menggunakan Modul Sistem Koloid
Berbasis Inkuiri Terbimbing
*Description of Science Process Skills
for Students in Learning Using
Guided Inquiry-Based Colloidal
System Modules*
A Afikah and Iryani

Dari Editor | *From The Editor*

Inovasi dan Kreasi untuk Menciptakan Proses Pembelajaran yang Efektif

Ways to Make Learning More Effective

Kualitas pendidikan berbanding lurus dengan aspek kualitas pembelajaran dan kualitas sistem penilaian. Sistem pembelajaran yang baik akan menjadikan kualitas belajar yang baik. Selanjutnya, sistem penilaian yang tepat dapat menciptakan suasana belajar yang baik.

Dengan demikian, proses pembelajaran yang dilakukan menjadi salah satu faktor penting tercapainya peningkatan kualitas pendidikan. Dalam arti kata, kualitas pendidikan bergantung terhadap seberapa efektif suatu pembelajaran berlangsung. Untuk menciptakan pembelajaran yang efektif diperlukan evaluasi yang baik terhadap proses maupun hasil belajar. Evaluasi tidak hanya sebatas pada hasil belajar, namun harus dilakukan penilaian terhadap input, output, dan proses yang dilakukan.

Pada edisi ini, Edukimia mengangkat tajuk "[Bagaimana pentingnya instrumen tes dalam suatu evaluasi](#)" mengisyaratkan tentang pentingnya keberadaan suatu instrumen penilaian yang tepat dan

memenuhi standar, khususnya instrumen literasi kimia yang dapat mengukur keberhasilan hasil akhir dari proses pembelajaran kimia, sehingga dapat dijadikan acuan dalam melakukan evaluasi program pembelajaran yang telah dilakukan.

Tak hanya instrumen penilaian yang tepat, keberadaan bahan ajar dan media pembelajaran yang sesuai serta pemilihan model pembelajaran yang tepat menjadi faktor yang tak kalah penting dalam keberhasilan proses belajar yang dilakukan. Hal ini digambarkan pada salah satu artikel pada edisi ini yang berjudul "[Pengembangan LKPD Terintegrasi STEM-PjBL \(Science, Technology, Engineering, and Mathematics-Project Based Learning\) pada Materi Minyak Bumi](#)".

Melalui hasil penelitian yang dipublikasikan pada edisi ini, diharapkan dapat menambah wawasan pembaca dan memotivasi peneliti khususnya dalam bidang pendidikan kimia untuk terus melakukan inovasi dan kreasi untuk menciptakan pembelajaran yang efektif. Salah satunya melalui proses penilaian dan evaluasi yang tepat sasaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

EKJ Edukimia



On The Cover

Cover depan menampilkan siswa dalam ruangan kelas sedang memahami materi pelajaran dengan membaca buku. Sedangkan cover belakang, menampilkan semut *Formica rufa*, suatu wacana yang disajikan salah satu penulis pada terbitan ini. Cover depan dan belakang kali ini mengilustrasikan dua topik pilihan pada edisi kali ini, yakni

[Keterampilan Proses](#)

[Sains \(KPS\) peserta didik, serta instrumentasi tes literasi kimia pada materi asam dan basa.](#) Photo credit to [Yustinus Tjiuwanda](#) on [Unsplash](#) and [Richard Bartz, Munich Makro Freak](#) ([Own work, CC BY-SA 2.5](#)) on [Wikimedia Common](#).

Editorial

Editor in Chief

Eka Yusmaita, M.Pd

Section Editor

Ifan Rivaldo, S.Pd | Margarita Claudya Maida, S.Pd., M.Si | Assist. Prof. R. Ahmad Zaky El Islami, M.Pd

Editorial Advisory Board

Reviewers

Associate Professor Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D | Edi Nasra, S.Si., M.Si Effendi, S.Pd., M.Sc | Hesty Parbuntari, S.Pd., M.Sc | Inelda Yulita, S.Pd., M.Pd Dr. Mawardi, M.Si | Dr. Yenni Kurniawati, M.Si | Zonalia Fitriza, S.Pd., M.Pd

Design and Production

Copy Editor, Layouter, Graphic Designer

Adli Hadiyan Munif, S.Pd

Reach Us

Lantai Dasar, Laboratorium Kimia, Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Padang, Sumatera Barat, Indonesia. 25171

e-ISSN: 2502-6399

Edukimia

Indexed by: [Google Scholar](#)

Contact Us: edukimiaofcjournal@gmail.com

Official Website: <http://edukimia.pjj.unp.ac.id/ojs/index.php/edukimia>

Pengembangan LKPD Terintegrasi STEM-PjBL (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics- Project Based Learning*) pada Materi Minyak Bumi

Development of Integrated LKPD STEM-PjBL (Science, Technology, Engineering, and Mathematics- Project Based Learning) in Petroleum Material

I Dwynda^{1*} and Effendi¹

1 Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat,
Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

*dwyndain@gmail.com

ARTICLE INFO

Received 01 June 2020

Revised 16 June 2020

Published 03 July 2020

ABSTRACT

Education 4.0 emphasizes 4C skills, critical thinking, creativity, communication and collaboration. Realized with STEM-PjBL integrated learning, one of them was in the Petroleum material grade XI of SMA/MA. This study aims to produce STEM-PjBL integrated LKPD in Petroleum material and determine its validity. This type of research is R&D with a 4-D model composed of define, design, develop, and disseminate (not implemented). Research is limited to the validity test with the instrument validity as a measurement tool. Data collection techniques through questionnaires and analysis of research data from five expert validators using the Cohen kappa formula. Based on the analysis concluded, LKPD has had very high validity.

KEYWORDS

4-D Models, LKPD, Petroleum, R&D, STEM-PjBL

ABSTRAK

Pendidikan 4.0 mengedepankan keterampilan 4C, *critical thinking, creativity, communication and collaboration*. Direalisasikan dengan pembelajaran terintegrasi STEM-PjBL salah satunya pada materi Minyak Bumi kelas XI SMA/MA. Penelitian ini bertujuan menghasilkan LKPD terintegrasi STEM-PjBL pada materi Minyak Bumi dan menentukan validitasnya. Jenis penelitian yaitu R&D dengan model 4-D yang tersusun atas *define, design, develop* dan *disseminate* (tidak dilaksanakan). Penelitian dibatasi hingga uji validitas dengan instrumen validitas sebagai alat ukur. Teknik pengumpulan data melalui penyebaran angket dan analisis data hasil penelitian dari lima validator ahli dengan formula kappa Cohen. Berdasarkan analisis disimpulkan, LKPD yang dihasilkan memiliki validitas sangat tinggi.

KATA KUNCI

LKPD, Minyak Bumi, Model 4-D, R&D, STEM-PjBL

1. PENDAHULUAN

Indonesia di era pendidikan 4.0. berharap memiliki sumber daya manusia yang cerdas, sebagai sentral teknologi, pendidikan dan peradaban dunia^[1]. Salah satu upaya peningkatan kualitas pendidikan dengan penerapan STEM dalam pembelajaran, karena STEM menggabungkan keterampilan 4-C abad 21 yaitu *creativity* (kreativitas), *critical thinking* (berpikir kritis), *collaboration* (berkolaborasi) dan *communication* (berkomunikasi)^[2]. STEM mencakup empat disiplin ilmu yaitu sains (*science*), teknologi (*technology*), teknik (*engineering*) dan matematika (*mathematics*)^[3].

STEM dapat menggunakan salah satu model pembelajaran yaitu *Project Based Learning* (PjBL), yang berlandaskan proyek/kegiatan sebagai media^[4]. *Project Based Learning* memiliki enam tahapan pembelajaran, yaitu: 1) penyajian permasalahan; 2) merencanakan; 3) menyusun jadwal; 4) *monitoring* terhadap pengerjaan proyek; 5) penilaian; 6) evaluasi^[5]. Pendekatan STEM dengan model PjBL dapat diaplikasikan pada materi kimia salah satunya yaitu Minyak Bumi. Materi Minyak Bumi dipelajari pada kelas XI semester 1 tingkat SMA/MA.

Berdasarkan angket didapati bahwa pembelajaran Minyak Bumi di SMAN 12 Padang menggunakan kurikulum 2013 revisi 2018, sedangkan untuk SMAN 1 Payakumbuh menggunakan kurikulum 2013 revisi 2016, dan untuk SMAN 4 Solok Selatan menggunakan kurikulum 2013. Dari hasil angket ketiga SMA tersebut, dinyatakan bahwa sebanyak 68% dari 60 peserta didik memiliki ketertarikan pada materi Minyak Bumi. Persentase ini menggambarkan bahwa Minyak Bumi menarik untuk dipelajari. Namun, sebanyak 57% peserta didik pada beberapa bagian materi Minyak Bumi merasa kurang paham, seperti dalam menjelaskan fraksi-fraksi minyak bumi dan teknik pemisahannya.

Upaya pendidik dalam menunjang pembelajaran yaitu menggunakan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), buku dan *power point*. Adanya alat bantu pembelajaran diharapkan mampu mendampingi buku teks untuk memantapkan konsep peserta didik. Salah satu alat bantu pembelajaran yang digunakan yaitu LKPD dari Intan Pariwara. Sebanyak 55% peserta didik menganggap bahwa LKPD dapat membantu dalam memahami materi. Berbeda dengan pendapat guru, mengatakan LKPD yang tersedia belum memenuhi tuntutan kurikulum saat ini.

Berdasarkan orientasi di atas dikembangkanlah LKPD terintegrasi STEM-PjBL khususnya pada materi Minyak Bumi yang lebih sesuai dengan tuntutan, baik dari segi Tujuan Pendidikan Nasional Indonesia, guru dan peserta didik dengan 4-D sebagai model pengembangannya. LKPD terhasil memuat proyek sederhana berupa poster dan miniatur kilang minyak bumi sebagai kegiatan berbasis proyeknya. Melalui LKPD terintegrasi STEM-PjBL ini peserta didik diharapkan mampu

berfikir secara 4C. Peserta didik lebih mandiri dan dapat berfikir secara kreatif dan aktif terutama dalam mencari informasi, berfikir secara kritis tentang permasalahan yang dijumpai, mampu berkomunikasi dengan teman dan guru terkait materi yang kurang/tidak dipahami serta berkolaborasi untuk menyelesaikan proyek yang telah ditentukan. Diharapkan LKPD tersebut dapat menjadi pendamping buku teks dalam melatih peserta didik untuk menyelesaikan tugasnya, dapat membantu pemantapan konsep bagi peserta didik. Untuk itu dilakukan penelitian dengan judul "Pengembangan LKPD Terintegrasi STEM-PjBL (*Science, Technology, Engineering, Mathematics-Project Based Learning*) pada Materi Minyak Bumi".

2. METODE

Pada penelitian pengembangan LKPD ini, digunakan jenis penelitian yaitu *Research and Development* (R&D) dengan 4-D sebagai model penelitiannya, digunakan untuk menguji apakah suatu produk yang dihasilkan telah efektif^[6]. Penelitian ini dimaksudkan untuk menghasilkan LKPD terintegrasi STEM-PjBL khususnya pada materi Minyak Bumi untuk kelas XI MIPA SMA/MA. Model 4-D mempunyai empat tahapan: *define, design, develop* dan *disseminate* (tidak dilaksanakan)^[7]. Subjek penelitian yaitu dua dosen Jurusan Kimia FMIPA UNP dan tiga guru mata pelajaran kimia SMA.

Prosedur yang dilakukan dalam pengembangan bahan ajar berupa LKPD ini diawali dengan tahap *define*, pada tahapan ini dilakukan analisis ujung depan yang bertujuan menentukan masalah yang mendasar pada pembelajaran, lalu analisis peserta didik guna mengetahui latar belakang peserta didik. Selanjutnya analisis tugas guna menentukan isi satuan pembelajaran, serta analisis identifikasi konsep yang akan diajarkan dan menyusunnya secara sistematis dan yang terakhir merumuskan tujuan pembelajaran.

Berikutnya *design*, tahap ini merupakan tahapan perancangan untuk menyiapkan perangkat pembelajaran. Diawali dengan menyusun tes acuan, pemilihan media yang cocok, pemilihan format yang mengacu pada negara-negara maju, rancangan awal untuk merancang bahan ajar sebelum diuji coba. Tahapan ini, LKPD dirancang berdasarkan judul, petunjuk belajar peserta didik, kompetensi yang wajib dicapai, tugas-tugas dan langkah kerja, serta penilaian^[8].

Ketiga *develop*, tahapan yang menghasilkan perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para pakar. Tahapan ini, LKPD yang terhasil nantinya dilakukan tes validitas yang bertujuan untuk menguji valid atau tidaknya suatu produk. Dalam pengujian dilakukan uji validitas media berdasarkan *content validity* (validitas isi), melalui perbandingan isi instrumen dengan materi yang diajarkan dan *construct validity* (validitas konstruksi) yang dibantu dengan kisi-kisi sehingga dihasilkan lembar validasi.

Produk LKPD yang telah dirancang akan divalidasi oleh lima validator, yaitu dua dosen Kimia FMIPA UNP dan tiga guru Kimia SMA/MA. Perlakuan ini bertujuan untuk melihat tingkat validitas uji coba LKPD terhasil. Kritik dan saran dari validator digunakan sebagai bahan merevisi LKPD. Selanjutnya, tahap revisi dilaksanakan perbaikan bagian-bagian yang kurang tepat dari LKPD. Revisi dihentikan jika validator menyatakan LKPD terhasil telah valid.

Proses validasi yang telah dilakukan didapati data primer yang diperoleh dari hasil LKPD terintegrasi STEM-PjBL pada materi Minyak Bumi oleh *expert validator*. Berikutnya penilaian, dengan penggunaan instrumen lembar validasi untuk mengetahui validitas konstruk dan validitas isi terhadap LKPD terhasil. Analisis validitas isi dan desain didasarkan pada *categorical judgments* yang dimodifikasi dari Boslaugh (2008). Pada *categorical judgments*, validator diberikan pernyataan. Lalu diberikan penilaian terhadap masing-masing pernyataan tersebut. Lembar yang diberikan berupa angket dan pada lembar terakhir diberikan kesempatan bagi validator untuk memutuskan hasil dari penilaian yang telah diberikan. Penilaian yang diberikan validator pada lembar validasi berupa skor disesuaikan dengan kriteria yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Lembar Validitas^[9].

Jawaban	SS	S	TS	STS
Skor	4	3	2	1

Penilaian validator terhadap masing-masing pernyataan dianalisis dengan formula kapa Cohen, di mana di akhir didapati momen kapa.

$$\text{momen kapa } (k) = \frac{\rho_0 - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

k = Momen kapa, menunjukkan validitas produk.

ρ_0 = Proporsi yang terlaksana, dihitung dengan cara skor ahli dibagi skor maksimal.

ρ_e = Proporsi yang tidak terlaksana, skor maksimal dikurangi skor yang diberikan dibagi skor maksimal.

Tabel 2. Momen kapa (k)^[9].

Interval	Kategori
0,81 – 1,00	<i>Very High</i>
0,61 – 0,80	<i>High</i>
0,41 – 0,60	<i>Intermediate</i>
0,21 – 0,40	<i>Low</i>
0,01 – 0,20	<i>Very Low</i>
≤ 0,00	<i>Invalid</i>

Momen kapa penentu tingkat validitas produk yang terhasil dengan tingkat validitas disesuaikan dengan Tabel 2.

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh LKPD terintegrasi STEM-PjBL pada materi Minyak Bumi dengan menggunakan jenis penelitian *Research and Development* dengan model 4-D, yang dibatasi hingga tahap *develop*/pengembangan dan tahapan *disseminate* (penyebaran) tidak dilaksanakan. Pada tahapan *develop* penelitian dilaksanakan sampai uji validitas yaitu menguji tingkat keabsahan produk terhasil. Gambaran umum LKPD terhasil dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk LKPD Terhasil.

3.1.1. Tahap Define

Tahapan ini dimulai dengan analisis ujung depan dilakukan melalui observasi 3 guru kimia dan angket yang diisi oleh 60 peserta didik dari SMAN 12 Padang dan SMAN 1 Payakumbuh dan SMAN 4 Solok Selatan yang dipilih berdasarkan kebijakan *zoning school*. Berdasarkan observasi yang telah dilaksanakan, diperoleh beberapa masalah diantaranya: 1) Masih terdapat materi Minyak Bumi yang belum dipahami oleh peserta didik; 2) LKPD yang digunakan belum tidak memiliki gambar destilasi fraksionasi untuk mendukung pemahaman, dan belum terintegrasi STEM-PjBL yang mampu meningkatkan kemampuan 4C yang didukung dengan pengerjaan proyek sederhana.

Pada analisis peserta didik diperoleh data berupa rentang usia peserta didik 15-17 tahun di mana 65% peserta didik menganggap materi Minyak Bumi menarik, namun 57% peserta didik menganggap beberapa materi merasa kurang paham seperti menjelaskan fraksi-fraksi minyak bumi dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta 55% peserta didik menganggap penggunaan LKPD dalam pembelajaran dapat membantu pembelajaran. Pada analisis tugas dikerjakan analisis KD, kemudian diturunkan jadi IPK (Indeks Pencapaian Kompetensi), serta tujuan pembelajaran.

Pada analisis konsep dilaksanakan melalui identifikasi *main concept* serta penyusunan penyajian dan rincian konsep-konsep yang berkesesuaian secara

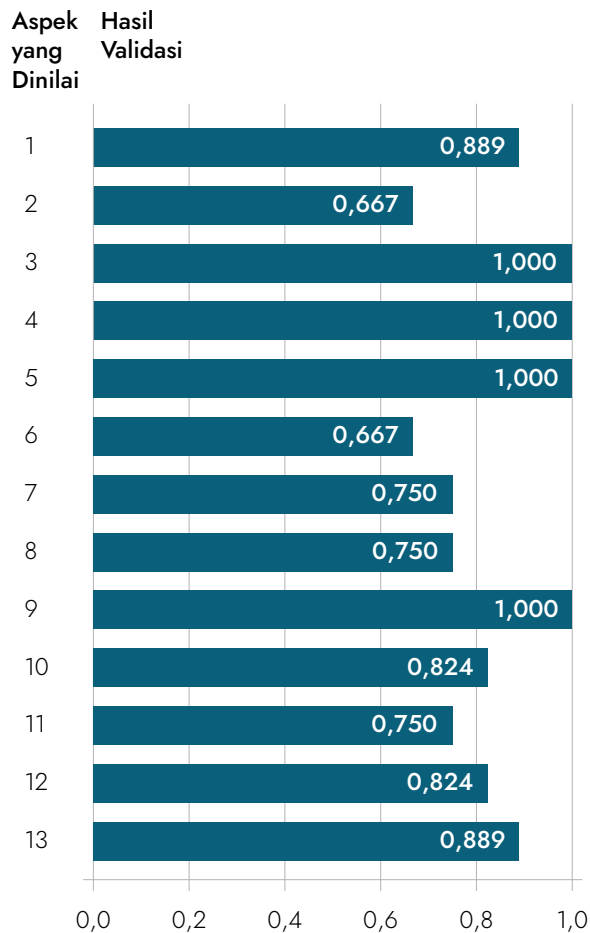
teratur. Dari tahapan ini diperoleh: (1) Analisis materi, berlandaskan dimensi pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip dan prosedur; (2) Analisis konsep, tersusun atas *concept label, concept definition, concept attributes, concept hierarchy, concept type, examples and non examples* hingga terbentuk suatu peta konsep.

