

**PENGEMBANGAN ASESMEN FORMATIF BERBASIS *LEVEL OF INQUIRY INTERACTIVE DEMONSTRATION* DAN *INQUIRY LABORATORY* UNTUK MENGANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MATERI HIDROLISIS GARAM**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu persyaratan  
mencapai derajat sarjana S-1



Disusun Oleh:

**SYAHROZI**

**NIM : 22104060017**

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

**2026**

# HALAMAN PENGESAHAN



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

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-643/Un.02/DT/PP.00.9/02/2026

Tugas Akhir dengan judul : *PENGEMBANGAN ASESMEN FORMATIF BERBASIS LEVEL OF INQUIRY INTERACTIVE DEMONSTRATION DAN INQUIRY LABORATORY UNTUK MENGANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MATERI HIDROLISIS GARAM*

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SYAHROZI  
Nomor Induk Mahasiswa : 22104060017  
Telah diujikan pada : Rabu, 04 Februari 2026  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Setia Rahmawan, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 6982d803eebac



Penguji I

Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si.,  
Ph.D.  
SIGNED

Valid ID: 69855b702503d



Penguji II

Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd.,  
M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 6983f44853872



Yogyakarta, 04 Februari 2026  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 6996cccfb1af5

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syahrozi  
NIM : 22104060017  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Asesmen Formatif Berbasis *Level of Inquiry Interactive Demonstration* dan *Inquiry Laboratory* untuk Menganalisis Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Hidrolisis Garam” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 19 Februari 2026

Penulis



Syahrozi  
NIM. 22104060017

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-04/R0

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

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

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

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

Nama : Syahrozi  
NIM : 22104060017  
Judul Skripsi : Pengembangan Asesmen Formatif Berbasis *Level of Inquiry Interactive Demonstration* dan *Inquiry Laboratory* untuk Menganalisis Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Hidrolisis Garam

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

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 19 Februari 2026

Pembimbing

Setia Rahmawan, M.Pd.

NIP. 19930626 202012 1 005

# NOTA DINAS KONSULTAN I



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-04/R0

## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Syahrozi  
Kepada :  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr.wb.*

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

Nama : Syahrozi  
NIM : 22104060017  
Judul skripsi : Pengembangan Asesmen Formatif Berbasis *Level of Inquiry Interactive Demonstration* dan *Inquiry Laboratory* untuk Menganalisis Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Hidrolisis Garam

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

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 19 Februari 2026  
Konsultan I

Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D.  
NIP. 19840205 201101 2 008

## NOTA DINAS KONSULTAN II



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-04/RO

### NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Syahrozi  
Kepada :  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

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

Nama : Syahrozi  
NIM : 22104060017  
Judul skripsi : Pengembangan Asesmen Formatif Berbasis *Level of Inquiry Interactive Demonstration* dan *Inquiry Laboratory* untuk Menganalisis Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Hidrolisis Garam

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

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 19 Februari 2026  
Konsultan II

Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19840901 200912 2 004

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## ABSTRAK

# PENGEMBANGAN ASESMEN FORMATIF BERBASIS *LEVEL OF INQUIRY INTERACTIVE DEMONSTRATION* DAN *INQUIRY LABORATORY* UNTUK MENGANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MATERI HIDROLISIS GARAM

Oleh:

Syahrozi

22104060017

Pembimbing: Setia Rahmawan, M.Pd.

Rendahnya keterampilan proses sains siswa masih menjadi masalah dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi hidrolisis garam yang menuntut pemahaman konsep dan kemampuan analisis yang tinggi. Salah satu alternatif permasalahan perlunya pengembangan asesmen formatif yaitu E-LKPD berbasis *Level of Inquiry* sebagai alat penilaian dan bahan ajar yang dapat melatih dan meningkatkan keterampilan proses sains. Penelitian ini bertujuan mengembangkan asesmen formatif berupa E-LKPD dan menganalisis validitas dan reliabilitas E-LKPD berbasis *level of inquiry interactive demonstration* dan *inquiry laboratory*. Penelitian ini menggunakan desain *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan Tessmer yang terdiri dari tahapan *preliminary*, *self evaluation*, *prototyping* (validasi, revisi, evaluasi) dan *field test*. Hasil validasi produk menunjukkan bahwa E-LKPD dinyatakan “Valid” dengan nilai *Content Validity Ratio (CVR)* dan dihitung *Content Validity Index (CVI)* sebesar 1,00. E-LKPD *interactive demonstration* memperoleh nilai Cronbach’s alpha sebesar 0,865 pada kategori bagus. dan E-LKPD *inquiry laboratory* memperoleh nilai sebesar 0,818 pada kategori bagus. Oleh karena itu, penelitian ini menyimpulkan bahwa asesmen formatif berupa E-LKPD layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains materi hidrolisis garam.