Tujuan pembelajaran materi Minyak Bumi dengan pendekatan STEM dan model pembelajaran PjBL yang terintegrasi menjadi STEM-PjBL dengan menelusuri dari berbagai literatur, *simple investigation and manage information*, diharapkan

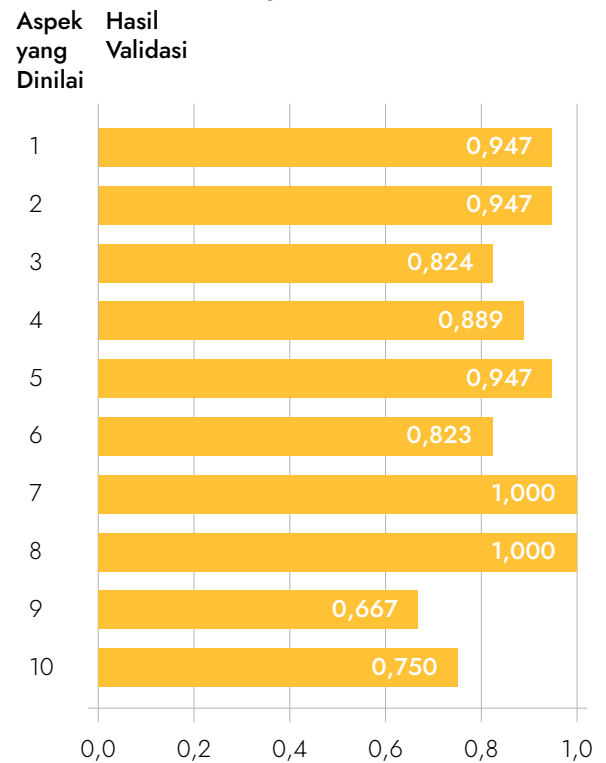
aktifnya peserta didik, memiliki sikap *want to know* dan *to be responsible* dalam penyampaian argumen, *answer the question*, dan memberikan saran dan kritikan sehingga IPK yang diinginkan tercapai.

Berdasarkan analisis, disusun bahan ajar berupa LKPD terintegrasi STEM-PjBL pada materi Minyak Bumi. LKPD ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan 4C bagi peserta didik dan menghasilkan *simple project* dalam pembelajaran.

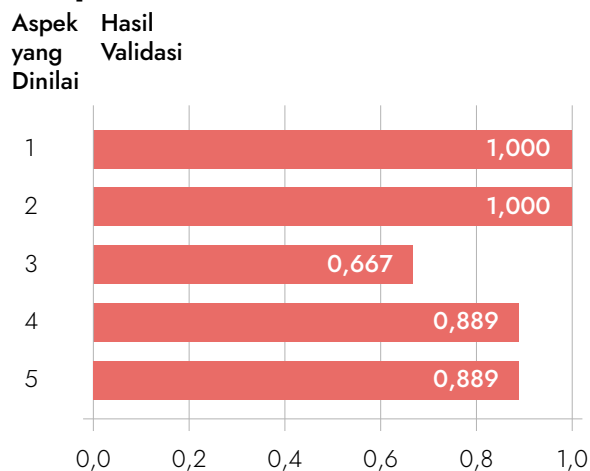
Kelayakan Isi



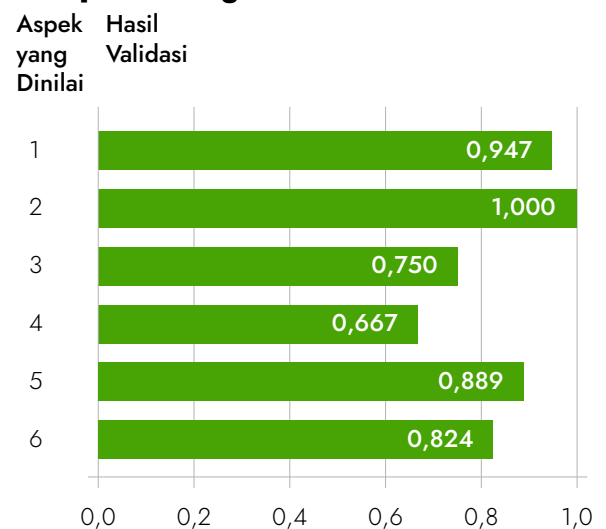
Komponen Penyajian



Komponen Kebahasaan



Komponen Kegrafikan



Gambar 2. Beragam grafik terkait poin 3.1.3. Tahap Develop, yakni Kelayakan Isi (kiri - atas), Komponen Penyajian (kanan - atas), Komponen Kebahasaan (kiri - bawah) serta Komponen Kegrafikan (kanan - bawah).

3.1.2. Tahap Design

Menghasilkan rancangan awal didasarkan tahap *define*. Format penulisan rancangan awal LKPD terintegrasi STEM-PjBL yaitu *cover*, halaman pendukung (kata pengantar, daftar isi, pengenalan LKPD, petunjuk penggunaan LKPD, identitas peserta didik), kompetensi yang akan dicapai (KI, KD, IPK dan Tujuan Pembelajaran), tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, dan penilaian. Pembuatan LKPD diproses menggunakan Microsoft Word 2010.

3.1.3. Tahap Develop

Tahapan penilaian terhadap LKPD yang telah di-*design* didasarkan uji validitas ahli. Setiap tes dilaksanakan tahapan revisi berdasarkan saran dari setiap uji yang dilaksanakan. Pada tahap uji validitas LKPD yang telah dirancang dan dikembangkan, divalidasi oleh 5 orang validator yang terdiri dari 2 orang dosen Jurusan Kimia FMIPA UNP dan 3 orang guru bidang studi kimia. Uji validitas dilaksanakan dengan menilai didasarkan pada empat komponen yang terdiri atas kelayakan isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafikan.

3.1.3.1. Kelayakan Isi

Berdasarkan [Gambar 2](#) terlihat bahwa poin 2, menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya dan poin 6 yaitu membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktana-nya memiliki validitas kelayakan isi yang paling rendah yaitu 0,667. Sedangkan yang paling tinggi pada poin 3,4,5 dan 9 dengan nilai validitas 1. Secara keseluruhan LKPD terintegrasi STEM-PjBL materi Minyak Bumi, setelah diukur dengan momen kappa memiliki validitas sangat tinggi untuk diujicobakan dengan nilai validitas sebesar 0,847.

3.1.3.2. Komponen Kebahasaan

Pada komponen kebahasaan, terlihat dari [Gambar 2](#) bahwa poin 3 yaitu penggunaan kaidah bahasa yang baik dan benar memiliki validitas yang paling rendah sebesar 0,667. Sedangkan poin 1 keterbacaan huruf dan poin 2 kejelasan petunjuk dan informasi memiliki tingkat validitas yang tinggi sebesar 1. Secara keseluruhan validitas untuk komponen kebahasaan memiliki nilai validitas 0,889 dengan kategori sangat tinggi untuk diujicobakan.

3.1.3.3. Komponen Penyajian

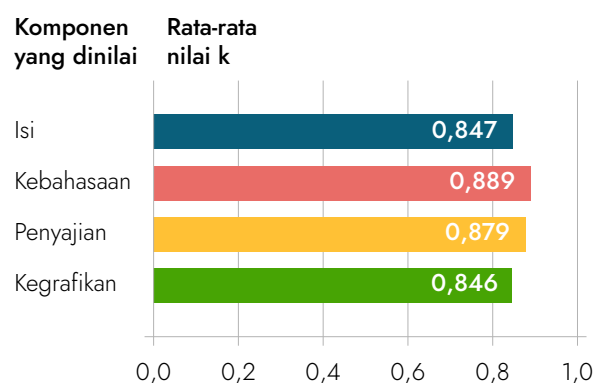
Grafik komponen penyajian pada [Gambar 2](#) menjelaskan bahwa poin 9 (konsep-konsep pada materi Minyak Bumi) memiliki validitas paling rendah sebesar 0,667. Sedangkan yang validitas tertinggi pada poin 7 dan poin 8 yang memuat laporan proyek dan evaluasi memiliki validitas sebesar 1. Secara keseluruhan komponen penyajian memiliki tingkat validitas sangat tinggi untuk diujicobakan dengan nilai 0,879.

3.1.3.4. Komponen Kegrafikan

Hasil analisis data penilaian komponen kegrafikan LKPD oleh validator seperti pada [Gambar 2](#), validitas terendah pada poin 4 yaitu keteraturan tata letak dengan nilai validitas 0,667 sedangkan yang tertinggi memiliki nilai validitas yang paling tinggi pada poin 2 yaitu ketepatan penggunaan huruf. Secara keseluruhan diperoleh kappa 0,846 dengan kategori sangat tinggi untuk diujicobakan.

Rata-rata kappa validitas LKPD terintegrasi STEM-PjBL pada materi Minyak Bumi terhadap semua aspek yang dinilai oleh validator terlihat di [Gambar 3](#).

Hasil Uji Validitas LKPD terintegrasi STEM-PjBL pada Materi Minyak Bumi



Gambar 3. Analisis Validasi LKPD materi Minyak Bumi.

Berdasarkan grafik, diperoleh hasil analisis validitas dari keempat komponen berturut-turut yaitu 0,847; 0,889; 0,879; dan 0,846 sehingga diperoleh rata-rata validitas LKPD berdasarkan momen kappa sebesar 0,865. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dihasilkan telah valid dengan kategori kevalidan sangat tinggi untuk diujicobakan. Hasil validasi yang diperoleh dari validator selanjutnya direvisi untuk perbaikan LKPD yang lebih baik berdasarkan saran dari pengujian dan validator.

3.2. Pembahasan

Penelitian ini mengharapkan hasil pengembangan yang berkualitas berdasarkan penilaian para pakar di bidangnya. Penentuan kualitas hasil pengembangan LKPD yang telah terhasil dilakukan berdasarkan kriteria valid atau tidaknya produk yang dikembangkan. Pengujian validitas dilakukan dengan penggunaan instrumen evaluasi untuk mengecek kesesuaian bahan ajar terhasil dengan kriteria atukah perlu adanya perbaikan.

3.2.1. Komponen Kelayakan Isi

Berdasarkan grafik diperoleh kappa sebesar 0,847 dengan tingkat validitas sangat tinggi untuk diujicobakan. Penilaian ini merupakan penilaian terhadap kesesuaian isi LKPD yang terhasil

dengan materi Minyak Bumi. Nilai momen kappa menyatakan LKPD yang dihasilkan telah sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 revisi 2018. Bahan ajar dikatakan valid jika memiliki kesesuaian dengan kurikulum yang ada. Kesesuaian isi dari segi kelayakannya dilihat berdasarkan model, pertanyaan dan latihan yang memiliki kesesuaian dengan model yang digunakan yaitu model PjBL (*Project Based Learning*). Isi dari LKPD juga memiliki kesesuaian dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan tercapai.

3.2.2. *Komponen Kebahasaan*

Penilaian komponen kebahasaan pada LKPD yang dikembangkan memiliki nilai kappa 0,889 dan validitas untuk diujicobakan sangat tinggi. Aspek penilaian komponen kebahasaan meliputi: keterbacaan bentuk dan ukuran huruf, jelasnya informasi, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar serta kejelasan kalimat serta tidak menimbulkan kerancuan sehingga petunjuk maupun informasi di LKPD dipahami.

3.2.3. *Komponen Penyajian*

Penilaian komponen penyajian memperoleh rata-rata momen kappa sebesar 0,879 dengan validitas sangat tinggi untuk diujicobakan. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD terhasil telah sesuai dengan IPK dan urutan penyajian materi berdasarkan model *Project Based Learning* (PjBL) yang tersusun atas: (1) penyajian permasalahan; (2) perencanaan dan penjadwalan proyek; (3) pembuatan proyek; (4) penilaian; dan (5) evaluasi.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh dua kesimpulan bahwa LKPD terintegrasi STEM-PjBL pada materi Minyak Bumi dapat dihasilkan menggunakan model pengembangan 4-D dan LKPD terhasil memiliki kriteria validitas sangat tinggi untuk diujicobakan dengan nilai momen kappa sebesar 0,865.

REFERENSI

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Peta Jalan Generasi Emas Indonesia 2045. Jakarta: Sekretariat Negara; 2017. 10-11 p.
2. Beers S. 21st Century Skills: Preparing Students for Their Future. 2011.
3. Force ST. Innovate: A blueprint for science, technology, engineering, and mathematics in California public education. Dublin, CA: Californians Dedicated to Education Foundation; 2014. 7 p.
4. Rusman. Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana Media Grup; 2012. 396 p.
5. Sani RA. Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum. Jakarta: PT. Bumi Aksara; 2018. 181 p.

6. Sugiyono. Metode Penelitian Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta; 2012. 407 p.
7. Thiagarajan, S; Semmel, D. S & Semmel M. Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. Indiana: Indiana University; 1974. 5 p.
8. Trianto. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta: Kencana Prenada Media Group; 2009. 189-192 p.
9. Boslaugh S, W. PA. Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly; 2008. 123-124 p.

Perancangan Instrumen Tes Literasi Kimia Pada Materi Asam dan Basa

Designing Chemical Literacy Test Instrumentation of Acid and Base Topic

A Wahyuni¹ and E Yusmaita^{1*}

1 Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat,
Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

* ekayusmaita@fmipa.unp.ac.id

ARTICLE INFO

Received 04 June 2020

Revised 16 June 2020

Published 03 July 2020

ABSTRACT

Designing chemical literacy test instrumentation of acid and base topic is carried out to help develop student's chemical literacy abilities that are beneficial to life. The purposed of this research is to describe the stages of designing questions using Model of Educational Reconstruction and describing the value of the content validity of chemical literacy questions on acid and base topic. The research's type is to development with MER design. The content validity test conducted by 3 validates. The research instrument used was a question of chemical literacy in acid and base topic totaling 9 discourse questions which were elaborated in 15 item questions. The data obtained were processed using the Aiken's V formula. The result showed that the instrument's content validity considered as valid.

KEYWORDS

Acid and Base, Chemical Literacy, Model of Educational Reconstruction

ABSTRAK

Perancangan instrumen tes literasi kimia pada materi asam dan basa dilakukan untuk membantu mengembangkan kemampuan literasi kimia peserta didik yang bermanfaat bagi kehidupan. Tujuan dari penelitian ini adalah menjabarkan tahapan perancangan soal dengan menggunakan *Model of Educational Reconstruction* dan mendeskripsikan nilai validitas konten soal literasi kimia pada materi asam dan basa. Jenis penelitian ialah pengembangan dengan desain MER. Uji validitas konten dilakukan oleh 3 validator. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu soal literasi kimia pada materi asam dan basa sebanyak 9 wacana soal yang dijabarkan dalam 15 butir item soal. Data yang diperoleh diolah dengan rumus Aiken's V. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen yang dihasilkan memiliki validitas konten dengan kategori valid.

KATA KUNCI

Asam dan Basa, Literasi Kimia, Model of Educational Reconstruction

1. PENDAHULUAN

Penilaian merupakan kegiatan penting dalam proses pembelajaran sehingga harus direncanakan dengan baik. Salah satu hal yang perlu dilakukan sebelum melakukan penilaian adalah penyediaan instrumen penilaian. Instrumen penilaian yang baik dan memenuhi standar dapat mengungkap kemampuan peserta didik dari segi apa yang diketahui, dipahami, dan dilakukan oleh peserta didik^[1].

Program for International Student Assessment (PISA) merupakan program penilaian yang dilaksanakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang melaksanakan penilaian tiga tahunan sejak tahun 2000. Penilaian dilakukan untuk mengetahui tingkat literasi peserta didik pada beberapa bidang salah satunya dalam bidang sains. Data PISA tahun 2018 menunjukkan tingkat literasi peserta didik Indonesia berada pada tingkat 10 terbawah yaitu peringkat 70 dari 78 negara peserta^[2].

Beberapa faktor rendahnya tingkat literasi sains peserta didik Indonesia antara lain proses pembelajaran yang ada belum memfasilitasi literasi sains peserta didik, peserta didik belum terbiasa dalam menyelesaikan tes atau soal yang berbasis literasi sains serta proses pengevaluasian pembelajaran yang belum dapat mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik^[3]. Hal ini disebabkan karena masih terbatasnya soal-soal berbasis literasi sains^[4].

Ilmu kimia termasuk dalam rumpun sains, sehingga literasi kimia merupakan bagian dari literasi sains^[5]. Literasi kimia mengacu pada kemampuan seseorang dalam memahami dan menerapkan pengetahuan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini terdapat tiga aspek utama yaitu memahami aspek pengetahuan, kesadaran, dan penerapan kimia dalam kehidupan sehari-hari secara tepat dan efektif^[6].

Literasi kimia berhubungan dengan bagaimana peserta didik dapat menghargai alam dengan memanfaatkan sains/ilmu kimia dan teknologi yang dikuasainya^[7]. Orang yang memiliki literasi kimia memahami konsep dasar kimia, dapat menjelaskan fenomena dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan dengan menggunakan pemahamannya tentang kimia, memahami inovasi kimia dalam kehidupan sosial seperti pentingnya aplikasi obat-obatan, pupuk, serta memiliki minat terhadap kimia. Terdapat beberapa muatan aspek pada literasi kimia, yaitunya aspek konten, konteks, *Higher Order Learning Skills* (HOLS) dan aspek sikap^[8].

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan literasi kimia adalah memberikan evaluasi kepada peserta didik berupa instrumen soal yang berbasis literasi kimia^[9]. Instrumen soal ini dilengkapi dengan wacana kontekstual meliputi isu personal, lokal, nasional, dan global yang membahas tentang keilmuan sains, teknologi, energi, kesehatan dan pangan. Di samping itu, literasi kimia juga mengandung

muatan pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan sikap yang ditunjukkan dari minat terhadap sains, teknologi, dan peduli lingkungan^[10].

Perancangan asesmen literasi kimia bertujuan agar peserta didik melek literasi kimia. Dengan adanya asesmen literasi kimia yang valid dan reliabel diharapkan mampu memberikan gambaran kemampuan literasi peserta didik dalam menjawab soal^[11]. Instrumen soal literasi kimia yang dirancang berdasarkan aspek literasi kimia, diharapkan dapat memperoleh gambaran tingkatan literasi kimia peserta didik berdasarkan level literasi kimia^[12].

Oleh sebab itu, diperlukan suatu instrumen tes literasi kimia yang dapat mengukur dan membantu mengembangkan literasi kimia peserta didik. Perancangan instrumen tes literasi kimia yaitu pada materi asam dan basa. Hal ini dikarenakan materi asam dan basa memenuhi prinsip dasar pemilihan konten pada PISA, yaitu materi asam dan basa relevan dan banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, materi asam dan basa tidak hanya berupa konsep tetapi juga terdapat keterampilan proses di dalamnya^[13]. Sehingga dirancanglah instrumen tes literasi kimia pada materi asam dan basa.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah pengembangan dengan desain penelitian *Model of Educational Reconstruction* (MER). Ide dasar yang dikembangkan dalam model penelitian ini adalah struktur konten terlebih dahulu direkonstruksi sesuai dengan tujuan pembelajaran kognitif dan afektif, setelah itu baru dapat digunakan dalam pengajaran^[14].

Penelitian menggunakan 2 tahapan mendasar dari 3 tahapan yang terdapat pada MER, tahapan tersebut adalah analisis struktur konten dan penyelidikan empiris. Tahapan analisis struktur konten dilakukan melalui analisis literatur, mencakup analisis silabus, analisis konten, dan analisis konteks. Pada tahap penyelidikan empiris dilakukan uji validitas konten oleh *Subject Matter Expert* (SME).

Uji validitas konten dilakukan oleh 2 dosen kimia FMIPA UNP dan 1 guru kimia. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar validasi konten soal literasi kimia. Penilaian dilakukan dengan memberikan angka antara 1 (yaitu tidak relevan atau tidak valid) sampai dengan 5 (yaitu sangat relevan atau sangat valid). Data hasil validasi diolah menggunakan rumus Aiken's V.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan :

V = skala Aiken

s = r - lo

n = jumlah validator

r = angka yang diberikan oleh validator

lo = angka penilaian yang terendah (dalam hal ini = 1)

c = angka penilaian yang tertinggi (dalam hal ini = 5)

Kriteria penilaian penerimaan instrumen tes berdasarkan skala Aiken's V dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Validitas berdasarkan skala Aiken's V^[15].

Skala Aiken's V	Validitas
$V \leq 0,4$	Kurang
$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
$0,8 < V$	Valid

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Analisis Struktur Konten

Pada tahap analisis struktur konten diperoleh hasil berupa analisis silabus, analisis konten dan analisis konteks. Ketiga data tersebut merupakan dasar dalam penyusunan kisi-kisi soal dan kartu soal. Hasil pada tahap ini dijelaskan sebagai berikut.

3.1.1. Analisis Silabus

Analisis silabus pada materi Asam dan Basa kelas XI SMA/MA menggunakan silabus kimia kurikulum 2013. Pada tahap analisis silabus dilakukan penurunan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dari Kompetensi Dasar (KD) pada materi Asam dan Basa. Hasil analisis KD, diperoleh enam IPK pada materi asam dan basa.

3.1.2. Analisis Konten

Analisis konten yaitu analisis terhadap materi pokok asam dan basa yang dilakukan dengan menggunakan beberapa buku kimia universitas. Buku universitas yang digunakan tersebut adalah buku kimia dasar karangan Raymond Chang, Petrucci, Syukri, S., dan Jespersen. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mengonfirmasi kebenaran konsep sains dan struktur konten dari sudut pandang keilmuan sains. Analisis terhadap konten sains diperlukan karena beberapa buku teks sains menyajikan pengetahuan ilmiah yang abstrak dan beberapa istilah sains terjadi miskonsepsi pada peserta didik dalam kehidupan sehari-hari^[14].

3.1.3. Analisis Konteks

Analisis konteks yaitu penerapan konteks asam dan basa yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan tahapan ini adalah bagaimana menghubungkan konten asam dan basa dengan aktivitas kontekstual/isu yang berkembang. Analisis konteks dilakukan dengan menggunakan jurnal/artikel ilmiah. Contohnya, pada konsep asam menurut Arrhenius konteks dalam kehidupan yaitu asam semut, perolehan konteks ini dikutip pada artikel ilmiah^[16].

3.1.4. Kisi-Kisi Soal

Tahap selanjutnya pembuatan kisi-kisi soal. Kisi-kisi soal dibuat berdasarkan hasil analisis silabus, analisis konten, dan konteks. Pada kisi-kisi soal terdapat KD, IPK, indikator soal, level kognitif dan level pengetahuan berdasarkan pada taksonomi bloom, aspek literasi kimia yaitu aspek konten, konteks, HOLS, dan aspek sikap, bentuk soal (*essay*), serta nomor soal.

3.1.5. Kartu Soal

Kartu soal literasi kimia dibuat berdasarkan kisi-kisi soal dan memperhatikan aspek literasi kimia berupa aspek konten, konteks, HOLS, dan aspek sikap. Pada kartu soal memuat wacana soal, pertanyaan soal dan rubrik penilaian. Pada rubrik penilaian dilengkapi dengan jawaban soal, skor, dan level literasi kimia.

3.2. Penyelidikan Empiris

Tahapan penyelidikan empiris dilakukan uji validitas konten pada materi asam dan basa. Uji validitas konten dilakukan oleh 3 orang validator. Penyelidikan ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kebenaran instrumen tes berdasarkan keilmuan pakar kimia, dalam hal ini dosen dan guru. Rancangan instrumen diharapkan dapat mewakili keseluruhan materi yang diujikan dan disesuaikan dengan kriteria. Hasil validitas konten dianalisis menggunakan rumus Aiken's V.

3.3. Pembahasan

Perancangan instrumen tes literasi kimia pada materi asam dan basa dengan model MER dilakukan dalam 2 tahap. Tahap pertama yaitu analisis struktur konten pada materi asam dan basa meliputi analisis silabus, analisis konten, analisis konteks, dan perancangan kisi-kisi soal, serta kartu soal literasi kimia. Tahap kedua adalah penyelidikan empiris.

Soal yang dirancang terdiri dari wacana, pertanyaan, dan jawaban soal, skor, serta rubrik penilaian. Dalam menentukan level literasi kimia pada soal sesuai dengan tuntutan indikator yang harus dicapai, setiap wacana soal akan memiliki level yang berbeda. Level literasi kimia ada lima, yaitu *scientific illiteracy*: pada level ini, peserta didik tidak dapat menjawab soal/jawaban yang diberikan salah; *nominal scientific literacy*: level di mana peserta didik dapat menjawab soal dengan singkat dan benar, tetapi terdapat miskonsepsi; *functional scientific literacy*: di mana peserta didik dapat menjawab soal dengan benar tetapi memiliki pemahaman yang terbatas; *conceptual scientific literacy*: di mana peserta didik dapat menjawab soal dengan benar dan dapat menghubungkannya dengan beberapa konsep; dan *multidimensional scientific literacy*: di mana peserta didik dapat menjawab soal dengan benar dan lebih luas lagi, serta dapat mengembangkan beberapa konsep sesuai perkembangan ilmu sains dan teknologi.

Pada materi asam dan basa ini, dirancang 9 wacana. Wacana pertama tentang asam formiat pada semut. Rubrik jawaban tertinggi pada soal pertama ini memperoleh skor 15 dan terdapat pada level *conceptual scientific literacy*. Pada wacana ini terdiri atas 1 butir item soal. Wacana kedua tentang pengapuran pada lahan pertanian, dengan skor tertinggi 15 dan juga terdapat pada level *conceptual scientific literacy*. Pada wacana ini terdiri atas 1 butir item soal. Wacana ketiga tentang obat batuk, dengan skor tertinggi 15 pada level *conceptual scientific literacy*. Pada wacana ini terdiri atas 2 butir item soal. Wacana keempat tentang

batu bara. Rubrik jawaban tertinggi memperoleh skor 15 pada level *conceptual scientific literacy*. Pada wacana ini terdiri atas 3 butir item soal.

Wacana kelima tentang asam cuka, dengan skor tertinggi 10 pada level *functional scientific literacy*. Pada wacana ini terdiri atas 2 butir item soal. Wacana keenam tentang pembersih berbahan amonia, dengan skor tertinggi 10 pada level *functional scientific literacy*. Pada wacana ini terdiri atas 3 butir item soal. Wacana ketujuh tentang soda api, dengan skor tertinggi 15 pada level *conceptual scientific literacy*. Pada wacana ini terdiri atas 1 butir item soal. Wacana kedelapan tentang obat tetes mata, dengan skor tertinggi 15 pada level *conceptual scientific literacy*. Pada wacana ini terdiri atas 1 butir item soal. Wacana soal kesembilan tentang kunyit, dengan skor tertinggi 10 pada level *functional scientific literacy*. Pada wacana ini terdiri atas 1 butir item soal.

Empat komponen dari aspek literasi kimia yaitu aspek konten, merupakan konsep/materi asam dan basa yang terdapat pada soal, aspek konteks, merupakan penerapan konsep asam dan basa dalam kehidupan/mengangkat tema kontekstual sesuai isu yang berkembang, selanjutnya aspek *High Order Learning Skills* (HOLS), merupakan kemampuan mengidentifikasi pertanyaan, mencari informasi, memahami dan menganalisis permasalahan yang terjadi, serta aspek sikap^[8].

Rancangan soal literasi kimia terdiri atas 9 wacana soal dan 15 butir item soal. Beberapa contoh rancangan soal literasi kimia dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Indikator soal nomor 1 pada Tabel 2 yaitu disajikan wacana tentang asam semut (asam formiat), peserta didik dapat menjelaskan konsep Asam menurut Arrhenius. Pada soal terdapat aspek konten yaitu konsep Asam menurut Arrhenius yang dianalisis dengan menggunakan buku kimia universitas. Aspek konteks yaitu asam semut yang dianalisis dengan menggunakan artikel ilmiah.

Level literasi kimia paling tinggi pada soal ini berada pada level *conceptual scientific literacy*, dengan skor 15. Perolehan skor 15 pada level tertinggi tersebut artinya peserta didik dapat menjawab pertanyaan dan memberikan penjelasan yang benar mengenai konsep Asam menurut Arrhenius. Peserta didik dalam kategori level *functional scientific literacy*, artinya peserta didik dapat menjawab soal dengan benar tetapi penjelasan/pemahamannya masih terbatas. Posisi level *nominal scientific literacy*, artinya peserta didik dapat menjawab soal secara singkat. Level literasi kimia terendah yaitu *scientific illiteracy*, di mana peserta didik tidak dapat menjawab soal/jawaban yang diberikan salah. Berdasarkan hasil analisis validitas konten nilai validitas konten soal yaitu 0,775 pada kategori "sedang". Suatu tes dikatakan valid apabila butir/isi yang terdapat dalam tes mampu mewakili secara keseluruhan konten yang diujikan/dapat mengukur yang hendak diukur. Sehingga soal ini dapat digunakan sebagai instrumen dalam mengukur tingkat literasi kimia peserta didik.

Tabel 2. Rancangan soal literasi kimia.

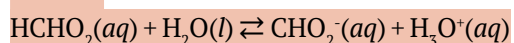
Wacana soal

No 1.



Gambar 1. Semut mengandung asam formiat^[17]

Asam semut/asam formiat merupakan asam karboksilat yang paling sederhana dengan rumus molekul HCOOH. Nama asam formiat berasal dari kata Latin *formica* yang berarti semut. Semut menyemburkan asam formiat ketika sarangnya terancam, atau ketika adanya bahaya serangan dari luar. Asam formiat dapat larut dengan air. Reaksi ionisasi asam formiat dalam air sebagai berikut:



Konteks

Konsep

Pertanyaan soal

Konsep asam menurut siapakah yang terdapat pada reaksi ionisasi asam formiat dalam air? Jelaskan jawabanmu!

HOLS

Jawaban soal

Konsep asam menurut Arrhenius, karena asam formiat yang dalam air menghasilkan ion hidrogen/H⁺.

Selanjutnya contoh rancangan soal literasi kimia pada soal nomor 2. Wacana pada soal ini tentang batu bara. Terdapat empat aspek literasi kimia pada soal yaitu aspek konten, aspek konteks, HOLS, dan aspek sikap. Rancangan soal beserta aspek literasi kimia dapat dilihat pada Tabel 3.

Soal nomor 2 pada Tabel 3, indikator soal yang disajikan adalah wacana tentang batu bara. Di sini, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan konsep asam dan basa menurut Lewis, zat yang bertindak sebagai asam dan basa serta upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari gas SO₂ pada hujan asam. Pada soal ini terdapat aspek konten yaitu konsep asam dan basa menurut Lewis, aspek konteks yaitu batu bara, dan aspek sikap yaitu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari gas SO₂ pada hujan asam.

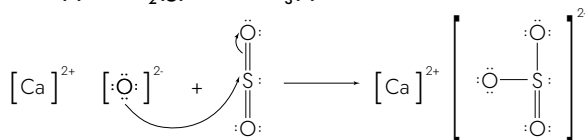
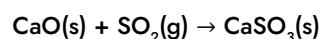
Level literasi kimia yang paling tinggi pada soal nomor 2a berada pada level *conceptual scientific literacy*. Di sini, peserta didik dapat menjawab pertanyaan dan memberikan penjelasan yang benar mengenai konsep asam dan basa menurut Lewis.

Tabel 3. Rancangan soal literasi kimia.**Wacana soal**
No 2.**Gambar 2.** Batu bara^[18]

Batu bara digunakan sebagai bahan bakar dalam industri. Proses pembakaran dengan menggunakan batu bara menghasilkan gas buang, salah satunya gas sulfur dioksida (SO_2). Gas SO_2 ini berbahaya bagi kesehatan dan mencemari lingkungan karena dapat menyebabkan hujan asam. Untuk itu, dilakukan upaya untuk mengurangi dampak dari gas SO_2 yaitu dengan menambahkan batu kapur (CaCO_3) pada pembakaran batu bara. Saat proses pembakaran pada suhu tinggi CaCO_3 terurai menjadi kapur (CaO). Kapur CaO inilah kemudian bereaksi dengan gas SO_2 yang dihasilkan dari pembakaran batu bara. Berikut reaksi kapur CaO dengan gas SO_2 .

Konteks

Konsep

Reaksi Kapur CaO dengan Gas SO_2 

Sementara, pada soal nomor 2b, level literasi kimia yang paling tinggi berada pada level *functional scientific literacy*. Pada level ini, peserta didik dapat menjawab soal dengan benar tetapi penjelasan/pemahamannya masih terbatas pada konsep asam dan basa menurut Lewis. Sedangkan, pada soal 2c merupakan soal yang menanyakan sikap peserta didik dalam upaya mengurangi dampak gas SO_2 pada hujan asam. Berdasarkan hasil analisis validitas konten nilai validitas konten soal yaitu 0,808 pada kategori "valid". Sehingga soal ini dapat digunakan dalam mengukur tingkat literasi kimia peserta didik.

Berdasarkan hasil uji validitas konten menggunakan rumus Aiken's V dari 9 wacana yang tersebar dalam 15 butir item soal yang telah dirancang,

Pertanyaan soal

Berdasarkan persamaan reaksi CaO dan SO_2 ,

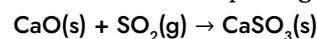
- Konsep Asam dan Basa menurut siapakah yang terdapat pada reaksi tersebut? Jelaskan jawabanmu!
- Jelaskanlah zat yang bertindak sebagai Asam dan Basa!
- Menurut ananda upaya apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari gas SO_2 pada hujan asam?

HOLS

Sikap

Jawaban soal

- Konsep Asam dan Basa menurut Lewis, karena terjadi serah terima pasangan elektron di mana SO_2 menerima sepasang elektron sehingga bertindak sebagai Asam sedangkan CaO sebagai Basa karena memberi sepasang elektron.



- Zat yang bertindak sebagai Asam adalah SO_2 karena SO_2 menerima sepasang elektron. Sedangkan CaO bertindak sebagai Basa karena CaO memberi sepasang elektron.
- Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari gas SO_2 pada hujan asam, yaitu:
 - Memakai bahan bakar dengan bijak.
 - Tidak menebang pohon sembarangan.
 - Melakukan Reboisasi.
 - Mengaplikasikan prinsip 3R (*Reuse, Recycle, Reduce*).
 - Menggunakan berbagai peralatan yang ramah lingkungan.

terdapat 3 soal pada kategori sedang dan 12 soal lainnya pada kategori valid. Rata-rata nilai validitas konten seluruh soal literasi kimia pada materi asam dan basa yang dirancang yaitu 0,804 pada kategori valid.

4.SIMPULAN

Perancangan instrumen soal literasi kimia pada materi asam dan basa pada penelitian ini menggunakan *Model of Educational Reconstruction*. Prosesnya terdiri atas 2 tahap, yaitu tahap analisis struktur konten dan penyelidikan empiris. Instrumen soal yang dihasilkan berupa 9 wacana soal yang tersebar dalam 15 butir item soal. Rata-rata nilai validitas konten seluruh butir item soal yaitu 0,804 pada kategori valid.