**Kata Kunci:** Asesmen Formatif, *Level of Inquiry*, Keterampilan Proses Sains, Hidrolisis Garam

## MOTTO

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”*

(Q.S Al-Baqarah:286)

*“Temukan makna hidupmu sendiri”*

*“Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri sendiri”*

(Daniel Baskara Putra- Hindia)

*“Jika bukan karena Allah yang memampukan, Aku mungkin sudah lama menyerah”*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Diri sendiri:

**Syahrozi**

Bapak dan Ibu tercinta :

**Bapak Ahmad Suzianto dan Ibu Sumarni**

Terimakasih atas kerja keras, doa dan semangat yang tiada henti sehingga menuntaskan serta mewujudkan anda yaitu anak harus bergelar sarjana

Adik tersayang:

**Fachri Aldiansyah dan Hasby Abdillah**

Keluarga Besar Tercinta:

**Keluarga Besar Kakek Mastur dan Nenek Wasniah**

**Keluarga Besar Kakek Alm. Amin dan Nenek Rezelan**

Almamater tercinta

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

## KATA PENGANTAR

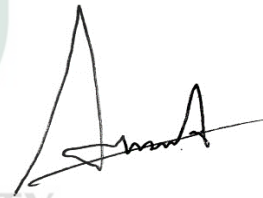
Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Asesmen Formatif Berbasis *Level of Inquiry Interactive Demonstration* dan *Inquiry Laboratory* untuk Menganalisis Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Hidrolisis Garam” dengan lancar dan baik. Sholawat serta salam semoga tercurahkan sampaikan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW sebagai tauladan terbaik bagi umatnya. Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang berpartisipasi dalam membantu serta mendukung penulisan skripsi ini sampai selesai. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis memberikan ucapan terimakasih kepada:

1. Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Bapak Prof. Noorhaidi, M.A., M.Phil., Ph.D.
2. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
3. Kepala Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Ibu Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, M.Pd.
4. Dosen Pembimbing Skripsi (DPS), Bapak Setia Rahmawan, M.Pd. yang telah memberikan kelancaran arahan, bimbingan, motivasi dan nasehat kepada penulis sehingga penulis menyelesaikan skripsi di waktu yang tepat.
5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan dedikasi dan segala ilmunya selama proses perkuliahan.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua tersayang dan tercinta, Bapak Ahmad Suzianto dan Ibu Sumarni, Adik terlucu Fachri Aldiansyah dan Hasby Abdillah beserta Kakek, Nenek dan keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, arahan dan semangat sehingga menyelesaikan skripsi dan sarjana ini.
7. Sahabat terdekat Rafi, Imam Jaya, Randa, Andra, Ivona, Nur, Cindy, Vina, Vita, Salwa, Sekar, Chindy dan Kamila Isma yang penulis banggakan, Serta sahabat UIN seperantauan Nabila dan Adit yang telah membersamai dalam penulisan skripsi ini.
8. Mas “PKIM Dagelan” Imam, Almay, Edi, Zakky, Dzafa, Uqi yang selalu menerima info berkumpul kebersamaan dalam berbagai momen.

9. Seluruh rakyat Kos Bu Sarimoh terutama Syafi'i, Sofwan, Hengki, Upeh, A Toni yang telah kebersamai dan kepedulian selama perkuliahan penulis kurang lebih 4 tahun.
10. Teman-teman bimbingan pak Setia Akbar, Yusri, Miftah, Nadia, Febri yang telah berjuang dan berprogres bersama selama penyusunan skripsi
11. Semua teman mahasiswa pendidikan kimia 2022
12. FC Barcelona selaku klub sepak bola favorit penulis yang menemani sebagian malam perjalanan melalui berbagai momen, baik suka maupun duka, mengajarkan penulis bahwa sesuatu tidak ada yang instan dan yakin setiap percaya proses ada hasilnya.
13. Seluruh pihak yang terlibat dalam membantu penelitian skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu

Yogyakarta, 31 Januari 2026

Penulis



Syahrozi

NIM: 22104060017

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
NOTA DINAS KONSULTAN I.....	v
NOTA DINAS KONSULTAN II.....	vi
ABSTRAK .....	vii
MOTTO .....	viii
PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Rumusan Masalah .....	7
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	10
A. Kajian Teori.....	10
B. Kajian teori yang relevan.....	29
C. Kerangka Berpikir .....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	37
A. Jenis Penelitian .....	37
B. Prosedur pengembangan.....	37
C. Uji Coba Produk .....	41
D. Teknik Analisis Data .....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
A. Validitas Asesmen Formatif .....	45

B. Reliabilitas Asesmen Formatif .....	66
BAB V KESIMPULAN .....	82
A. Kesimpulan .....	82
B. Saran .....	83
DAFTAR PUSTAKA.....	84
LAMPIRAN .....	94



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Tingkatan <i>Level of Inquiry</i> .....	17
<b>Tabel 2. 2</b> Peran Guru dalam Tahapan <i>Level of Inquiry</i> .....	18
<b>Tabel 2. 3</b> Hubungan KPS dengan <i>Level of Inquiry</i> .....	22
<b>Tabel 2. 4</b> Kajian Teori yang Relevan .....	32
<b>Tabel 3. 1</b> Kriteria Nilai Validitas (Lawshe, 1975) .....	42
<b>Tabel 3. 2</b> Kriteria Nilai Reliabilitas Berdasarkan Model Rasch (Sumintono & Widhiarso, 2013).....	43
<b>Tabel 4. 1</b> Desain E-LKPD Versi Canva dan Topworksheet.....	49
<b>Tabel 4. 2</b> Rubrik Instrumen Validasi.....	57
<b>Tabel 4. 3</b> Nilai CVI dan CVR Validator Ahli Evaluasi .....	58
<b>Tabel 4. 4</b> Komentar dan Saran Validator .....	59
<b>Tabel 4. 5</b> Komentar dan Saran Siswa Tahapan <i>One to One</i> .....	65
<b>Tabel 4. 6</b> Komentar dan Saran Siswa Tahapan <i>Small Group</i> .....	66
<b>Tabel 4. 7</b> Jawaban Siswa Berdasarkan 3 Kategori Terhadap Salah Satu Soal E-LKPD <i>Interactive Demonstration</i> .....	71
<b>Tabel 4. 8</b> Jawaban Siswa Berdasarkan 3 Kategori Terhadap Salah Satu Soal E-LKPD <i>Inquiry Laboratory</i> .....	73
<b>Tabel 4. 9</b> Persentase Hasil Tes Keterampilan Proses Sains E-LKPD <i>Interactive Demonstration Dan Inquiry Laboratory</i> .....	76
<b>Tabel 4. 10</b> Rata-Rata Nilai Siswa.....	79