REFERENSI

1. Rusilowati A. Asesmen Literasi Sains: Analisis Karakteristik Instrumen dan Kemampuan Siswa Menggunakan Teori Tes Modern Rasch Model. *Pros Semin Nas Fis Univ Riau ke-3* 2018;1–14.
2. OECD. *PISA 2018 Results What Students Know And Can Do*. 2019;I:1–254.
3. Fatmawati IN, Setiya U. Penerapan Levels Of Inquiry untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP Tema Limbah dan Upaya Penanggulangannya. *J Chem Inf Model* 2015;7(2):151–9.
4. Odja AH, Payu CS. Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa pada Konsep IPA. *Pros Semin Nas Kim* 2014;1(1):40–7.
5. Sujana A. Literasi Kimia Mahasiswa PGSD dan Guru IPA Sekolah Dasar pada Tema Udara. *Mimb Sekol Dasar* 2014;1(1):99–107.
6. Thummathong R, Thathong K. Chemical Literacy Levels of Engineering Students in Northeastern Thailand. *Kasetsart J Soc Sci* 2018;39(3):478–87.
7. Nisa A, Sudarmin, Samini. Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains dalam Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *USEJ - Unnes Sci Educ J* 2015;4(3):1049–56.
8. Shwartz Y, Ben-Zvi R, Hofstein A. The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. *Chem Educ Res Pract* 2006;7(4):203–25.
9. Prastiwi MNB, Rahmah N, Khayati N, Utami DP, Primastuti M, Majid AN. Studi Kemampuan Literasi Kimia Peserta Didik pada Materi Elektrokimia. *Pros Semin Nas Kim* 2017;21:183–8.
10. Diana S, Rachmatulloh A, Rahmawati ES. Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments (SLA). *Pros Semin Nas XII Pendidik Biol FKIP UNS* 2015;285–91.
11. Pakesa CM, Yusmaita E. Perancangan Assesmen Literasi Kimia pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA / MA. *EduKimia J* 2019;1(4):84–9.
12. Afifah S, Yusmaita E. Perancangan Assesmen Literasi Kimia pada Materi Termokimia Kelas XI SMA / MA. *EduKimia J* 2019;1(4):79–83.
13. Islami AZ el, Permanasari A, Nahadi. Membangun Literasi Sains Siswa pada Konsep Asam Basa melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *J Penelit dan Pembelajaran IPA* 2016;2(2):110–20.
14. Duit R, Gropengieber H, Kattmann U, Komorek M, Ilka Parchmann. *The Model of Educational Reconstruction – A Framework for Improving Teaching and Learning Science*. 2009;(1995):1–20.
15. Hendryadi. Content Validity (Validitas Isi). *Teor Pers Pap* 2014;01(01):1–5.
16. Hayat S. Asam Format. *J Kim dan Kemasan* 2017;24–8.
17. Phillips JS, Strozak VS, Wistrom C. *Chemistry Concepts and Applications*. 2002. page 1–911.
18. Arif I. *Batu bara Indonesia*. In: Gramedia pustaka utama. 2014. page xviii.

Pengaruh Strategi Literasi Berbantuan Model *Guided Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik

The Effect of Guided Discovery Learning Assisted Literacy Strategy on the Learning Outcomes Students

Y A Warlinda¹ and Yerimadesi^{1*}

1 Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

* yeri@fmipa.unp.ac.id

ARTICLE INFO

Received 31 May 2020

Revised 24 June 2020

Published 03 July 2020

ABSTRACT

The basis of research problem is regarding facilities for literacy activities as well selection of learning models that are not appropriate and inadequate. Research conducted using quasi-experimental research methods with a type of randomized control design posttest group only design. Population samples were determined through random sampling techniques. Research measuring tools in the form of cognitive learning test results. Analysis of data concluded that hypothesis was accepted. In other words, application of the literacy strategy assisted by guided discovery learning model has significant effect on learning outcomes.

KEYWORDS

Guided Discovery Learning Model, Learning Outcome, Literacy Strategy

ABSTRAK

Dasar permasalahan penelitian ialah mengenai fasilitas kegiatan literasi serta pemilihan model pembelajaran yang kurang tepat dan belum memadai. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian eksperimen semu dengan jenis rancangan *randomized control posttest group only design*. Sampel populasi ditentukan melalui teknik *random sampling*. Alat ukur penelitian berupa tes hasil belajar kognitif. Analisis data tersebut menyimpulkan bahwa hipotesis diterima. Dengan kata lain, penerapan strategi literasi berbantuan model *guided discovery learning* berpengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar pada peserta didik.

KATA KUNCI

Hasil Belajar, Model *Guided Discovery Learning*, Strategi Literasi

1. PENDAHULUAN

Sains atau lebih akrab disebut Ilmu pengetahuan alam (IPA) dapat didefinisikan sebagai ilmu alam secara berkesinambungan, seperti ilmu kimia, fisika, biologi, dan lain sebagainya. Pada hakikatnya, pembelajaran IPA bukan hanya usaha untuk menciptakan interaksi yang terjadi antara peserta didik dan guru, tetapi juga menciptakan interaksi peserta didik dengan objek belajar. Pembelajaran IPA bertujuan sebagai wadah bagi peserta didik untuk mengamati objek, memahami, dan menerapkan kegiatan-kegiatan yang berhubungan langsung atau pun tidak langsung dengan alam dalam kehidupan sehari-hari.

Keberhasilan atau kemenangan dari suatu proses pembelajaran bisa diamati salah satunya adalah hasil belajar peserta didik. Permasalahan terjadi pada proses kegiatan belajar mengajar dengan berdampak pada menurunnya hasil belajar peserta didik karena kurang efektifnya implementasi jenis pembelajaran pada setiap proses yang dilakukan. Berdasarkan kenyataan di lapangan dan laporan beberapa peneliti mengungkapkan bahwa guru kurang memahami langkah-langkah (sintaks) pembelajaran pada setiap model pembelajaran, sehingga sering terjadi pemilihan penerapan model dalam proses belajar mengajar yang kurang relevan serta efektif dalam menyampaikan materi pembelajaran^[1,2].

Model *Guided Discovery Learning* atau disingkat dengan GDL yaitu suatu model pembelajaran aktif dalam menuntun peserta didik dalam menemukan ilmu baru, baik berupa konsep, fakta, maupun prinsip. Oleh karena itu guru disarankan menerapkan model ini dalam pembelajaran sains^[3]. Model GDL memiliki tingkat validitas, praktikalitas, dan efektifitas yang sangat tinggi dalam pembelajaran kimia^[4] dan pembelajaran matematika^[4,5]. Melalui GDL, guru membimbing dalam setiap tahapan, mulai dari merumuskan masalah sampai menemukan kesimpulan, sehingga peserta didik memiliki keaktifan dan kreatifitas dalam kegiatan belajar. Hal ini dapat meningkatkan siswa^[1,6,7]. Penerapan model GDL juga memiliki implikasi positif terhadap sikap ilmiah. Hal ini ditunjukkan dengan menerapkan model GDL dapat menciptakan retensi konsep peserta didik semakin baik^[8].

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa kualitas pembelajaran salah satunya ditentukan oleh prestasi guru dalam pemilihan model dalam suatu proses pembelajaran. Profesionalitas guru menjadi penentu tingkat pencapaian karena dapat melibatkan peserta secara penuh^[9]. Cara yang dapat diimplementasikan agar dapat meningkatkan proses belajar yaitu strategi literasi^[10]. Strategi literasi unggul dalam menimbulkan minat baca peserta didik yang bagus serta memiliki sikap kritis dalam segala hal^[11].

Namun, berdasar pada laporan terbitan tahun 2018 oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), peringkat literasi peserta

didik Indonesia masih berada di peringkat terbawah yaitu peringkat ke 72 dari 77 negara^[12]. Kondisi ini sangat memprihatinkan sebab kompetensi dan keterampilan serta keahlian membaca yang menjadi patokan untuk memperoleh ilmu, keterampilan serta pembentukan sikap masih sangat minim.

Bersumber dari rumusan masalah yang dijelaskan, penelitian ini bermaksud menganalisis pengaruh penerapan strategi literasi berbantuan model GDL pada hasil belajar peserta didik kelas IX di SMPN 4 Sungai Penuh. Penelitian dapat menghasilkan patokan bahan bagi guru atau calon guru dalam menerapkan strategi literasi sains berbantuan demi meningkatnya hasil belajar peserta didik di masa depan.

2. METODE

Metode penelitian menggunakan eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan jenis *randomize control-group posttest only design* (Tabel 1). Prosedur desain ini menerapkan kelompok subjek penelitian dari populasi secara acak^[13]. Sekelompok subjek penelitian ini dikelompokkan secara *random* sehingga didapatkan 2 kelas sampel yakni kelas eksperimen dan kontrol menggunakan *random sampling*^[14]. Kelas eksperimen diterapkan perlakuan dengan menerapkan strategi literasi berbantuan model pembelajaran GDL, sedangkan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan (peserta didik diajarkan seperti guru memberi pelajaran biasanya).

Tabel 1. Desain Penelitian *Randomize Posttest Only Design*^[15].

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	T
Kontrol	Y	T

Keterangan:

T = hasil *posttest*

X = perlakuan menerapkan strategi literasi berbantuan model *Guided Discovery Learning*

Y = pembelajaran konvensional.

Alat penelitian yaitu tes tulis hasil belajar pada ranah kognitif berbentuk pertanyaan *multiple choice*. Soal tes akhir yang digunakan telah sesuai syarat suatu pertanyaan yang relevan dan baik digunakan yaitu reliabilitas, validitas dan memiliki indeks kesukaran, serta kemampuan pembeda soal yang baik.

Uji hipotesis digunakan yaitu rata-rata analisis uji kesamaan dari dua kelompok sampel tidak berpasangan (*independent*). Pengujian hipotesis dilakukan setelah dilakukannya homogenitas dan normalitas. Uji normalitas dilakukan dengan teknik Lilliefors bertujuan melihat data terdistribusi normal atau tidak. Dilanjutkan dengan pengujian homogenitas dilakukan dengan uji homogenitas varians. Sampel yang digunakan haruslah memiliki varians yang homogen.

Berdasarkan analisis data tersebut, uji tersebar baik dan memiliki variasi homogen, maka uji-t dapat dilanjutkan pada dua kelompok yang bersumber dari dua kelompok sampel yang berbeda (tidak berpasangan) dengan rumus sebagai berikut^[16].

$$t_{hitung} = \frac{X_A - X_B}{S \sqrt{\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B}}}$$

Kriteria uji hipotesis untuk harga t_{tabel} didasarkan pada taraf signifikansi tertentu yang memiliki derajat kebebasan ($dk = n_A + n_B - 2$), jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima^[16].

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian didapatkan data hasil belajar peserta pada ranah kognitif (Gambar 1). Gambar 1 menunjukkan kelas eksperimen menghasilkan nilai lebih tinggi. Maka dilakukan pengujian normalitas dengan menggunakan teknik Liliefors dan pengujian homogenitas pada data tes akhir. Hasil yang didapat dari uji normalitas kelas sampel terangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Tes Akhir Kelas Sampel.

Kelas	L_0	L_t	Keterangan
Eksperimen	0,10	0,17	Normal
Kontrol	0,08	0,19	Normal

Data pada Tabel 2 menampilkan kedua kelas sampel terdistribusi sehingga dapat dilanjutkan pengujian homogenitas. Hasil pengujian homogenitas termuat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Tes Akhir Kelas Sampel.

Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	1,031	2,12	Homogen
Kontrol			

Dari Tabel 3 menampilkan kelas eksperimen dan kontrol merupakan varians homogen dikarenakan pada kedua kelas tersebut tidak memiliki tingkat variasi hasil belajar yang tinggi/heterogen. Maka pengujian hipotesis dapat dilanjutkan dengan uji-t dan diperoleh data yang terlihat pada Tabel 4.

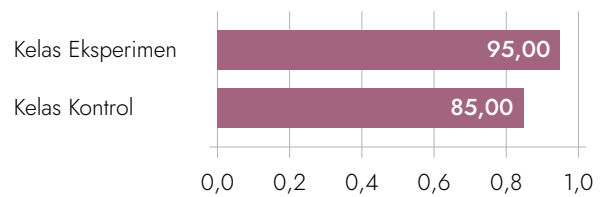
Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Tes Akhir Kelas Sampel.

Kelas	S	S^2	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	20,07	402,8	2,67	1,68
Kontrol	20,38	415,3		

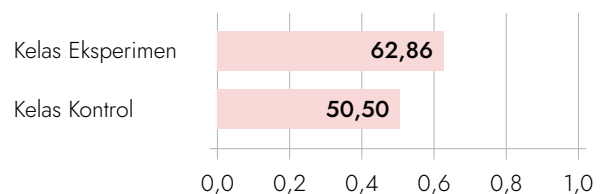
Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa hipotesis penelitian diterima. Dengan kata lain,

Perbandingan Hasil Belajar Kognitif Kelas Sampel

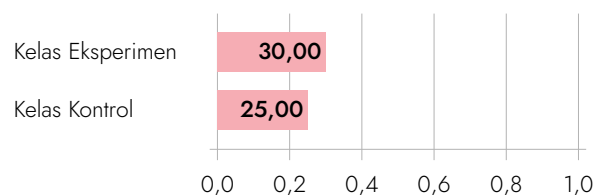
Nilai tertinggi



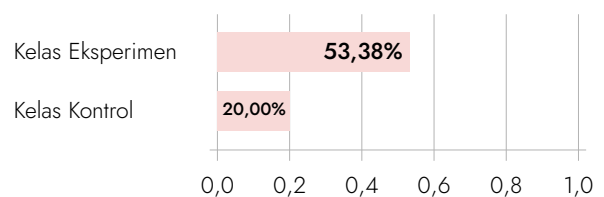
Nilai rata-rata



Nilai terendah



Persentase ketuntasan



Gambar 1. Perbandingan Hasil Belajar Kognitif Kelas Sampel.

penerapan strategi literasi berbantuan model *Guided Discovery Learning* berpengaruh yang signifikan pada hasil belajar kelas IX di SMP Negeri 4 Sungai Penuh.

3.2. Pembahasan

Hasil analisis yang sudah dilakukan, diperoleh perbedaan data signifikan pada hasil belajar di ranah kognitif dari 2 kelas sampel. Didapatkan bahwa kelas eksperimen mencapai nilai lebih tinggi yang terangkum di Gambar 1. Rata-rata hasil kelas eksperimen belajar mencapai 62,86 sedangkan kelas kontrol 50,50. Maka dari itu didapatkan perbedaan pada hasil belajar di ranah kognitif dari 2 sampel tersebut. Setelah analisis statistik yaitu pengujian normalitas dan homogenitas didapatkan data yang terdistribusi normal dengan variasi homogen terangkum pada Tabel 2 dan Tabel 3 maka uji hipotesis dilanjutkan dengan uji-t.

Tabel 4 menunjukkan hasil perhitungan pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang menunjukkan bahwa hipotesis penelitian

diterima. Dengan kata lain, penerapan strategi literasi berbantuan model *Guided Discovery Learning* berpengaruh yang signifikan pada hasil belajar sampel populasi.

Hal ini juga terlihat pada hasil nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada kedua kelas sampel. Kelas eksperimen lebih banyak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum yakni 53,38% sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 20%.

Perbedaan tersebut disebabkan karena pada kelas eksperimen diterapkan strategi literasi dalam proses pembelajaran. Salah satu tujuan utama dalam kegiatan belajar mengajar adalah sebagai pembentukan peserta didik yang mampu kritis dalam memecahkan masalah di berbagai bidang, termasuk sains. Hal tersebut yang menyebabkan diferensiasi hasil belajar dan keterampilan proses sains SMP meningkat^[17-20].

Penerapan strategi literasi dengan karakteristik pembelajaran digunakan untuk menumbuhkan kapabilitas metakognitif sains peserta didik yaitu pemantauan pemahaman teks (sebelum, ketika dan setelah membaca) dan pemanfaatan alat bantu desain grafis serta daftar cek literasi dengan menerapkan model pembelajaran *Guided Discovery*. Pemanfaatan alat bantu desain grafis ini mempunyai peran utama dalam membimbing peserta didik untuk pembentukan proses berpikir mereka dari suatu bacaan/ informasi^[21].

Secara umum, upaya yang dilakukan sekolah untuk meningkatkan kemampuan literasi peserta didik yaitu dengan pembiasaan melalui pengembangan budaya literasi dan pembiasaan di kelas pada setiap mata pelajaran^[22]. Penelitian sebelumnya menunjukkan terdapat pengaruh signifikan terhadap adanya gerakan literasi hasil belajar dan motivasi belajar peserta didik^[23].

Penguasaan kemampuan literasi diakibatkan beberapa faktor model proses belajar yang diaplikasikan guru dalam membangun konsep pembelajaran^[24]. Sehingga meningkatnya nilai peserta didik juga disebabkan karena adanya penerapan model GDL. Hal ini didukung oleh penelitian yang telah ada sebelumnya^[1,24,25]. Dapat dikatakan model ini menjadi suatu model yang memiliki tingkat validitas, praktikalitas dan efektifitas yang tinggi.

Guided Discovery merupakan model yang menanamkan keterampilan mandiri peserta didik pada kegiatan proses belajar untuk menemukan informasi dengan bimbingan guru. Penelitian dengan model dapat membuat hasil belajar IPA peserta didik meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian mengenai pendekatan penemuan terbimbing (*Guided Discovery Learning*) efektif dalam peningkatan pencapaian dan retensi peserta didik dalam materi IPA^[5]. Meningkatnya hasil peserta didik akibat menerapkan model *Guided Discovery Learning* dibuktikan melalui penelitian yang sudah dilakukan pada pembelajaran IPA^[6].

Tidak hanya itu, model GDL dapat menciptakan minat peserta didik dalam sains dan teknologi yang

dipandu, direncanakan dengan baik, dan dibimbing oleh guru agar peserta didik dapat berlatih dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang diperoleh dari situasi yang baru^[5]. Hal tersebut dilihat dari proses belajar yang dilakukan dalam penemuan ilmu dan prinsip. Pada penelitian ini kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen yang diterapkan model *Guided Discovery*, peserta didik melakukan 5 tahapan dari model pembelajaran tersebut dengan bimbingan dari guru dan dibantu dengan modul yang berbasis model *Guided Discovery Learning* yang dilengkapi alat bantu desain grafis literasi yang merupakan suatu bentuk strategi literasi di dalam proses belajar.

Kelas kontrol diberi *treatment* yang menerapkan metode konvensional yaitu dengan tanya jawab dan ceramah. Di kelas tersebut, peserta hanya mendapatkan penjelasan materi dari guru. Pada metode ini, guru memiliki peranan utama dan peserta didik memiliki peranan sekunder dalam proses belajar. Hal ini tentunya dapat memengaruhi pada peserta didik untuk tidak terbiasa dalam memperluas dan memperdalam pengetahuannya sehingga dapat membuat peserta didik bersifat pasif. Kegiatan belajar mengajar ini cenderung menurunkan minat dan motivasi serta kreatif peserta didik untuk mengikuti kegiatan proses belajar secara aktif^[26]. Hal inilah yang menyebabkan terjadi perbedaan hasil belajar.

4.SIMPULAN

Hasil penelitian berdasarkan analisis data dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menerapkan strategi literasi berbantuan model *Guided Discovery Learning* berdampak lebih tinggi secara signifikan pada rata-rata nilai kognitif peserta didik kelas IX SMP Negeri 4 Sungai Penuh.

REFERENSI

1. Yerimadesi Y, Kiram Y, Lufri L, Festiyed F, Guspatni G. Validity and practicality of guided discovery learning models for chemistry learning in senior high school. *J Phys Conf Ser.* 2019;1317(1).
2. Qomaliyah EN, Sukib S, Loka IN. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Literasi Sains Terhadap Hasil Belajar Materi Pokok Larutan Penyangga. *J Pijar Mipa.* 2017;11(2):105–9.
3. Akinbobola AO, Afolabi F. Constructivist practices through guided discovery approach: The effect on students' cognitive achievements in Nigerian senior secondary school physics. *Bulg J Sci Educ Policy [Internet].* 2009;3(2):233–52.
4. Achera LJ, Belecina RR, Garvida MD. the Effect of Group Guided Discovery Approach on Theperformance of Students in Geometry. *Int J Multidiscip Res Mod Educ.* 2015;1(2):331–42.
5. Suriyah P, Noeruddin A. Efektivitas guided discovery learning dengan involving students in self and peer evaluation terhadap

- hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah matematika diskrit. *J Math Educ Nusant Wahana Publ Karya Tulis Ilm di Bid Pendidik Mat.* 2019;5(2):101–8.
6. Sumarniti NN, Arcana IN, Wibawa IC. Pengaruh Model Guided Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Ipa Pada Siswakesas V Di Sd Gugus Vii Kecamatan Sawan Tahun Pelajaran 2013 / 2014. *Mimb PGSD Undiksha.* 2014;2(1).
 7. Maya. Y. Penerapan Model Pembelajaran Guided discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Sisa SMPN 1 Bandar Baru. Skripsi. 2019.
 8. Hong N Van, Thuy An NTTA, Triet LVM. Teaching the Arithmetic Sequence through Guided Discovery Learning: A Pedagogical Experiment in Viet Nam. *IRA Int J Educ Multidiscip Stud (ISSN 2455-2526).* 2017;6(3):280.
 9. Bamiro AO. Effects of guided discovery and think-pair-share strategies on secondary school students' achievement in chemistry. *SAGE Open.* 2015;5(1).
 10. Kemendikbud. Strategi Literasi dalam Pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama. 2018;
 11. Fisher D, Frey N, Williams D. Seven literacy strategies that work. *Educ Leadersh.* 2002;60(3):70–3.
 12. OECD. 2019. PISA 2018: The Programme for International Student Assessment and to Access the Full Set of PISA 2018 results. Paris, France: OECD Publishing.
 13. Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
 14. Sudjana. 2005. Metode Statistika. Bandung: Tarsito
 15. Lufri & Ardi. 2017. Buku ajar metodologi penelitian: penelitian kuanlitatif, penelitian tindakan kelas & penelitian pengembangan. Padang: UNP Press.
 16. Supardi. 2013. Aplikasi Statistika Dalam Penelitian. Jakarta Selatan: Change Publication Design.
 17. Rahayu S. Menuju Masyarakat Berliterasi Sains: Harapan dan Tantangan Kurikulum 2013. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya (SNKP).* 2014. 27–40 p.
 18. Haristy DR, Enawaty E, Lestari I. Pembelajaran Berbasis Literasi Sains pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Di SMA Negeri 1 Pontianak. *J Pendidik Dan Pembelajaran.* 2013;2(12):1–13.
 19. El Islami RAZ, Nahadi N, Permanasari A. Membangun Literasi Sains Siswa Pada Konsep Asam Basa Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *J Penelit dan Pembelajaran IPA.* 2016;2(2):110.
 20. Iswari NND. Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Literasi Sains Terhadap Prestasi Belajar Kimia Materi Pokok Reaksi Redoks Pada Siswa Kelas X Sman 1 Lingsar Tahun Tahun Pelajaran 2015/2016. 2016;
 21. Wahyuni PD, Djatmika ET, As'sari AR. Pengaruh Full Day School dan Gerakan Literasi Sekolah terhadap Hasil Belajar dengan Mediasi Motivasi Belajar. *Univ Negeri Malang.* 2018;3(5):679–84.
 22. Shieh CJ, Yu L. A study on information technology integrated guided discovery instruction towards students' learning achievement and learning retention. *Eurasia J Math Sci Technol Educ.* 2016;12(4):833–42.
 23. Wulandari N, Wulandari N. Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor. *Edusains.* 2016;8(1):66–73.
 24. Yermadesi Y, Bayharti B, Oktavirayanti R. Validitas Dan Praktikalitas Modul Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia Berbasis Guided Discovery Learning untuk SMA. *J Eksakta Pendidik.* 2018;2(1):17.
 25. Yermadesi Y, Putra A, Ririanti R. Efektivitas Penggunaan Modul Larutan Penyangga Berbasis Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Mia Sman 7 Padang. *J Eksakta Pendidik.* 2017;1(1):17.
 26. Alex M, Olubusuyi M. Guided-discovery Learning Strategy and Senior School Students Performance in Mathematics in Ejigbo , Nigeria. 2013;4(12).

Pengaruh Model CLIS Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

The Influences of the CLIS Model Used in Students Learning Outcomes on Electrolyte and Nonelectrolyte Solutions

A Aulia¹ and A Ulianas^{1*}

1 Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

* alizar_chem@yahoo.co.id

ARTICLE INFO

Received 30 May 2020

Revised 24 June 2020

Published 03 July 2020

ABSTRACT

An experimental research using the Children Learning In Science (CLIS) model has been conducted to figure out learning outcome. The research sample involved two classes with different learning model. The first class model used the CLIS model as experimental class while the second class model used the conventional model as a control class. Multiple choice questions were the research instrument to measure students achievement in cognitive aspect. The results showed that the average of the experimental class was 85,29 and the control class was 78,43. The study showed that the CLIS model has positive and significant influence on the student learning outcomes.

KEYWORDS

Children Learning In Science, Learning Outcomes, t-test

ABSTRAK

Penelitian eksperimen menggunakan model *Children Learning In Science* (CLIS) telah dilakukan untuk mencari tahu hasil belajar. Sampel penelitian mencakup dua kelas dengan model pembelajaran berbeda. Kelas pertama menggunakan model CLIS sebagai kelas eksperimen sementara kelas kedua menggunakan model konvensional sebagai kelas kontrol. Soal tes pilihan ganda merupakan instrumen penelitian yang dipakai untuk mengukur hasil belajar pada aspek kognitif. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sebesar 85,29 dan kelas kontrol sebesar 78,43. Studi ini memperlihatkan bahwa model CLIS dapat memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar siswa.

KATA KUNCI

Children Learning In Science, Hasil Belajar Siswa, Uji-t

1. PENDAHULUAN

Peningkatan kemampuan manusia dibutuhkan seiring dengan perkembangan waktu dan kebutuhan masyarakat. Salah satu upaya untuk meluaskan kemampuan manusia melalui pendidikan yang diperoleh lewat pembelajaran yang bermutu^[1]. Mutu dan taraf pendidikan dapat dicermati dari hasil belajar siswa. Pengetahuan konsep, kapabilitas proses, menghasilkan daya cipta, pembentukan perilaku dan penerapan ide dalam kehidupan sehari-hari merupakan lima cakupan yang memengaruhi mutu pendidikan^[2].

Kualitas pendidikan dapat ditingkatkan melalui langkah-langkah pembelajaran atau interelasi antara guru dan siswa^[3]. Bersumber pada hasil pengamatan yang sudah dilaksanakan di kelas X MIA SMAN 1 Padang, guru mengajar memakai *conventional learning model* seperti metode ceramah, dan diskusi. Siswa masih banyak diam dalam pelaksanaan pembelajaran, hanya beberapa siswa yang antusias. Hal tersebut membuat siswa jenuh dalam mengiringi proses pembelajaran, sehingga berimbas pada kurang maksimalnya learning outcomes siswa, hal ini terlihat dari persentase kelulusan nilai standar kompetensi semester gasal tahun ajaran 2019/2020, hanya 41% yang lulus dari nilai standar kompetensi yang telah disepakati guru yaitu sebesar 80.

Model CLIS merupakan model pembelajaran yang bisa membangkitkan perubahan konseptual siswa melalui beberapa tahapan. Karakteristik yang dimiliki oleh model pembelajaran CLIS ialah siswa yang menjadi orientasi dari pembelajaran, pembelajaran yang memperhatikan situasi dan ide awal siswa, serta menjadikan lingkungan sebagai sumber mencari ilmu dengan dilandasi oleh pandangan konstruktivisme^[5].

Kegiatan siswa dalam model CLIS lebih ditekankan untuk mendapatkan ide-ide yang sempurna, menyelaraskan dengan ilmu pengetahuan yang ada, siswa mengungkapkan pendapatnya sendiri sehingga dapat mendiskusikan dan memecahkan masalah yang muncul sebelum guru menyerahkan penuntasan ide-ide ilmiah, serta siswa dibimbing untuk membangun ide baru atau ide yang lebih rasional^[3]. Terlihat pada langkah-langkah pembelajaran model CLIS pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Sintaks Pembelajaran Model CLIS^[5].

Tahapan	Deskripsi
<i>Orientation</i>	Guru memusatkan perhatian siswa pada materi pembelajaran, guru mengaitkan topik pembelajaran yang sedang dieksplorasi dengan fenomena pada lingkungan sekitar.

Tahapan	Deskripsi
<i>Elicitation of ideas</i>	Guru menuntun siswa untuk mencatatkan apa saja yang mereka ketahui mengenai topik pembelajaran yang akan diulas, guna mengeksplorasi pengetahuan awal siswa.
<i>Restructuring of ideas</i>	Pemaparan dan peralihan <i>idea</i> , pembukaan pada situasi konflik, dan menyusun <i>idea</i> baru.
<i>Application of ideas</i>	Guru menuntun siswa mengaplikasikan gagasan baru untuk mengkaji isu-isu ilmiah dan menyelesaikan persoalan yang ada di area sekitar.
<i>Review change in ideas</i>	Guru memberikan tindak lanjut terhadap siswa untuk memperluas konsep ilmiah siswa.

Model *Children Learning In Science* (CLIS) membuat siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dibandingkan siswa dengan model konvensional siswa hanya memperhatikan paparan guru dan pasif sewaktu kegiatan pembelajaran, sehingga *learning outcomes* siswa dengan CLIS model lebih tinggi dibandingkan *conventional model*^[4].

2. METODE

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen yang bertujuan untuk meninjau *learning outcomes* siswa yang diberi perlakuan berbeda antara *experimental class* dan *control class*. Populasi penelitian adalah seluruh kelas X MIA SMAN 1 Padang dengan sampel kelas X MIA 2 sebagai *control class* (*conventional learning model*) dan kelas X MIA 3 sebagai *experimental class* (*Children Learning In Science learning model*). Desain penelitian ini ialah *The Randomized Posttest Only Control Group Design*, dengan struktur desain penelitian seperti [Tabel 2](#).

Tabel 2. Struktur Desain Penelitian^[6].

Kelas sampel	Perlakuan	Tes akhir
A	X ₁	T
B	X ₂	T

Keterangan :

A: Kelas model 1 (X MIA 3)

B: Kelas model 2 (X MIA 2)

X₁: CLIS model

X₂: *Conventional model*

T: Hasil *final test* pada kelas sampel

Pada tahap pelaksanaannya, 2 kelas yang digunakan sebagai kelas model 1 dan kelas model 2 diberikan model pembelajaran yang berbeda. Kelas model 1 belajar memakai model CLIS dan kelas model 2 belajar memakai model konvensional. Di akhir pembelajaran diberikan

tes mengenai larutan elektrolit dan non elektrolit berbentuk *objective test* dengan *format multiple choice item* untuk kedua kelas.

Data penelitian berupa *learning outcomes* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit diperoleh dengan alat tes *learning outcomes* berupa soal pilihan ganda. *Normality test* dan *homogeneity test* dilakukan untuk melihat apakah kedua kelas tersebut memiliki varian yang sama serta mengetahui data yang normal dari kedua kelas. Jika normal dan homogen, pengujian berikutnya dengan uji-t pada α 0,05. Syarat pengujian hipotesis diterima apabila H_0 ditolak dengan harga $t_{hitung} > t_{tabel}^{[7]}$.

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Hasil Belajar

Hasil belajar siswa di akhir pembelajaran pada kedua kelas seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Nilai Rata-rata, Standar Deviasi dan Varian Kelas Sampel.

	Kelas A	Kelas B
N	35,00	35,00
\bar{X}	85,29	78,43
S	8,91	11,68
S ²	79,33	136,43

Dari **Tabel 4** terlihat bahwa nilai terendah yang diperoleh siswa pada kelas A dengan menerapkan model CLIS adalah 70 sebanyak dua orang dengan skor 14 dan nilai tertinggi 100 sebanyak lima orang dengan skor 20. Pada kelas B yang memperoleh nilai terendah 60 sebanyak satu orang dengan skor 12 dan nilai tertinggi 100 sebanyak tiga orang dengan skor 20.

Tabel 4. Deskripsi Data Hasil *Final Test* Kelas Sampel.

Skor	Nilai	Kelas A	Kelas B
12	60	-	1
13	65	-	8
14	70	2	4
15	75	6	4
16	80	6	5
17	85	7	4
18	90	7	5
19	95	2	1
20	100	5	3

3.2. Analisis Data

3.2.1. Uji Normalitas

Data penelitian terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitasnya. Untuk uji normalitas, kriteria pengambilan keputusan menggunakan uji Liliefors, jika $L_0 < L_{tabel}$ pada α 0,05^[7]. Berdasarkan hasil *final test* terdapat *normality test* pada kedua kelas sampel seperti **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas *Final Test*.

	Kelas A	Kelas B
N	35,0000	35,0000
α	0,0500	0,05000
L_0	0,1236	0,1362
L_{tabel}	0,1498	0,1498
Keterangan	Normal	Normal

3.2.2. Uji Homogenitas

Homogenitas sampel dianalisis dengan uji F dan kriteria pengambilan keputusan bila $F_0 < F_{tabel}$ pada α = 0,05^[7]. Pada **Tabel 6** dapat dilihat hasil *homogeneity test* kelas sampel.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas *Final Test*.

	Kelas A	Kelas B
N	35,00	35,00
S ²	79,33	136,43
F_{hitung}	1,72	
F_{tabel}	1,77	
Keterangan	Homogen	

3.2.3. Uji Hipotesis (Uji-t)

Uji hipotesis ditentukan dengan uji-t, karena terdistribusi normalnya hasil belajar dan homogenya varian hasil belajar dari kelas model 1 dan kelas model 2. Hipotesis statistik yaitu:

$$H_0 : \mu_1 \text{ (skor rerata kelas model 1)} \leq \mu_2 \text{ (skor rerata kelas model 2)}$$

$$H_1 : \mu_1 \text{ (skor rerata kelas model 1)} > \mu_2 \text{ (skor rerata kelas model 2)}$$

Kriteria pengambilan keputusan adalah diterima jika H_0 ditolak apabila harga $t_{hitung} > t_{tabel}^{[7]}$.

Uji hipotesis dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Uji Hipotesis Tes Akhir.

	Kelas A	Kelas B
N	35,00	35,00
\bar{X}	85,29	78,43
S ²	79,33	136,43
t_{hitung}	2,76	
t_{tabel}	1,66	

H_0 ditolak karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya hasil belajar dengan model CLIS secara signifikan lebih tinggi daripada model konvensional. Learning outcomes siswa yang berbeda disebabkan karena pada kelas model 1 diterapkannya model pembelajaran CLIS yang mewujudkan siswa lebih antusias dan memiliki minat belajar dalam proses pembelajaran^[5]. Salah satu faktor internal yang memengaruhi *learning outcomes* ialah minat belajar. Semakin tinggi minat belajar siswa, maka akan semakin tinggi *attention*/antusias siswa dalam pembelajaran, sehingga dapat menimbulkan keberhasilan dalam pembelajaran^[12].

Keunikan model pembelajaran CLIS ialah berdasarkan pandangan konstruktivisme yang memiliki sintaks untuk membangun perubahan konseptual siswa, sehingga *center* dari pembelajaran adalah siswa^[5]. Melalui hasil observasi atau percobaan, model CLIS dapat meluaskan *idea* siswa tentang suatu persoalan dalam pembelajaran, sehingga siswa bisa memperbaiki gagasan yang bersumber pada hasil observasi atau percobaan tersebut^[8].

Orientasi, pemunculan gagasan, penyusunan ulang gagasan, penerapan gagasan, serta pemantapan gagasan merupakan lima tahapan model pembelajaran CLIS^[9]. Pada tahap orientasi guru menunjukkan fenomena dalam kehidupan lingkungan sekitar yang berhubungan dengan pokok pembelajaran^[5]. Dalam pelaksanaan penelitian, guru menunjukkan fenomena dengan bantuan *slide power point*. Di mana guru menampilkan fenomena mengenai gambar pemadaman arus listrik.

Tahap selanjutnya yaitu pemunculan gagasan. Pada tahap ini guru mengupayakan untuk memunculkan gagasan awal siswa tentang pokok pembelajaran yang dikaji dalam pembelajaran, dengan cara mengajak siswa untuk mencatatkan apa saja yang mereka ketahui mengenai pokok pembelajaran yang dibahas^[8]. Dalam pelaksanaan penelitian pada tahap ini, guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok diskusi untuk membahas topik pembelajaran.

Tahap selanjutnya ialah tahap penyusunan ulang gagasan yang dikhususkan menjadi tiga komponen diantaranya; pemaparan dan peralihan gagasan, pembukaan pada situasi konflik, dan menyusun gagasan baru^[5].

Dalam pelaksanaan penelitian pada tahap pemaparan dan peralihan gagasan, guru memperjelas gagasan awal yang telah didapat siswa pada saat mendiskusikan topik pembelajaran, yang mana masing-masing perwakilan anggota kelompok diskusi memberitahukan hasil diskusi ke seluruh kelas. Selanjutnya guru tidak membetulkan atau pun tidak menyalahkan *idea* yang telah didiskusikan oleh siswa. Kemudian pada tahap pembukaan pada situasi konflik, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari *scientific definition* terkait topik pembelajaran yang sedang dibahas, baik dari buku cetak atau sumber lainnya. Kemudian pada tahapan menyusun ulang gagasan

baru, guru mencocokkan gagasan yang telah diperoleh siswa dengan peristiwa-peristiwa yang dipelajari sehingga memperoleh suatu *new idea*.

Tahapan berikutnya ialah tahap penerapan gagasan. Ide baru yang sudah dikembangkan oleh siswa dapat dipakai untuk memecahkan persoalan atau fenomena terkait pembelajaran, selanjutnya siswa mempresentasikan *discussion results* di depan kelas^[10]. Tahap yang terakhir adalah tahap pemantapan gagasan. Pada tahapan ini guru dapat memperkuat konsep yang telah dibangun oleh siswa. Dengan demikian yang pada awalnya konsep siswa tidak konsisten terhadap suatu konsep pembelajaran akan mengubahnya menjadi konsep ilmiah^[8].