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Alur Kerangka Berfikir .....	36
<b>Gambar 3. 1</b> Bagan Tahapan Pengembangan Tessmer.....	40
<b>Gambar 4. 1</b> Rata-rata Nilai Siswa .....	61
<b>Gambar 4. 2</b> Penambahan Judul Praktikum dan Kesalahan Tanda Baca.....	62
<b>Gambar 4. 3</b> Revisi Kesalahan Penulisan Huruf Besar, Kecil Serta Tanda Baca.....	63
<b>Gambar 4. 4</b> Revisi Urutan Pertanyaan Dari Level Rendah Ke Tinggi E-LKPD.....	64
<b>Gambar 4. 5</b> Nilai <i>Person Reliability</i> , <i>Item Reliability</i> , Dan Cronbach's Alpha E-LKPD <i>Interactive Demonstration</i> .....	68
<b>Gambar 4. 6</b> Nilai <i>Person Reliability</i> , <i>Item Reliability</i> , Dan Cronbach's Alpha E-LKPD <i>Inquiry Laboratory</i> .....	69
<b>Gambar 4. 7</b> Diagram Distribusi Nilai E-LKPD <i>Interactive Demonstration</i> Dan <i>Inquiry Laboratory</i> .....	75
<b>Gambar 4. 8</b> Persentase Keterampilan Proses Sains E-LKPD <i>Interactive Demonstration</i>	77
<b>Gambar 4. 9</b> Persentase Keterampilan Proses Sains E-LKPD <i>Inquiry Laboratory</i> .....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Kisi-Kisi Soal dan Kunci Jawaban E-LKPD.....	94
<b>Lampiran 2</b> Link Desain E-LKPD dan Topworksheet .....	120
<b>Lampiran 3</b> Validasi & Hasil Uji Validitas dan Penilaian Ahli Evaluasi.....	121
<b>Lampiran 4</b> Subjek Penelitian (Dosen Guru Siswa).....	143
<b>Lampiran 5</b> Surat Izin Penelitian .....	145
<b>Lampiran 6</b> Analisis jawaban siswa, Validitas, Reliabilitas.....	147



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Minimnya Keterampilan proses sains dalam pembelajaran menyebabkan hambatan bagi kemajuan pengetahuan ilmiah dan proses pengambilan keputusan. keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa disebabkan oleh beberapa faktor yang menyebabkan keterampilan proses sains siswa tidak muncul selama proses pembelajaran (Wismaningati et al., 2019). Keterampilan proses sains (KPS) mencakup kemampuan siswa dalam menerapkan metode ilmiah untuk mengembangkan dan memahami konsep ilmu pengetahuan (Hartati et al., 2022). Rendahnya keterampilan proses sains peserta didik dipengaruhi oleh minimnya latihan dalam menyelesaikan sebuah permasalahan yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti kemampuan interpretasi data, menganalisis dan memecahkan masalah (Sunyono, 2018). KPS berperan penting selama proses belajar mengajar karena menjadi acuan tingkat keberhasilan pembelajaran (Yati Lestari & Diana, 2018).

Terbatasnya ketersediaan alat dan bahan pembelajaran, disertai dengan sikap negatif dan rendahnya keaktifan siswa, serta lemahnya kerjasama menjadi penyebab rendahnya keterampilan proses sains (Supatmi, 2022). Pembelajaran yang kurang bervariasi, minimnya pengalaman langsung dalam proses belajar, penggunaan buku siswa sebagai satu-satunya sumber, serta fokus pada teori tanpa praktek nyata dapat berdampak pada kemampuan proses sains (KPS) siswa (Kusumastuti, 2020). Apabila peserta didik tidak bisa menerapkan KPS akan menyebabkan ketidakmampuan secara kritis dalam mengevaluasi informasi ilmiah yang ditemukan, serta dapat mengganggu kemampuan seseorang untuk membuat keputusan. Oleh karena itu, keterampilan proses sains dapat menjadi solusi dalam hambatan untuk memperoleh pemahaman ilmiah yang mendalam dan membuat keputusan yang bijak dalam berbagai aspek kehidupan. Sehingga, keterampilan proses sains memiliki pengaruh besar pada

keterampilan berpikir kritis siswa (Suhada, 2017). Guru memiliki peran penting dalam melatih kemampuan proses sains (KPS) siswa, terutama dalam pembelajaran sains, dan dituntut untuk merancang kegiatan pembelajaran yang mendukung serta mengembangkan kemampuan tersebut (Putri et al., 2024). Pembelajaran sains harus lebih fokus pada pengembangan berbagai keterampilan, terutama keterampilan untuk menggunakan prinsip, proses, dan pendekatan ilmiah dalam penerapan keilmuan (Inayah et al., 2020). Keterampilan proses sains dapat diterapkan dalam pembelajaran sains, salah satunya ilmu kimia.