Pada kelas model 2, diterapkannya *conventional learning model* oleh guru dengan metode ceramah dan diskusi. Dalam pembelajaran tersebut siswa mendengarkan penjelasan dari guru terkait pembelajaran yang sedang berlangsung, selanjutnya siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di buku cetak atau sumber lainnya sesuai dengan topik pembelajaran^[11]. Skenario pembelajaran pada kelas sampel, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Skenario Pembelajaran Kelas Sampel.

Kelas A	Kelas B
<p>1. Kegiatan Awal</p> <p>a. Guru mengawali pelajaran dengan menyampaikan salam dan mengecek kehadiran.</p> <p>b. Apersepsi.</p> <p>c. Motivasi.</p>	<p>1. Kegiatan Awal</p> <p>a. Guru mengawali pelajaran dengan menyampaikan salam dan mengecek kehadiran.</p> <p>b. Apersepsi.</p> <p>c. Motivasi.</p>
<p>2. Kegiatan Inti Orientasi</p> <p>a. Guru menyampaikan materi pokok dan manfaat mempelajari materi tersebut.</p> <p>b. Guru menampilkan fenomena alam sesuai dengan topik pembelajaran.</p>	<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>a. Guru menampilkan sebuah video mengenai topik pembelajaran.</p> <p>b. Guru menampilkan sebuah gambar kepada siswa.</p>

Kelas A	Kelas B
<p>Pemunculan Gagasan</p> <p>a. Guru membagi kelompok diskusi.</p> <p>b. Guru meminta siswa untuk mencatat mengenai topik pembelajaran yang dibahas.</p>	<p>c. Guru menjelaskan materi pembelajaran.</p> <p>d. Siswa diminta oleh guru untuk berdiskusi mengenai pertanyaan-pertanyaan yang ada di buku cetak.</p> <p>e. Guru dengan siswa membahas pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam buku cetak.</p>
<p>Penyusunan Ulang Gagasan</p> <p>a. Pemaparan dan peralihan <i>idea</i>.</p> <p>b. Pembukaan pada situasi konflik.</p> <p>c. Menyusun <i>idea</i> baru.</p>	
<p>Penerapan Gagasan</p> <p>a. Guru membimbing siswa untuk mengaplikasikan <i>idea</i> baru yang telah didapatkan, guna menganalisis <i>problem solving</i>.</p>	
<p>Pemantapan Gagasan</p> <p>a. Guru memberikan <i>feedback</i> terhadap hasil diskusi siswa.</p>	
<p>3. Penutup</p> <p>a. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran dengan bimbingan guru.</p>	<p>3. Penutup</p> <p>a. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran dengan bimbingan guru.</p>

4. SIMPULAN

Proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Children Learning In Science* memberi pengaruh positif terhadap *learning outcomes* siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, di mana *learning outcomes* siswa secara signifikan lebih tinggi jika menggunakan model CLIS dibandingkan model konvensional di SMAN 1 Padang pada α 0,05.

REFERENSI

- Fatmawati E. Pengembangan LKS Berbasis *Children Learning In Science (CLIS)* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMA. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta; 2017.
- Iriyanti NP, Mulyani S. Identifikasi Miskonsepsi Pada Materi Pokok Wujud Zat Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bawang Tahun Ajaran 2009/2010. 2012;1(1):8–13.
- Laili Januari N. Pengaruh Model *Children Learning In Science (Clis)* Disertai LKS Berbasis Multirepresentasi Terhadap Aktivitas Belajar Siswa dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika di SMA Kabupaten Jember. *J Pembelajaran Fis.* 2015;4(2):171–5.
- Nurseha. Pengaruh Model Pembelajaran *Children Learning In Science* Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Tentang Getaran dan Gelombang Pada Kelas VII SMP Negeri 5 Marawola. *e-jurnal mitra sains.* 2015;3(1):9–19.
- Fatmawati E. Pengembangan LKS Berbasis *Children Learning In Science (CLIS)* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMA. *J Pendidik Fis.* 2017;6(1):41–9.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta; 2011.
- Sudjana N. *Metode Statistika.* Bandung: Tarsito; 2005.
- Wardani TWW. Keefektifan Model CLIS (*Children Learning In Science*) Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Energi Siswa Kelas III SDN 01 Cikawung. Semarang: Universitas Negeri Semarang; 2015.
- Rustaman. *Materi dan Pembelajaran IPA SD.* Jakarta: Universitas Terbuka; 2011.
- Hidayati. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model *Children Learning In Science (CLIS)* di Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Palembang. *J Pendidik Kim.* 2015;2(2):23–34.
- Muchitich S. *Pembelajaran Kontekstual.* Semarang: Rasail Media Group; 2008.
- Nurhasanah S. Minat Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa. *Pendidikan Manajemen Perkantoran.* 2016;1(1):128–135

Deskripsi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Menggunakan Modul Sistem Koloid Berbasis Inkuiri Terbimbing

Description of Science Process Skills for Students in Learning Using Guided Inquiry-Based Colloidal System Modules

A Afikah¹ and Iryani^{1*}

1 Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

* in.iryani@yahoo.co.id

ARTICLE INFO

Received 30 May 2020

Revised 25 June 2020

Published 03 July 2020

QUICK GLOSSARIUM

Penulis menggunakan singkatan-singkatan berikut pada artikel ini.

IT	Inkuiri Terbimbing
KD	Kompetensi Dasar
KI	Kompetensi Inti
KPS	Keterampilan Proses Sains
LKPD	Lembar Kerja Peserta Didik
R	(Skor) Rata-Rata
SD	Standar Deviasi

ABSTRACT

The purpose of this study is to get an overview of the Science Process Skills of students in learning using the Guided Inquiry-based Colloidal System module. The type of research used is library research with descriptive analysis. The data used in this study are secondary data, i.e. scientific journals which are in the form of articles. The data collection method is in the form of a documentation method with data analysis techniques, namely content analysis. Based on the results of a journal review that has been done, it is obtained that the use of the Guided Inquiry-Based Colloidal System module in learning especially in practical activities can bring up the Science Process Skills of students well. Each Science Process Skill indicator appears with different percentages in either category.

KEYWORDS

Guided Inquiry-Based Modules, Science Process Skills, System Colloid

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan gambaran tentang Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik dalam pembelajaran yang menggunakan modul Sistem Koloid berbasis Inkuiri Terbimbing (IT). Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kepustakaan (*library research*) dengan analisis deskriptif. Data yang digunakan pada penelitian adalah data sekunder yaitu jurnal ilmiah bereputasi berupa artikel. Metode pengumpulan data berupa metode dokumentasi dengan teknik analisis data yaitu analisis isi (*content analysis*). Berdasarkan hasil *review* jurnal yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa penggunaan modul Sistem Koloid yang berbasis IT dalam pembelajaran terutama pada kegiatan praktikum dapat memunculkan KPS peserta didik dengan baik. Setiap indikator KPS muncul dengan persentase yang berbeda-beda dengan kategori baik.

KATA KUNCI

Keterampilan Proses Sains, Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing, Sistem Koloid

1. PENDAHULUAN

Kimia merupakan mata pelajaran pokok pada bidang studi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Berdasarkan Kompetensi lulusan dari kurikulum 2013 revisi 2018 yang dijabarkan pada Kompetensi Dasar (KD) 2.1 tentang pentingnya perilaku ilmiah seperti memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan. Pada Kompetensi Inti (KI) 4 tentang kemampuan untuk menggali, mencoba, mengolah, dan menginterpretasikan data dalam ranah konkret dan abstrak. Aspek proses sains dapat diketahui dari penjelasan di atas, yaitu pada KI 2 dan KI 4. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan proses sains sangat penting agar peserta didik dapat berpikir kritis pada pembelajaran Kimia.

Sistem Koloid merupakan materi pokok kimia pada semester genap kelas XI yang memiliki karakteristik materi berupa pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural. Pada proses pembelajaran Sistem Koloid untuk melihat kemampuan proses sains peserta didik maka digunakan metode ilmiah seperti merumuskan suatu permasalahan yang ada, merumuskan hipotesis dari permasalahan, mengumpulkan data-data, menguji hipotesis yang terbentuk sebelumnya, dan menarik suatu kesimpulan yang tepat terhadap permasalahan tersebut. Untuk melihat ketercapaian KD 2.1 dan KI 4 diperlukan aktivitas-aktivitas peserta didik dalam pembelajaran yang berdasarkan metode ilmiah yang dikenal dengan Keterampilan Proses Sains (KPS).

KPS adalah suatu kemampuan dalam pembelajaran dengan berpusat pada nilai dan sikap selama kegiatan belajar mengajar yang menuntut peserta didik untuk aktif dan kreatif dalam mendapatkan ilmu pengetahuan baru, sehingga memiliki keterampilan diri yang baik untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari^[1]. KPS termasuk dalam ranah psikomotorik yang merupakan penilaian lanjutan dari hasil belajar kognitif dan afektif yang pada pembelajaran kimia penilaian aspek psikomotorik dilihat dari kegiatan di kelas dan kegiatan praktikum^[2].

Penulis memperoleh informasi dari hasil tanya jawab dengan guru kimia dan pengisian angket oleh peserta didik SMAN 1 Sungayang dan SMAN 1 Lubuk Basung, bahwa KPS peserta didik belum berkembang secara optimal di sekolah tersebut. Hal ini disebabkan karena penilaian pada ranah psikomotorik kurang diperhatikan. Penilaian lebih diutamakan pada ranah kognitif, sedangkan penilaian aspek psikomotorik cenderung mengikuti hasil dari penilaian pada ranah kognitif. Hal ini berdampak pada kemunculan KPS peserta didik yang masih sedikit dalam kegiatan pembelajaran, terutama pada kegiatan praktikum.

Ranah psikomotorik merupakan ranah yang mengkaji tentang bagaimana keterampilan atau kemampuan peserta didik setelah mendapatkan

ilmu pengetahuan baru dalam proses pembelajaran. Setelah belajar, peserta didik harus mampu menerapkan konsep-konsep yang didapatkan sehingga KPS menjadi bekal peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan yang baru dengan menggunakan dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah ada dengan pembelajaran dan metode ilmiah^[3].

Model pembelajaran inkuiri adalah alternatif untuk memunculkan dan mengembangkan KPS peserta didik^[4]. Model pembelajaran inkuiri yang efektif digunakan salah satunya adalah Inkuiri Terbimbing (IT). Dengan pembelajaran IT, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir secara kritis, logis, dan sistematis sehingga dapat belajar dengan aktif dan dapat menemukan konsep-konsep secara mandiri melalui pertanyaan yang diajukan^[5]. Langkah model pembelajaran IT terdiri dari tahap orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup. Pada setiap langkah model pembelajaran IT ini peserta didik dituntut untuk mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data-data, menginterpretasikan, dan menarik kesimpulan, yang mana hal tersebut merupakan indikator-indikator KPS sehingga model pembelajaran IT dapat memunculkan dan meningkatkan KPS peserta didik.

Peserta didik membutuhkan suatu bahan ajar yang dapat membantu aktivitas belajarnya. Bahan ajar yang dirancang merupakan seperangkat materi yang berguna untuk memudahkan guru mengajar dan memudahkan peserta didik memperoleh informasi dalam pelaksanaan pembelajaran^[6]. KPS akan terlihat pada peserta didik yang menggunakan bahan ajar atau media yang tepat sehingga KPS peserta didik dapat muncul dan meningkat.

Modul merupakan bahan ajar dalam bentuk cetakan yang digunakan oleh guru agar peserta didik aktif dalam belajar karena modul dapat menunjang proses pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Penggunaan modul dalam proses belajar mengajar dapat merangsang situasi belajar yang lebih mengaktifkan peserta didik untuk memecahkan masalah-masalah di bawah pengawasan dan bimbingan guru^[7].

Modul dengan model IT sesuai dengan tuntutan pembelajaran pada kurikulum 2013 revisi 2018 yang menuntut adanya bahan ajar yang mampu melibatkan peserta didik untuk mencari, mengolah, mengkonstruksi, dan menggunakan pengetahuan dalam proses pembelajaran^[8]. Modul yang menggunakan pendekatan IT dapat memperhatikan aspek-aspek KPS sehingga setelah proses pembelajaran selesai, KPS dan hasil belajar peserta didik dapat meningkat^[9].

2. METODE

Penelitian ini tergolong ke dalam penelitian kepustakaan (*library research*). Penelitian kepustakaan (*library research*) adalah suatu penelitian dengan menggunakan metode

pengumpulan data pustaka, atau dengan kata lain suatu penelitian yang objek penelitiannya bersumber dari berbagai kepustakaan seperti buku, ensiklopedia, jurnal, artikel ilmiah, koran, dan majalah^[10]. Artikel yang di-review adalah artikel tentang modul kimia berbasis IT pada materi Sistem Koloid. Fokus dari penelitian kepustakaan adalah menganalisis dan menjawab rumusan masalah penelitian dengan mencari berbagai informasi tentang teori-teori, hukum-hukum, dan prinsip-prinsip, serta gagasan yang selanjutnya diolah sebagai data penelitian. Penelitian ini bersifat deskriptif, yaitu suatu uraian yang berupa penjelasan dari pemahaman yang dikemas secara teratur agar pembaca dapat memahami dengan baik.

Data sekunder adalah data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu data yang didapatkan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain sebelumnya, bukan dari pengamatan langsung peneliti. Sumber data bisa diperoleh dari buku, laporan ilmiah berupa artikel atau jurnal baik dalam bentuk cetak maupun non-cetak^[11].

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode dokumentasi, dengan cara mencari data dari sumber yang memiliki keterkaitan dengan rumusan masalah penelitian. Data dapat berbentuk tulisan dan gambar yang telah didapatkan dari berbagai sumber^[12].

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*). Setelah semua data penelitian diperoleh, penulis menganalisis data yang telah ada untuk mendapatkan kesimpulan penelitian yang benar dan tepat. Analisis isi bersifat mendalam terhadap suatu informasi yang tertulis di media massa. Media massa yang digunakan berupa surat kabar, berita radio, iklan televisi maupun semua bahan dokumentasi lainnya^[13].

3. HASIL DAN DISKUSI

Penelitian yang dilakukan oleh Andromeda et al. (2019) di Universitas Negeri Padang, Indonesia, menunjukkan bahwa materi Sistem Koloid merupakan materi yang pelaksanaan pengajarannya pada umumnya dapat dilakukan di laboratorium. Kegiatan praktikum di sekolah bagi peserta didik sangat diperlukan karena dapat memberikan peluang untuk dapat menemukan konsep, mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor para peserta didik^[14]. Kegiatan praktikum juga dapat memberikan pengalaman belajar yang membuat peserta didik ikut langsung dalam pelaksanaan praktikum seperti mengamati, mempraktikkan, menanamkan, dan mengembangkan kemampuan ilmiah^[15]. Penelitian di atas ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Gay (2014) di Chicago State University, United States yang menyatakan bahwa kegiatan praktikum di laboratorium membuat peserta didik mengajukan lebih banyak pertanyaan, melakukan pengamatan dengan tepat, memahami langkah-langkah prosedural

dengan baik dan mencoba menghubungkan teori dengan praktik^[16].

Kegiatan praktikum yang digunakan untuk melihat KPS peserta didik pada materi sistem koloid ini dirancang dalam sebuah modul dengan menggunakan model pembelajaran IT. Hasil penelitian oleh Dauglas (2012) di University of Florida, Amerika Serikat tentang proses orientasi pembelajaran IT yang diterapkan di sekolah mengindikasikan bahwa peserta didik pada pembelajaran IT memiliki hasil belajar yang lebih tinggi daripada peserta didik tanpa pembelajaran IT. Lebih tingginya hasil belajar dengan pembelajaran IT ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya metode pengajaran^[17].

Pada kelas tanpa pembelajaran IT hanya difokuskan kepada pemberian materi pembelajaran oleh guru yang kemudian peserta didik diberikan latihan soal untuk menjawab pertanyaan yang ada tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari. Pada proses penyampaian materi, interaksi antara guru dengan peserta didik terjadi, namun tidak terjadi umpan balik terhadap masalah yang ditemukan oleh peserta didik.

Sedangkan, pada kelas dengan pembelajaran IT difokuskan kepada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Peserta didik diberikan lembar kerja pada setiap pertemuan kelas, dan mengerjakannya secara berkelompok. Dalam proses pembelajaran, guru berinteraksi dengan peserta didik di dalam kelas dengan memberikan tanggapan terhadap masalah yang ditemukan pada setiap akhir pertemuan kelas yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman peserta didik dan membantu mereka aktif dalam pembelajaran^[17].

Faktor selanjutnya, terdapat pada penggunaan tujuan pembelajaran. Pada kelas tanpa pembelajaran IT, tujuan pembelajaran hanya disebutkan di awal pertemuan kelas untuk menjelaskan apa yang akan dipelajari oleh peserta didik. Sementara, pada kelas dengan pembelajaran IT, tujuan pembelajaran disebutkan di awal dan di akhir pertemuan kelas. Penyampaian tujuan pembelajaran di akhir pertemuan kelas ditujukan agar peserta didik mengetahui apa yang telah mereka pelajari dan dapat meninjau kembali apa yang telah mereka dapatkan dalam pembelajaran. Faktor-faktor tersebut di atas yang mengakibatkan peserta didik dengan pembelajaran IT mendapatkan hasil belajar yang lebih tinggi^[17].

Dalam penelitiannya, Dauglas (2012) juga mendapatkan hasil tentang bagaimana pengalaman peserta didik di kelas eksperimen (dengan pembelajaran IT) yang didapatkan dari hasil wawancara tiga kelompok peserta didik. Dari hasil wawancara, didapatkan bahwa peserta didik menyadari manfaat bekerja dalam kelompok yaitu mendorong pemikiran kritis, meningkatkan keterampilan kerja sama, dan menyediakan kesempatan bagi setiap peserta didik untuk berkontribusi pada setiap pemecahan masalah yang ada. Peserta didik juga menyadari manfaat penggunaan lembar kerja yaitu untuk meningkatkan

tingkat pemahaman peserta didik tentang materi pembelajaran karena selama pembahasan kelompok peserta didik secara aktif terlibat dalam pemecahan masalah dan berinteraksi dengan anggota kelompok mereka^[17].

Keterlibatan peserta didik yang aktif dalam kegiatan praktikum dapat meningkatkan KPS. Peserta didik dengan KPS yang tinggi dapat memahami permasalahan dan memecahkan masalah secara kompleks^[18]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gurses (2014) di Ataturk University, Turkey menunjukkan bahwa model pembelajaran IT adalah salah satu model yang tepat agar peserta didik memiliki KPS yang tinggi. Hal ini disebabkan karena model pembelajaran IT dapat membuat peserta didik memiliki keinginan belajar yang baik sehingga aktif dalam belajar dan memiliki rasa tanggung jawab^[18].

Penelitian yang dilakukan oleh Vebrianto (2011) di Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia tentang media pengajaran dan pembelajaran mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada pengetahuan KPS peserta didik yang belajar menggunakan modul dengan peserta didik yang belajar menggunakan pendekatan konvensional yaitu seperti pada Tabel 1.

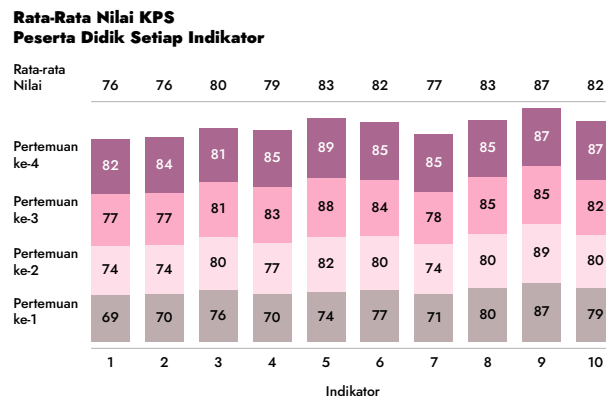
Tabel 1. Skor Rata-Rata Tes KPS^[20].

Kelompok	N	Skor Rata-rata	Standar Deviasi
Modul Multimedia/ ICT	32,00	81,36	5,00
Konvensional	32,00	74,17	6,16

Tabel 1 menunjukkan skor tes rata-rata KPS peserta didik. Kelompok dengan modul multimedia (R = 81,36, SD = 5,00) dan kelompok konvensional (R = 74,17, SD = 6,16). Dari data di atas, menunjukkan bahwa media yang dapat meningkatkan keterampilan dan prestasi proses sains peserta didik adalah media berupa modul^[20]. Penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian Andromeda (2016) tentang penggunaan modul efektif terhadap peningkatan hasil belajar dan KPS peserta didik^[21]. Hal ini dikarenakan bahwa media pengajaran berupa modul memiliki serangkaian kegiatan yang membuat peserta didik lebih mengembangkan KPS-nya disebabkan pada pengajaran menggunakan modul peserta didik harus mengamati, menjawab pertanyaan menunjukkan, memeriksa fakta dari konsep yang ada pada modul, yang mana kegiatan ini merupakan bagian dari KPS^[20].

Ada 10 indikator KPS yang dinilai yaitu merencanakan percobaan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, menggunakan alat dan bahan, mengamati, mengklasifikasikan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan konsep,

dan mengkomunikasikan hasil. Hasil penelitian KPS peserta didik pada materi Sistem Koloid yang menggunakan modul IT dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata nilai KPS peserta didik setiap indikator^[22].

Nilai rata-rata dari sepuluh indikator KPS peserta didik adalah 80,0 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa KPS peserta didik melalui penggunaan modul Sistem Koloid berbasis IT dengan kegiatan praktikum dapat meningkatkan KPS peserta didik^[22].

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Simsek (2010) di Marmara Üniversiy, Turkey tentang efektivitas model pembelajaran IT terhadap KPS dengan menggunakan uji T tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai uji T pada tes sebelum dan tes sesudah pembelajaran IT^[19].

Tes	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata	Standar Deviasi
Pre-Tes	20,00	13,50	3,487
Post-Tes	20,00	17,00	4,963

Berdasarkan data yang ada pada Tabel 2, terdapat perbedaan yang signifikan dalam KPS sebelum dan sesudah peserta didik mengikuti pembelajaran IT. Sebelum pengajaran IT, rata-rata peserta didik memiliki skor KPS sebesar 13,50. Rata-rata ini naik sebesar 3,50 menjadi 17,00 setelah pengajaran IT diberikan. Perubahan ini menunjukkan bahwa KPS peserta didik meningkat setelah melibatkan pembelajaran berbasis IT. Hal ini disebabkan peserta didik dalam pembelajaran dapat mengajukan pertanyaan, mencari penjelasan tentang pertanyaan kunci yang diberikan, membuat pemahaman tentang konsep yang mereka temukan. Indikator sub-proses ilmiah peserta didik yang meningkat setelah pengajaran IT adalah keterampilan korelasi/klasifikasi dan keterampilan membentuk hipotesis. Skor sebelum dan sesudah pengajaran untuk keterampilan sub-proses ilmiah ini meningkat masing-masingnya dari 27 menjadi 40 dan 13 menjadi 30. Keterampilan korelasi/klasifikasi yang dimiliki oleh peserta didik yaitu

berupa kemampuan mencari perbedaan, dan membandingkan. Keterampilan membentuk hipotesis yang dimiliki oleh peserta didik yaitu berupa kemampuan memahami bahwa suatu pernyataan berupa penjelasan harus dibuktikan kebenarannya^[19].

Peningkatan KPS peserta didik disebabkan karena media pengajaran berupa modul dengan model pembelajaran IT ini terdiri dari 5 tahapan, yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup. Setiap tahapannya dapat mengembangkan KPS, seperti pada tahap orientasi yang terdiri dari penyampaian indikator, tujuan pembelajaran, dan materi pendukung, peserta didik melakukan kegiatan mengamati. Tahap eksplorasi yang terdiri dari bagian presentasi model dan kegiatan praktikum, peserta didik melakukan kegiatan meramalkan, merumuskan hipotesis, dan melakukan percobaan, Tahap pembentukan konsep yang terdiri dari pertanyaan kritis, peserta didik melakukan kegiatan menerapkan konsep. Tahap aplikasi terdiri dari bagian pelatihan, peserta didik melakukan kegiatan menafsirkan, mengelompokkan, dan mengajukan pertanyaan. Tahap akhir yaitu tahap penutup terdiri dari bagian penutup, peserta didik melakukan kegiatan mengkomunikasikan hasil^[22].

Pertanyaan kritis pada tahap pembentukan konsep adalah jantung dari pembelajaran IT, peserta didik menjadi aktif untuk mempelajari konten baru dan mengembangkan keterampilan proses^[23]. Dalam modul IT ini, pertanyaan kritis dirancang berdasarkan indikator-indikator KPS sehingga dapat meningkatkan minat peserta didik untuk belajar mandiri menggunakan semua kemampuan yang telah mereka miliki untuk menemukan konsep. Nilai KPS peserta didik yang tinggi akan sejalan dengan tingginya hasil belajar pada ranah kognitif. Peserta didik akan memiliki *long time memory* sehingga dapat terbantu dalam memahami materi pembelajaran.

4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian kepustakaan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul pembelajaran IT pada materi Sistem Koloid dapat memunculkan KPS peserta didik dengan baik.

REFERENSI

- Mulyasa. Kurikulum Berbasis Kompetensi. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2005. 99 p.
- Sagala. Konsep dan Makna Pembelajaran. Bandung: Alfabeta. 2003. 160 p.
- Rustaman. Strategi Belajar Mengajar. UM Press. 2005. 75 p.
- Hafit, Nur. Analisis Pengembangan Karakter, Keterampilan Proses Sains, dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Topik Koloid Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. (2016). 8(2), 157–165.
- Sanjaya, W. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses pendidikan. Kencana. 2006. 196 p.
- Hamdani. Strategi Belajar Mengajar. Pustaka Setia. 2010.
- Depdiknas. Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Tahun 2008.
- Arsyad A. Media Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada; 2013. 34 p.
- Novilia L, Iskandar SM, Fajaroh F. Pengembangan Modul Pembelajaran dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Koloid di SMA. J Pendidik Sains. 2016;4(3):95–101.
- Syaodih. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya; 2009. 52 p.
- Azwar S. Metode Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; 2009. 91 p.
- Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta; 2017. 329 p.
- Afifuddin. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: Pustaka Setia; 2012. 165 p.
- Ellisa L, Winarti A. Implementasi Metode Drill And Practice Berbantuan Media Question Card Pada Materi Hidrolisis Garam Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 8 Banjarmasin Implementation of Drill and Practice Method with Question C. 2019;2(3):80–6.
- Astuti R, et.al. Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa. Jurnal Inkuiri, 2012. Vol 1, No 1.
- Van Duzor AG. Using Self-Explanations in the Laboratory to Connect Theory and Practice: The Decision/Explanation/Observation/Inference Writing Method. J Chem Educ. 2016;93(10):1725–30.
- Douglas EP, Chiu C-C. Process-oriented Guided Inquiry Learning in Engineering. Procedia - Soc Behav Sci. 2013.
- Gürses A, Çetinkaya S, Doğar Ç, Şahin E. Determination of Levels of Use of Basic Process Skills of High School Students. Procedia - Soc Behav Sci. 2015;191:644–50.
- Şimşek P, Kabapınar F. The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. Procedia - Soc Behav Sci. 2010;2(2):1190–4.
- Vebrianto R, Osman K. The effect of multiple media instruction in improving students' science process skill and achievement. Procedia - Soc Behav Sci. 2011.
- Andromeda, Bahrizal, & Zahara. Efektivitas Kegiatan Praktikum Terintegrasi dalam Pembelajaran pada Materi Kesetimabangan Kimia Kelas XI SMA/MA. Jurnal Eksakta, 2016. Volume 1 Februari 2016.
- Andromeda, Ellizar, Iryani, Yerimadesi, Rahmah F. The effectiveness of guided inquiry

- based colloid system modules integrated experiments on science process skills and student learning outcomes. *J Phys Conf Ser.* 2019;1317(1).
23. Hanson DM. *Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities.* 2005;

Pengembangan Asesmen Literasi Kimia pada Materi Hukum–Hukum Dasar Kimia dan Stoikiometri

Development of Chemical Literacy Assessment on Fundamental Chemical Laws and Stoichiometry

A Y M Sartika¹ and E Yusmaita^{1*}

1 Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

* ekayusmaita@fmipa.unp.ac.id

ARTICLE INFO

Received 09 June 2020

Revised 28 June 2020

Published 03 July 2020

ABSTRACT

This chemistry literacy assessment instrument developed because of recent challenge toward student learning achievement evaluation so it could not only grade student's cognitive ability in term of understanding and memorizing, but also will grade the application of students' concept to face any problems. The availability of the chemistry literacy assessment instrument consists of various aspects, such as content, context, High Order Learning Skills (HOLS), and attitude. These aspects are expected to answer those challenges. This study aims to produce a proper and right chemistry literacy assessment toward fundamental law of chemistry and stoichiometry topic based on content validity value and questions numbers, reliability grade, difficulty level and chemistry literacy question differentiator level. This study is the development type, which is Model of Educational Reconstruction (MER) design. The clarification of a test instrument on empirical study was done toward three chemistry and education experts (lecturer and teacher). The instrument used was chemistry literacy question which consists of seven discourse question, then expanded into 15 questions. The result showed that content validity value of the designed chemistry literacy assessment could be categorized as valid.

KEYWORDS

Chemical Literacy, Fundamental Chemical Laws, Model of Educational Reconstruction (MER), Stoichiometry

ABSTRAK

Instrumen penilaian literasi kimia dikembangkan karena tantangan saat ini terhadap evaluasi prestasi belajar peserta didik tidak hanya menilai kognitif pada bagian pemahaman serta hafalan saja, tetapi diharapkan dapat menilai penerapan konsep peserta didik dalam menghadapi suatu permasalahan. Tersedianya instrumen penilaian literasi kimia yang terdiri atas aspek konten, konteks, *High Order Learning Skills* (HOLS), dan sikap diharapkan mampu menjadi jawaban dari tantangan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan asesmen literasi kimia pada materi hukum-hukum dasar kimia dan stoikiometri yang baik dan benar berdasarkan nilai validitas konten (isi) dan item butir soal, nilai reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal literasi kimia. Jenis penelitian yang digunakan adalah pengembangan dengan menggunakan desain *Model of Educational Reconstruction* (MER). Tahapan klarifikasi instrumen tes pada studi empiris dilakukan kepada 3 orang pakar kimia dan pendidikan (dosen dan guru). Instrumen yang digunakan berupa soal literasi kimia yang terdiri atas 7 wacana soal yang dijabarkan menjadi 15 butir item soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai validitas konten (isi) asesmen literasi kimia yang dirancang dikategorikan "valid".

KATA KUNCI

Hukum-Hukum Dasar Kimia, Literasi Kimia, Model of Educational Reconstruction (MER), Stoikiometri

1. PENDAHULUAN

Asesmen atau penilaian dapat diartikan sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang terkait dengan kemampuan dan daya serap materi pembelajaran peserta didik^[1]. Asesmen penting dilakukan karena hasilnya digunakan untuk menyelidiki tingkat pemahaman peserta didik mengenai konsep-konsep. Asesmen berfungsi sebagai alat untuk menilai kemampuan peserta didik mengenai hubungan antara konsep, merencanakan proses pembelajaran, menentukan tingkat/urutan, menentukan pembelajaran tingkat lanjut, pengembangan teori pembelajaran, merumuskan kebijakan, dan mengevaluasi kurikulum^[2]. Oleh karena itu, perlunya merencanakan, melaksanakan, dan menganalisis asesmen dengan baik sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Tujuan utama dikembangkannya literasi sains agar peserta didik memiliki kemampuan dalam memahami permasalahan dan mampu mengambil keputusan ketika ada permasalahan yang berkaitan dengan sains dan teknologi^[3]. Instrumen penilaian literasi kimia dikembangkan karena tantangan saat ini terhadap evaluasi prestasi belajar peserta didik tidak hanya menilai kognitif pada bagian pemahaman serta hafalan saja, tetapi diharapkan dapat menilai penerapan konsep peserta didik dalam menghadapi suatu permasalahan.

Literasi kimia merupakan bagian dari literasi sains. Literasi kimia terdiri dari beberapa komponen diantaranya: memahami sifat kimia, norma-norma, metode-metode, memahami teori, konsep dan model kimia, memahami bagaimana sains dan teknologi berbasis kimia yang saling berhubungan satu sama lain karena sains berusaha menghasilkan penjelasan tentang alam sedangkan teknologi kimia berusaha untuk mengubah dunia itu sendiri, memahami sifat dari fenomena kimia yang berlaku sehingga menghasilkan perubahan atau variasi pada fenomena/situasi yang lebih baik, menghargai dampak ilmu kimia, dan teknologi kimia yang terkait dengan masyarakat^[4]. Peserta didik yang memiliki literasi kimia diharapkan dapat mengaplikasikan konsep kimia untuk menjelaskan fenomena yang terjadi di sekitarnya secara ilmiah dan mengaplikasikan fenomena serta mampu menyeimbangkan antara perkembangan ilmu pengetahuan dan dampaknya terhadap lingkungan. Sikap peduli dan sadar lingkungan tercermin dalam pribadi peserta didik yang memiliki literasi kimia^[5].

Programme for International Student Assessment (PISA) merupakan salah satu bentuk program penilaian tingkat internasional yang dilakukan oleh lembaga *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang mengukur prestasi literasi peserta didik salah satunya literasi sains^[6]. Tingkat literasi peserta didik Indonesia yang diukur melalui studi PISA masih terbilang memprihatinkan. Berdasarkan hasil survei tahun terakhir PISA pada

tahun 2018 menunjukkan peringkat Indonesia berada pada peringkat 70 dari 78 negara dengan skor yang diperoleh 396^[7]. Salah satu faktor penyebabnya adalah peserta didik di Indonesia belum terbiasa dan belum terlatih dalam menjawab soal berbasis literasi sains^[8]. Fakta tersebut secara garis besar merupakan gambaran pembelajaran sains di Indonesia yang masih perlu mendapat perhatian secara khusus dan mendalam.

Asesmen literasi kimia dirancang berdasarkan aspek konten, konteks, keterampilan belajar tingkat tinggi, dan sikap yang mengacu pada domain literasi kimia sedangkan rancangan rubrik penilaian jawaban didasarkan pada tingkat level literasi sains^[5]. Tingkatan level tersebut adalah *scientific illiteracy*, siswa tidak dapat menjawab soal atau jawaban yang diberikan salah; *nominal scientific literacy*, yaitu siswa menjawab secara singkat dan adanya miskonsepsi; *functional scientific literacy*, siswa dapat menjawab namun pemahamannya masih sangat terbatas; *conceptual scientific literacy*, siswa menjawab dengan lengkap dan sudah bisa menghubungkan dengan konsep yang dipelajarinya; serta *multidimensional scientific literacy* yaitu siswa mampu menjawab lebih luas lagi serta dapat menghubungkan pemahamannya dengan ilmu lainnya^[9]. Oleh karena itu, diperlukan suatu gagasan yang mendasar dan relevan yaitu dengan merancang asesmen literasi kimia. Perancangan asesmen literasi kimia berdasarkan PISA merupakan suatu inovasi dalam bidang pendidikan dan menjadi salah satu solusi dalam melatih literasi sains peserta didik^[10].

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah pengembangan menggunakan desain *Model of Educational Reconstruction* (MER). Penelitian ini dilakukan untuk menentukan nilai validitas konten (isi) dan item butir soal, nilai reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal literasi kimia. Data validasi yang diperoleh dianalisis menggunakan skala Aiken's V.

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan :

s = r - lo

lo = angka penilaian validitas yang terendah (misalnya 1)

c = angka penilaian validitas tertinggi (misalnya 5)

r = angka yang diberikan oleh penilai

Kriteria penilaian berdasarkan skala Aiken's V dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Validasi berdasarkan skala Aiken's V^[11].

Skala Aiken's V	Validitas
$V \leq 0,4$	Kurang
$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
$0,8 < V$	Valid

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Hasil

Perancangan soal literasi menggunakan *Model of Educational Reconstruction* yang terdiri dari tiga tahap: (1) analisis struktur konten, (2) penyelidikan empiris, dan (3) konstruksi asesmen literasi kimia. Tahapan yang pertama dari *Model of Educational Reconstruction* (MER) yaitu analisis struktur konten. Tahapan yang dilakukan pada analisis ini yaitu: analisis kurikulum, analisis konten serta analisis konteks. Berdasarkan tahapan tersebut diperoleh hasil berupa:

3.1.1. Analisis Kurikulum

Tahap pertama yang dilakukan adalah menganalisis Kompetensi Dasar (KD) pada materi hukum-hukum dasar kimia yaitu KD 3.10 menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia. KD tersebut dianalisis berdasarkan taksonomi bloom. Pada taksonomi bloom kemampuan berpikir KD 3.10 yaitu menerapkan artinya capaian pembelajaran minimal adalah menerapkan (C3).

3.1.2. Analisis konten

Analisis konten merupakan analisis terhadap materi pokok hukum-hukum dasar kimia dan stoikiometri yang dilakukan dengan menggunakan beberapa buku kimia Universitas diantaranya buku Raymond Chang, Petrucci, dan Oxtoby. Analisis ini bertujuan untuk memperoleh konsep yang benar berdasarkan keilmuan sains.