Ilmu Kimia adalah bagian dari ilmu pengetahuan alam yang fokus pada analisis komposisi, struktur, perubahan, dan karakteristik materi, serta energi yang terlibat dalam proses perubahan tersebut (Dewi Putri et al., 2021). Kimia seringkali kurang diminati oleh siswa karena dianggap sebagai disiplin ilmu yang rumit dan sulit dipahami. Kesulitan ini muncul karena kimia melibatkan konsep-konsep abstrak, reaksi kimia, dan perhitungan, seperti halnya dalam materi hidrolisis garam. (Basyiroh et al., 2022). Materi hidrolisis garam menuntut pemahaman konsep yang komprehensif, dan terkait erat dengan konsep-konsep kimia lainnya. Oleh karena itu, penguasaan materi ini memerlukan pemahaman yang mendalam terhadap konsep-konsep tersebut. (Qadarsih, 2018). Materi hidrolisis garam tidak hanya dipelajari secara teori, tetapi dapat diimplementasikan melalui kegiatan praktikum yang memungkinkan peserta didik terlibat langsung dalam proses mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan data, dan menarik kesimpulan, sehingga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan karakteristik materi hidrolisis garam penerapan *level of inquiry* relevan untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa.

Model pembelajaran inkuiri menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar serta mendorong kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam menemukan konsep secara mandiri, salah satunya adalah *level of inquiry* (Ester et al., 2023). *Level of inquiry* menekankan peserta didik dalam menyelidiki dan mencari masalah serta solusi yang disajikan berupa pertanyaan dan petunjuk pembelajaran

sehingga mendapatkan pengetahuan (Nosela et al., 2021). *Level of inquiry* melibatkan penalaran dan pemikiran kritis, pengembangan keterampilan, prosedur ilmiah dan kerja kolaboratif dan kooperatif (Palupi et al., 2020). Wenning menjelaskan bahwa *level of inquiry* (LOI) terdiri dari 6 level yaitu: *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry laboratory*, *real-word applications*, *hypothetical inquiry* (Wenning, 2010).

Tahapan *level of inquiry interactive demonstration* merupakan bentuk pembelajaran yang memadukan penjelasan guru dengan keterlibatan siswa secara aktif (Yulianti et al., 2018). Pembelajaran berbasis demonstrasi interaktif dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan berpikir kritis siswa melalui kegiatan mengamati dan memprediksi (Kurniawan & Djukri, 2022). *Inquiry laboratory* merupakan pembelajaran berbasis kegiatan laboratorium yang melibatkan siswa secara langsung dalam merancang, melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data (Zemel et al., 2021). Carmel et al., (2019) menyatakan faktor penghambat pembelajaran di lingkungan laboratorium misalnya proses penilaian perencanaan eksperimen, analisis siswa setelah menyelesaikan tugas praktikum.

Pemilihan tahapan *interactive demonstration* dan *inquiry laboratory* menempatkan siswa pada posisi yang lebih terlibat secara langsung dalam aktivitas pembelajaran, sedangkan *interactive demonstration* memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan prediksi dan penjelasan terhadap fenomena yang diamati, sementara *inquiry laboratory* mendorong siswa melakukan eksperimen secara mandiri yang melatih keterampilan sains proses yang lebih tinggi. LOI level *interactive demonstration* dan *inquiry laboratory* sesuai dengan karakteristik hidrolisis garam yang memiliki materi teori dan praktik. Level *interactive demonstration* siswa tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi mengamati dan menjelaskan secara langsung melalui kegiatan demonstrasi interaktif salah satunya video demonstrasi. Pendekatan LOI mungkin tidak efektif dalam mendorong pemahaman yang mendalam apabila tidak diimplementasi dengan baik. Tanpa bimbingan dan arahan yang baik

memungkinkan peserta didik kesulitan untuk memahami materi yang relevan. Pemahaman awal yang kuat, pertanyaan yang terarah sesuai dengan level LOI dan bimbingan serta arahan yang fleksibel dapat membantu peserta didik dalam penerapan beberapa *level of inquiry* dalam proses pembelajaran. Perlu adanya strategi pembelajaran *level of inquiry interactive demonstration* dan *inquiry laboratory* untuk menekankan keterampilan proses sains salah satunya asesmen formatif sebagai solusi permasalahan keterampilan proses sains.