3.1.3. Analisis konteks

Analisis konteks dilakukan dengan tujuan memperoleh materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Analisis konteks ini diperoleh dari beberapa artikel ilmiah. Analisis konteks haruslah sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini agar seseorang dapat menghubungkan materi kimia dengan kehidupan sehari-hari sehingga melek akan sains dan teknologi. Salah satu materi pokok pada KD 3.10 yaitu hukum Dalton. Konteks hukum dalton yang dirancang yaitu dampak hujan asam dalam kehidupan berupa pencemaran lingkungan, karena dapat menurunkan populasi ikan, tumbuhan akuatik dan jasad renik. Konteks ini diperoleh dari jurnal LAPAN^[12].

3.1.4. Kisi-kisi soal

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan kisi-kisi soal literasi kimia. Komponen yang terdapat pada kisi-kisi soal literasi kimia adalah KD, IPK, indikator soal, level kognitif dan level pengetahuan

berdasarkan taksonomi bloom, serta aspek literasi kimia. Pembuatan indikator soal disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi (IPK) berdasarkan level kognitif dan level pengetahuan pada taksonomi bloom.

3.1.5. Kartu soal

Pembuatan kartu soal dan pedoman penskoran dirancang berdasarkan beberapa komponen yaitu Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), materi, indikator soal, level kognitif, level pengetahuan, level literasi kimia, soal literasi kimia, serta rubrik penilaian soal literasi kimia. Rubrik jawaban soal literasi kimia dirancang berdasarkan level literasi diantaranya *scientific illiteracy*, *nominal scientific literacy*, *functional scientific literacy*, *conceptual scientific literacy*, dan *multidimensional scientific literacy*.

3.1.6. Validitas Konten

Pada tahapan selanjutnya setelah analisis struktur konten yaitu penyelidikan empiris. Instrumen pengumpulan data uji validitas konten yaitu berupa angket. Angket validitas konten disusun dengan 3 komponen pertanyaan yang terdiri dari wacana soal, pertanyaan, dan rubrik jawaban soal. Untuk penilaian dari 3 komponen tersebut diberi skor 1-5 di mana skor 1 menunjukkan tidak valid, skor 2 kurang valid, skor 3 cukup valid, skor 4 valid, dan skor 5 sangat valid.

Hasil analisis validitas konten ini diolah menggunakan rumus Aiken's V. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai validitas konten (V) pada soal literasi kimia sebesar 1,11 pada kategori "valid". Artinya asesmen literasi kimia tersebut sudah dapat mencerminkan keseluruhan konteks maupun konten dan selanjutnya. Tes skala kecil dilakukan untuk menguji validitas item butir soal, reliabilitas tes, indeks kesukaran, dan daya pembeda. Pada tahap uji coba ini sampel yang digunakan sebanyak 72 siswa. Jumlah sampel tersebut diperoleh berdasarkan rumus Slovin yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

e = persen kelonggaran ketidakteelitian^[13].

3.1.7. Validitas item butir soal

Untuk menganalisis validitas item butir soal, peneliti menggunakan *software* ANATES uraian. Berdasarkan hasil yang diperoleh terdapat 3 soal masuk dalam kategori sangat signifikan, 9 soal dengan kategori signifikan, dan 3 soal dengan kategori tidak signifikan. Berikut data analisis validitas item butir soal pada *Tabel 2*.

Tabel 2. Analisis validitas item butir soal.

No	Signifikansi	Tingkat Kesukaran	Daya Beda
1	Sangat Signifikan	Sedang	Baik
2	Signifikan	Sedang	Sedang
3	Signifikan	Sedang	Baik
4	Sangat Signifikan	Sukar	Sedang
5	Signifikan	Sedang	Sedang
6	Sangat Signifikan	Sukar	Sedang
7	-	Sedang	Sedang
8	Signifikan	Sedang	Baik
9	-	Sedang	Jelek
10	Signifikan	Sukar	Sedang
11	Signifikan	Sedang	Baik
12	Signifikan	Sangat Sukar	Sedang
13	Signifikan	Sukar	Sedang
14	-	Sukar	Jelek
15	Signifikan	Sukar	Sedang

3.1.8. Reliabilitas Tes

Pengujian reliabilitas tes bertujuan untuk mengukur seberapa jauh konsistensi skor tersebut dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya^[14]. Untuk menganalisis nilai reliabilitas tes dari asesmen ini, peneliti menggunakan *software* ANATES. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa nilai reliabilitas tes dari asesmen ini adalah 0,88. Perolehan nilai ini artinya tes tersebut sudah reliabel karena syarat suatu tes dikatakan reliabel harus berada di atas nilai 0,7.

3.1.9. Tingkat kesukaran soal

Menganalisis tingkat kesukaran soal artinya mengkaji soal tersebut berdasarkan tingkat kesukaran sehingga diperoleh soal dengan kategori mudah, sedang, dan sukar^[15]. Tingkat kesukaran soal yang baik adalah soal-soal yang diberikan tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah^[16]. Berdasarkan hasil yang diperoleh terdapat 8 soal dengan kategori sedang, 6 soal dengan kategori sukar, dan 1 soal dengan kategori sangat sukar.

3.1.10. Daya pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan butir soal membedakan peserta didik yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah^[16]. Tujuan menganalisis daya pembeda yaitu untuk menentukan mampu atau tidaknya suatu soal membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan yang berkemampuan rendah^[15]. Berdasarkan hasil yang diperoleh terdapat 9 item butir soal dengan kategori sedang, 4 item butir soal dengan kategori baik, dan 2 item butir soal dengan kategori jelek.

3.2. Pembahasan

Asesmen literasi kimia dirancang menggunakan MER (*Model of Educational Reconstruction*) yang terdiri dari 3 tahapan dasar yang dapat dilakukan bolak-balik dan tidak harus berurutan yaitu (1) analisis struktur konten, (2) penyelidikan empiris dan (3) konstruksi pembelajaran^[17]. Tahapan yang pertama dari *Model of Educational Reconstruction* (MER) yaitu analisis struktur konten. Tahapan pertama yang dilakukan adalah analisis struktur konten yang terdiri dari analisis kurikulum, analisis konten, dan analisis konteks.

Aspek literasi kimia terdiri dari konten, konteks, HOLS, dan sikap. Konten mencakup pengetahuan yang bersifat ringkas dan jelas yaitu pengetahuan tentang konsep, teori atau fakta-fakta kimia, pengetahuan prosedural seperti keterampilan atau tindakan yang dikuasai dalam memperoleh pengetahuan ilmiah. Konteks mencakup pentingnya ilmu kimia pada fenomena/situasi dalam kehidupan sehari-hari. HOLS mencakup dapat menentukan isu-isu ilmiah serta menjelaskan fenomena/situasi ilmiah. Sikap merupakan aspek yang penting dalam literasi kimia karena menunjukkan ketertarikan peserta didik terhadap isu-isu ilmiah dan rasa tanggung jawab yang dimiliki dalam situasi tersebut.

Tahapan yang kedua dari model MER adalah Studi empiris terhadap pengaturan belajar tertentu yang membutuhkan studi lebih lanjut dengan melakukan investigasi konsepsi *pre-instructional* siswa dan variabel afektif seperti ketertarikan, konsep diri, dan sikap. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan agar perancangan asesmen sesuai dengan kriteria yang semestinya. Selain siswa, pada penyelidikan empiris juga meminta konsepsi guru/dosen dalam melakukan justifikasi terhadap draft rancangan soal. Proses justifikasi ini disebut dengan validitas konten (isi) oleh *judgment expert*. Validitas isi ini ditujukan agar dapat menentukan apakah soal berupa wacana soal, pertanyaan soal, serta jawaban soal dalam suatu tes yang dirancang valid artinya mampu mewakili secara keseluruhan konten atau materi yang diujikan.

Klarifikasi materi subjek, dalam hal ini draft rancangan soal menggambarkan analisis konten secara kualitatif terhadap buku teks yang berkualitas dan dari beberapa publikasi artikel serta menentukan apakah tes tersebut sudah valid atau tidaknya. Berdasarkan hasil rekapitulasi analisis validitas 15 butir soal diperoleh 3 soal dengan kategori sangat signifikan, 9 soal dengan kategori signifikan. Ada 3 soal dengan kategori tidak signifikan artinya perlu dilakukan revisi.

Analisis reliabilitas diperoleh yaitu 0,88 artinya tes tersebut sudah reliabel karena syarat suatu tes dikatakan reliabel harus berada di atas nilai 0,7. Selanjutnya menganalisis kesukaran soal. Tingkat kesukaran soal adalah angka yang menunjukkan bahwa apakah soal yang diujikan termasuk mudah, sedang atau sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Analisis tingkat kesukaran tes diperoleh hasil bahwa ada 8 soal dengan kategori sedang, 6 soal pada kategori sukar, dan 1 soal pada kategori sangat sukar.

Tahapan setelah menganalisis kesukaran soal yaitu analisis daya pembeda. Daya pembeda adalah kemampuan butir soal membedakan peserta didik yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa daya pembeda dengan kategori sedang sebanyak 9 item butir soal, daya pembeda dengan kategori baik sebanyak 4 item butir soal, dan daya pembeda dengan kategori jelek sebanyak 2 item butir soal. Ada 2 soal

dengan kategori jelek. Rancangan soal literasi kimia terdiri atas 7 wacana soal dan 15 butir item soal. Salah satu contoh wacana soal literasi kimia dapat dilihat pada Tabel 3.

Tahapan yang ketiga yaitu konstruksi pembelajaran. Pada tahapan ini dilakukan rekonstruksi ulang terhadap hasil analisis struktur konten dan hasil penyelidikan empiris di mana didapatkan sebanyak 12 butir item soal dalam kategori baik dan benar.

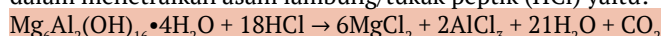
Tabel 3. Rancangan soal literasi kimia.

Wacana antasida obat sakit maag untuk pertanyaan no 1a, 1b.



Gambar 1. Antasida obat sakit maag (<http://alodokter.com>)

Antasida merupakan senyawa yang memiliki kemampuan menetralkan asam lambung di dalam tubuh. Antasida bermanfaat untuk mengobati penyakit saluran cerna karena mengembalikan derajat keasaman lambung pada pH 3-5. Ada bermacam-macam kombinasi bahan aktif antasida, salah satu bahan baku pembuatan antasida yaitu aluminium atau magnesium yang disebut *hydrotalcite*. *Hydrotalcite* ($Mg_6Al_2(OH)_{16} \cdot 4H_2O$) merupakan salah satu contoh antasida yang memiliki kemampuan lebih baik dibandingkan antasida lainnya dalam menetralkan asam lambung yang berlebihan. Mekanisme *hydrotalcite* dalam menetralkan asam lambung/tukak peptik (HCl) yaitu:



Konteks

Konsep

Pertanyaan

- Jika dalam suatu reaksi tersebut diketahui massa total zat-zat hasil reaksi sebanyak 15,6 gram, maka tentukanlah massa *hydrotalcite* yang dibutuhkan untuk bereaksi dengan 6,8 gram HCl, lengkapi jawaban!
- Berdasarkan jawaban yang diperoleh, hukum apa yang mendasari reaksi tersebut, berikan alasan!

HOLS

Analisa Pertanyaan dan Jawaban

- Tuntutan indikator soal pada pertanyaan no 1.a yaitu peserta didik dapat menentukan massa *hydrotalcite* berdasarkan hukum Lavoisier. Tingkatan level literasi kimia yang diukur adalah *functional scientific literacy*. *Functional scientific literacy* artinya peserta didik dapat menjawab dengan benar namun pengetahuannya masih sangat terbatas. Adapun tingkatan level literasi kimia yang diukur hanya sampai pada *functional scientific literacy* karena tuntutan indikator soal yaitu dapat menentukan massa *hydrotalcite* artinya peserta didik hanya dituntut untuk menentukan massa *hydrotalcite* berdasarkan mekanisme reaksi pada soal. Nilai validitas item butir soal nomor 1.a yaitu 1,16 artinya dapat dikatakan valid. Berikut jawaban yang dirancang berdasarkan tingkatan level literasi:
 - **Level literasi sains:** *Functional scientific literacy*.
 - **Uraian Jawaban:**
 $Mg_6Al_2(OH)_{16} \cdot 4H_2O + 18HCl \rightarrow 6MgCl_2 + 2AlCl_3 + 21H_2O + CO_2$
 Massa total zat-zat sesudah bereaksi = 6,8gram
 Massa *hydrotalcite* = massa total zat-zat sesudah bereaksi – massa HCl
 $= 15,6\text{gram} - 6,8\text{gram} = 8,8\text{ gram}$
 Massa *hydrotalcite* = 8,8 gram
 - **Skor:** 10.
- Tuntutan indikator soal pada pertanyaan nomor 1.b yaitu peserta didik dituntut untuk menerapkan hukum Lavoisier. Tingkatan level literasi kimia yang diukur adalah *functional scientific literacy*. Nilai validitas item butir soal nomor 1.b yang diperoleh yaitu 1,16 artinya dapat dikatakan valid. Berikut jawaban yang dirancang berdasarkan tingkatan level literasi:
 - **Level literasi sains:** *Functional scientific literacy*.
 - **Uraian Jawaban:**
 Berdasarkan jawaban yang diperoleh dari reaksi tersebut berlaku hukum Lavoisier atau hukum kekekalan massa. Hukum Lavoisier mengatakan bahwa massa total zat-zat sebelum bereaksi sama dengan massa total zat-zat sesudah bereaksi.
 - **Skor:** 10.

4.SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu: Validitas konten (isi) asesmen literasi kimia yang dirancang dikategorikan "valid" dengan nilai 1,11. Validitas butir soal asesmen literasi kimia diperoleh 3 soal dengan kategori sangat signifikan, 9 soal dengan kategori signifikan, dan 3 soal dengan kategori tidak signifikan. Soal dengan kategori tidak signifikan artinya perlu dilakukan revisi. Reliabilitas tes asesmen literasi kimia yang dirancang sudah dikategorikan reliabel dengan nilai 0,88. Tingkat kesukaran soal ada 8 soal pada kategori sedang, 6 soal pada kategori sukar dan 1 soal pada kategori sangat sukar. Daya pembeda dengan kategori sedang sebanyak 9 item butir soal, daya pembeda dengan kategori baik sebanyak 4 item butir soal, dan daya pembeda dengan kategori jelek sebanyak 2 item butir soal. Sehingga dapat disimpulkan dari 15 rancangan soal, terdapat 12 butir item soal dalam kategori baik dan benar.

REFERENSI

1. F. U. Lampung, J. Prof, and S. Brojonegoro, "Rahmayani et al. Pengembangan Instrumen Asesmen Kognitif berbasis |191," pp. 191–202.
2. S. Rahayu, "Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY 2017 Sinergi Penelitian dan Pembelajaran untuk Mendukung Pengembangan Literasi Kimia pada Era Global Ruang Seminar FMIPA UNY, 14 Oktober 2017," Pros. Semin. Nas. Kim. UNY 2017, pp. 319–324, 2017.
3. Holbrook, J, & Rannikmae, M. 2009. The Meaning Of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275-288.
4. A. Sujana, "Literasi Kimia Mahasiswa PGSD dan Guru IPA Sekolah Dasar Pada Tema Udara," *Mimb. Sekol. Dasar*, vol. 1, no. 1, pp. 99–107, 2014.
5. M. Perkasa and N. Aznam, "Pengembangan SSP Kimia Berbasis Pendidikan Berkelanjutan Untuk Meningkatkan Literasi Kimia dan Kesadaran Terhadap Lingkungan," *J. Inov. Pendidik. IPA*, vol. 2, no. 1, p. 46, 2016.
6. OECD, "Country note – results from PISA 2015: Indonesia," *Oecd*, pp. 1–8, 2016.
7. OECD, "What 15-year-old students in Indonesia know and can do," *Program. Int. Student Assess. Result from PISA 2018*, pp. 1–10, 2018.
8. A. Ali, I. Ardiansyah, D. Irwandi, and D. Murniati, "Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Hukum Dasar Kimia di Jakarta Selatan," *J. Kim. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 2, pp. 149–161, 2016.
9. Shwartz Y, Ben-Zvi R, Hofstein A. The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing The Development of Chemical Literacy Among High-School Students. *Chem Educ Res Pract* 2006;7(4):203–25.
10. E. Yusmaita and E. Nasra, "Perancangan Asesmen Literasi Kimia Dengan Menggunakan Model of Educational Reconstruction (MER) Pada Tema: 'Air Sebagai Pelarut Universal,'" *J. Eksakta Pendidik.*, vol. 1, no. 2, p. 49, 2017.
11. Hendryadi. *Content Validity (Validitas Isi)*. *Teor Pers Pap* 2014;01(01):1–5
12. Cahyono, E. Pengaruh Hujan Asam pada Biotik dan Abiotik. *LAPAN* 2007;8(3)
13. Imran, A. Peran Sampling dan Distribusi Data Dalam Penelitian Komunikasi Pendekatan Kuantitatif. *Jurnal studi komunikasi dan media*. Vol.21 No.1 (Januari – Juni) Hal : 111-126
14. Khumaedi, M. Reliabilitas Instrumen Penelitian Pendidikan. Vol. 12, No. 1, Juni 2012 (25-30)
15. Bagiyono. Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Widyanuklida*, Vol. 16 No. 1, November 2017: 1 - 12 ISSN 1410-5357
16. Rahayu, Tika D, Purnomo, Bambang H, Sukidin. Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Pada Soal Ujian Tengah Semester Ganjil Bentuk Pilihan Ganda Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X di SMA Negeri 5 Jember Tahun Ajaran 2012-2013. *Jurnal Edukasi Unej* 2014, I (1): 39-43
17. Duit R, Gropengieber H, Kattmann U, Komorek M, Ilka Parchmann. *The Model of Educational Reconstruction – A Framework for Improving Teaching and Learning Science*. 2009;(1995):1–20.



Reach Us

Lantai Dasar, Laboratorium Kimia, Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Padang, Sumatera Barat, Indonesia. 25171

Photo in front cover credit to **Yustinus Tjiuwanda** on **Unsplash**.

Photo in back cover credit to **Richard Bartz, Munich Makro Freak** - Own work, CC BY-SA 2.5 on **Wikimedia**.

More details please read inside this issue.

e-ISSN: 2502-6399

   **Edukimia**

Indexed by:  **Scholar**

Contact Us: edukimiaofcjournal@gmail.com

Official Website: <http://edukimia.pj.unp.ac.id/ojs/index.php/edukimia>