Asesmen formatif merupakan proses evaluasi yang bertujuan mengidentifikasi hambatan yang dialami siswa dan memantau perkembangan serta kemajuan (Efendi et al., 2024). Asesmen formatif tidak sekadar memberikan nilai akhir, melainkan berfokus pada penyediaan umpan balik yang bermanfaat untuk membantu siswa mengatasi kesulitan belajar dan meningkatkan pencapaian akademik siswa. Pada dasarnya, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi berpengaruh besar dalam dunia Pendidikan, terutama dalam pengembangan asesmen formatif berbasis elektronik dan internet. Salah satu inovasi pengembangan asesmen formatif adalah lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD). E-LKPD merupakan salah satu kemajuan teknologi dan informasi di dunia Pendidikan (Firtsanianta & Khofifah, 2022). E-LKPD terdapat paduan materi pembelajaran dalam bentuk media elektronik seperti komputer, smartphone maupun handphone (Purnama & Suparman, 2020). Pada E-LKPD terdapat gambar, video, maupun soal soal berbasis elektronik yang terinput otomatis pada sistem penilaiannya (Noprinda & Soleh, 2019). E-LKPD dapat menjadi alat yang bermanfaat untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, personal, dan efisien jika digunakan dengan bijak dan mempertimbangkan kebutuhan siswa (Suryaningsih & Nurlita, 2021). Johnson menyatakan bahwa E-LKPD dapat membantu guru melacak kemajuan siswa mereka secara *real-time*, yang memungkinkan intervensi cepat untuk meningkatkan pemahaman siswa. Siswa dapat berdiskusi, meminta bantuan, atau berkomunikasi dengan guru dan rekan sekelas melalui fitur komentar secara online melalui platform E-LKPD Contohnya *Topworksheets*.

E-LKPD berbasis *Topworksheets* minim dikembangkan guru di sekolah karena keterbatasan infrastruktur yang bergantung pada akses dan internet yang baik. Guru mungkin tidak memiliki keterampilan atau pengetahuan yang cukup untuk mengembangkan dan menggunakan E-LKPD berbasis *Topworksheets*. Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru yang fokus dalam pengembangan teknologi pendidikan menjelaskan bahwa sebagian besar guru masih bergantung pada penggunaan lembar kerja berbasis kertas. Salah satu penyebabnya keterbatasan akses internet di beberapa kelas, sehingga penerapan asesmen formatif berupa E-LKPD selama proses pembelajaran terbatas. Selain itu, guru yang tergolong senior cenderung memiliki pemahaman yang terbatas mengenai teknologi di dunia pendidikan, sehingga terdapat kesenjangan dalam mengembangkan asesmen formatif secara digital. Kelebihan E-LKPD berbasis *topworksheets* memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri di kelas maupun pembelajaran jarak jauh karena unggul dari segi fleksibilitas, interaktivitas, dan aksesibilitas. E-LKPD diharapkan mampu meningkatkan kognitif peserta didik terhadap motivasi dan minat belajar siswa untuk mempermudah memahami hal-hal baru (Lathifah & Nunung Hidayati, 2021).

*Topworksheets* adalah aplikasi berbasis web yang dapat diakses secara gratis yang digunakan untuk menggabungkan berbagai animasi, video-video, gambar, dan teks untuk membuat media pembelajaran elektronik yang lebih efektif (Khikmiyah, 2020). E-LKPD menggunakan *topworksheets* menjadikan siswa lebih aktif serta kreatif dalam melaksanakan pembelajaran, baik pembelajaran dari rumah maupun sekolah (Susiana & Rendra, 2021). E-LKPD *Topworksheets* memiliki fitur *interactive workbooks* yang memungkinkan anda membuat kumpulan lembar kerja berdasarkan grup tertentu. *Topworksheets* memiliki fitur untuk berinteraksi dan berbicara dengan pengguna lain. E-LKPD *Topworksheets* memiliki berbagai jenis soal, termasuk *drop-down*, *multiple choice*, *check boxes*, *joint with arrow*, *dragdrop*, dan *listening-speaking*.

Asesmen formatif yang dikembangkan terdiri dari 2 E-LKPD yaitu *interactive demonstration* dan *inquiry laboratory*. E-LKPD *topworksheet* berbasis yang dikembangkan menyajikan video demonstrasi praktikum dan tautan latihan soal untuk mendukung pemahaman siswa. Fitur jawaban *topworksheet* tidak terbatas pada teks tetapi siswa dapat mengunggah jawaban berupa gambar sebagai respons jawaban. Setelah menyelesaikan pengerjaan E-LKPD terdapat fitur kolom komentar sebagai refleksi dan masukan pada kolom komentar terkait materi dan asesmen yang digunakan sehingga proses pembelajaran lebih interaktif dan partisipatif. Variasi soal yang dibuat terdapat 6 jenis yaitu pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, benar/salah, isian terbatas, dan uraian singkat.

Penelitian yang dilakukan Yotiani et al., (2016) mengembangkan materi pengajaran hidrolisis garam dengan pendekatan *inquiry* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian Lailatul & Suci (2020) LKPD dirancang untuk membimbing pengembangan KPS dengan fokus pada prinsip *green chemistry* dalam konteks materi asam basa. Hidrolisis garam sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran LKPD interaktif dengan pendekatan *scaffolding* (Indriani, 2020). Penelitian yang dilakukan berbeda dengan penelitian sebelumnya, model pembelajaran yang dikembangkan adalah *inquiry* menurut *wenning* pada tahapan *interactive demonstration* dan *inquiry laboratory* dengan tujuan menganalisis KPS siswa yang diimplementasikan melalui asesmen formatif berupa media bahan ajar E-LKPD. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti akan mengembangkan asesmen formatif berupa E-LKPD berbasis *level of inquiry interactive demonstration* dan *inquiry laboratory* untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa pada materi kimia yaitu hidrolisis garam. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui validitas dan reliabilitas asesmen formatif berbasis LOI *interactive demonstration* dan *inquiry laboratory* untuk menganalisis KPS siswa materi hidrolisis garam.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan dan permasalahan yang telah disampaikan. Maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang terjadi, sebagai berikut:

1. Kemampuan keterampilan proses sains yang minim menjadi hambatan utama siswa dalam proses pembelajaran.
2. Penggunaan asesmen formatif berbasis digital, khususnya *Topworksheets* masih minim dikembangkan dan dimanfaatkan oleh guru dalam pembelajaran kimia.
3. Keterbatasan infrastruktur, akses internet, serta kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi menjadi kendala dalam penerapan asesmen formatif berbasis E-LKPD.
4. Materi kimia, khususnya hidrolisis garam dianggap sulit dan abstrak oleh siswa sehingga berdampak pada rendahnya minat dan pemahaman konsep
5. Penerapan model pembelajaran inquiry belum dilaksanakan secara maksimal dan terstruktur sesuai dengan karakteristik materi dan kemampuan siswa.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka yang menjadi rumusan masalah yang dijawab penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana Validitas Asesmen Formatif berbasis *Level of Inquiry Interactive Demonstration* dan *Inquiry Laboratory* untuk Menganalisis Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Hidrolisis Garam?
2. Bagaimana Reliabilitas Asesmen Formatif berbasis *Level of Inquiry Interactive Demonstration* dan *Inquiry Laboratory* untuk Menganalisis Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Hidrolisis garam?

## **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk Mengetahui Validitas Asesmen Formatif berbasis *Level of Inquiry Interactive Demonstration* dan *Inquiry Laboratory* untuk Menganalisis Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Hidrolisis Garam
2. Untuk Mengetahui Reliabilitas Asesmen Formatif berbasis *Level of Inquiry Interactive Demonstration* dan *Inquiry Laboratory* untuk Menganalisis Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Hidrolisis Garam

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peserta didik
  - a. Pengembangan asesmen formatif E-LKPD berbasis *level of inquiry* dalam kegiatan pembelajaran membantu siswa dalam memahami materi kimia, meningkatkan keterampilan proses sains serta penunjang motivasi dan hasil belajar siswa.
  - b. Menjadi sumber belajar dan latihan siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, rasa ingin tahu serta menambah wawasan siswa pada materi hidrolisis garam
2. Bagi guru
  - a. Membantu guru dalam menerapkan strategi yang tepat dalam proses pembelajaran
  - b. Dapat digunakan sebagai bahan ajar alternatif berbasis online dalam penilaian hasil belajar siswa.
  - c. E-LKPD dapat digunakan sebagai sumber pendidikan untuk proses pembelajaran di kelas.
  - d. Memberi inspirasi dan kreativitas guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi.
3. Bagi Instansi

- a. Memberikan kontribusi dan evaluasi dalam memperbaiki metode pembelajaran dan meningkatkan kualitas pembelajaran dunia pendidikan selanjutnya melalui ketersediaan bahan ajar E-LKPD.
4. Bagi penelitian lain
- a. Membuka ruang untuk penelitian lanjutan terkait pengembangan Asesmen formatif berupa e-LKPD berbasis *Level of Inquiry* dalam konteks pembelajaran sains dan mengembangkan aspek-aspek spesifik atau mengadaptasi metode ini untuk materi pembelajaran lainnya.

## BAB V

### KESIMPULAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan produk asesmen formatif berupa E-LKPD Berbasis *level of inquiry* dapat disimpulkan bahwa:

1. Asesmen formatif berupa E-LKPD berbasis *level of inquiry* tahapan *interactive demonstration* dan *inquiry laboratory* yang dikembangkan valid untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa. Hasil validasi 5 validator menunjukkan bahwa seluruh indikator dinyatakan valid. Nilai CVR dan CVI sebesar 1 yang menunjukkan kesepakatan penuh antar validator terhadap relevansi isi instrumen. Revisi dilakukan berdasarkan masukan validator meningkatkan konsep, struktur penyajian, kejelasan soal, dan level kognitif. Dengan demikian, E-LKPD *interactive demonstration* dan *inquiry laboratory* layak digunakan untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa.
2. Asesmen formatif E-LKPD berbasis *level of inquiry* tahapan *interactive demonstration* dan *inquiry laboratory* yang dikembangkan reliabel untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa. Hasil uji reliabilitas menggunakan model Rasch menunjukkan bahwa E LKPD *interactive demonstration* memiliki nilai *item reliability* 0,88; *person reliability* 0,81; dan Cronbach alpha 0,865 yang termasuk kategori “bagus”. Pada E LKPD *inquiry laboratory*, nilai *item reliability* 0,86 dan Cronbach alpha 0,818 pada kategori “bagus” serta *person reliability* 0,76 pada kategori “cukup”. Nilai tersebut menunjukkan konsistensi instrumen dalam mengukur keterampilan proses sains siswa. Variasi pada nilai *person reliability* mencerminkan perbedaan kemampuan siswa dalam menjawab soal, terutama pada tahapan praktikum yang membutuhkan keterampilan analisis lebih tinggi. Secara keseluruhan, kedua E LKPD reliabel dan dapat digunakan sebagai perangkat penilaian yang konsisten untuk menganalisis keterampilan proses sains.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan produk asesmen formatif E-LKPD Berbasis *level of inquiry* terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Pemilihan waktu pengambilan data lebih efektif sebaiknya dilakukan saat proses kegiatan pembelajaran di tengah semester.
2. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan E-LKPD dengan menambah variasi soal dan memperluas cakupan materi lainnya, konten video demonstrasi menarik dan disesuaikan karakteristik siswa.
3. Peneliti selanjutnya dapat melibatkan jumlah sampel yang lebih besar agar analisis reliabilitas dan validitas produk menghasilkan generalisasi yang lebih baik, jumlah sampel yang besar memberikan gambaran yang kuat mengenai variasi masing-masing kemampuan siswa.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Rustam, A., Zulaeha, O., & Maryanti, E. (2024). Meta-Analysis of the Effectiveness of Formative Assessment in Online Learning. *Arus Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 4(2), 915–920. <https://doi.org/10.57250/ajsh.v4i2.578>
- Amin, M. A. H., Asworo, Y. D., Rahmawati, Y., & Irwanto. (2024). Analisis Miskonsepsi Pada Materi Kesetimbangan dalam Asam Basa dan Hidrolisis Garam. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 13(2), 118–126. <https://doi.org/10.21009/JRPK.132.05>
- Arifin, Z. (2011). *Evaluasi Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Aryanti, N., & Muthamainah. (2024). The Effect of Applying the Teaching at the Right Level (TaRL) Approach Assisted by LKPD to Improve the Learning Outcomes of Grade 6 Elementary School Students on Electrical Circuits. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(7), 3664–3673. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i7.7671>
- Astawan, I. G., & Agustina, I. G. A. T. (2020). *Pendidikan IPA Sekolah Dasar Di Era Revolusi Industri 4.0*. Nilacakra.
- Asyhari, A., & Clara, G. P. (2017). Pengaruh Pembelajaran Levels of Inquiry Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Scientiae Educatia*, 6(2), 87. <https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v6i2.2000>
- Asyhari, A., Yati, widya, Irwandani, & Saidah, N. U. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Pendidikan Karakter Melalui Four Steps Teaching Material Development. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2016*, 37–58. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10539.85285>
- Aulia, A. F., & Rahmawan, S. (2025). Development of higher-order thinking skills oriented to illustrated multiple choice questions using a contextual approach to chemical equilibrium materials. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 13(1). <https://doi.org/10.23971/11ewke66>
- Aulia, N., Sarinah, & Juanda. (2024). Analisis Kurikulum Merdeka dan Kurikulum 2013. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3, 14–20.
- Az-zahra, N., Suryana, D., & Nadhirah, N. A. (2024). Analisis Validitas Konstruk Instrumen Kematangan Karier Menggunakan Winstep. *JURNAL BIMBINGAN DAN KONSELING AR-RAHMAN*, 10(1), 8. <https://doi.org/10.31602/jbkr.v10i1.13745>
- Basyiroh, U., Mulyani, B., Sri, D., & Ariani, R. D. (2022). Analisis Kesulitan Belajar pada Materi Kesetimbangan Kimia dengan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2020/2021. <https://doi.org/10.20961/jpkim.v11i1.49899>

- Belga, J. M. (2022). Improving Students' Science Process Skills Using Argument-Driven-Inquiry (ADI) Laboratory Method. *Asian Journal of Physical and Chemical Sciences*, 42–49. <https://doi.org/10.9734/ajopacs/2022/v10i2180>
- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), 5–31. <https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Education research: an introduction. 4th Edition*. Longman Inc.
- Carmel, J. H., Herrington, D. G., Posey, L. A., Ward, J. S., Pollock, A. M., & Cooper, M. M. (2019). Helping Students to “do Science”: Characterizing Scientific Practices in General Chemistry Laboratory Curricula. *Journal of Chemical Education*, 96(3), 423–434. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00912>
- Carney, E. A., Zhang, X., Charsha, A., Taylor, J. N., Hoshaw, J. P., & Note Elizabeth Carney, A. A. (2022). Formative assessment helps students learn over time: Why aren't we paying more attention to it? *Intersection; A Journal at the Intersection of Assessment and Learning*, 4.
- Chabalengula, V. M., Mumba, F., & Mbewe, S. (2012). How pre-service teachers' understand and perform science process skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 8(3), 167–176. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2012.832a>
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar*. Erlangga.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and The Internal Structure of Tests\*. *Psychometrika*, 16(3), 1951.
- Defmi, A., & Azhar, M. (2023). Pengembangan LKPD Materi Hidrolisis Garam Berbasis Inkuiri Terstruktur Menggunakan Liveworksheets Untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 16775–16785.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. . Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Dervia Jaya, T., Tukan, M. B., & Komisia, F. (2022). Penerapan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Larutan Penyangga. *EDUCATIVO: JURNAL PENDIDIKAN*, 1(2), 359–366. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.44>
- Dewi Putri, Y., Elvia, R., Amir, H., & Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP, P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik DIDIK. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 5(2), 168–174.
- Efendi, M., Harahap, H. A., & Zulhimmah. (2024). Penerapan Asesmen Formatif Dan Sumatif Dalam Kurikulum Merdeka Di Madrasah Aliyah Swasta Darul Hadits Huta

- Baringin. In *Jurnal Komunikasi dan Media Pendidikan* (Vol. 2, Number 2). ONLINE. <https://journals.ldpb.org/index.php/cognoscere>
- Ester, K., Tampombebu, O. I., Mauru, L. A., Batsaran, H., & Tambayong, J. R. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri (Inquiry Learning) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SD Gmim VI Tomohon. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Oktober, 2023*(20), 974–980. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10421057>
- Febriani, G., Marfu'ah, S., & Joharmawan, R. (2018). Identifikasi Konsep Sukar, Kesalahan Konsep, Dan Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Hidrolisis Garam Siswa Salah Satu SMA Blitar. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 3(2), 35–43. <https://doi.org/10.17977/um026v3i22018p035>
- Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan Liveworksheet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *C.E.S 2022 Conference of Elementary Studies*.
- Fitriani, N., Hidayah, I. S., & Nurfauziah, P. (2021). Live Worksheet Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra: Meningkatkan Abstraksi Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 37. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.4526>
- Franisal, N. (2014). *Sukses menghadapi olimpiade sains kimia lanjutan*. Trisula Adisakti.
- Hartati, Azmin, N., Nasir, M., & Andang. (2022). Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 5*. <http://jiip.stkipyapisdmpu.ac.id>
- Hidayah, I. N., & Kuntjoro, S. (2022). The Development of E-LKPD Environmental Change Based on Science Literacy to Train Critical Thinking Skills of 10 th Grade in Senior High School Ifa Nur Hidayah Sunu Kuntjoro. *BioEdu, 11*(2), 384–393. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Ibrahim, A., Alang Asrul Hag, Baharudin, Ahmad Muhammad Anwar, & Darmawati. (2018). *Metodologi Penelitian*. Gunadarma Ilmu.
- Inayah, A. D., Ristanto, R. H., Sigit, D. V., & Miarsyah, M. (2020). Analysis of science process skills in senior high school students. *Universal Journal of Educational Research, 8*(4 A), 15–22. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081803>
- Indriani, N. (2020). Desain dan Uji Coba LKPD Interaktif dengan Pendekatan Scaffolding pada Materi Hidrolisis Garam. In *JNSI: Journal of Natural Science and Integration* (Vol. 3, Number 1).
- J Hafsah, N. R., & Rohendi, D. (2016). Penerapan Media Pembelajaran Modul Elektronik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik. In *Journal of Mechanical Engineering Education* (Vol. 3, Number 1).
- Juandi, T., Kaniawati, I., Samsudin, A., Riza, L. S., Susilawati, S., & Sapiruddin, S. (2024). Analysis Of The Validity And Reliability Of A Critical Thinking Skills Instrument On

- The Topic Of Wave-Particle Duality Using Rasch Model. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 15(2), 197. <https://doi.org/10.20527/quantum.v15i2.19996>
- Khikmiyah, F. (2020). Implementasi Web Live worksheet Berbasis Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pedagogy*.
- Kim, & Hana. (2011). Inquiry-Based Science and Technology Enrichment Program: Green Earth Enhanced with Inquiry and Technology. *J SciEduc Technol*.
- Koksal, & Berberoglu. (2014). Effect of Guided-Inquiry Instruction on 6th Grade Turkish Students' Achievement, Science Process Skills, and Attitudes Toward Science. *International Journal of Science Education*.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. PT. Bumi Aksara .
- Kramer, M., Olson, D., & Walker, J. D. (2018). Design and assessment of online, interactive tutorials that teach science process skills. *CBE Life Sciences Education*, 17(2). <https://doi.org/10.1187/cbe.17-06-0109>
- Kurniawan, F., & Djukri, D. (2022a). Enhancing Science Process Skills and Self-Regulation: Is It Better To Use Inquiry Interactive Demonstration Model? *Jurnal Pendidikan Progresif*, 12(2), 881–897. <https://doi.org/10.23960/jpp.v12.i2.202238>
- Kurniawan, F., & Djukri, D. (2022b). Enhancing Science Process Skills and Self-Regulation: Is It Better To Use Inquiry Interactive Demonstration Model? *Jurnal Pendidikan Progresif*, 12(2), 881–897. <https://doi.org/10.23960/jpp.v12.i2.202238>
- Kusumastuti, Y. D. (2020). Peningkatan Psikomotorik Peserta Didik Kelas Vi Sd Negeri Sampok Gunungwungkal Pati Semester 1 Materi Membuat Rangkaian Listrik Sederhana Dengan Model Project Based Learning Tahun Pelajaran 2020/2021. *DIMENSI PENDIDIKAN*, 16(2). <https://doi.org/10.26877/dm.v16i2.7308>
- Lailatul, F., & Suci. (2020). Development Of Student Worksheet To Practice The Science Process Skills With Green Chemistry Insight On Acid Base Material. In *UNESA Journal of Chemical Education* (Vol. 9, Number 3).
- Lathifah, F., & Nunung Hidayati, B. (2021). Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1). <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v3i2.668>
- Lathifah, F., Nunung Hidayati, B., & Author, C. (2021). Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1). <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v3i2.668>
- Lawshe, C. H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. Personnel Psychology.
- Luthfia, C., & Hardeli, H. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Guided Discovery Learning dengan Teknik Probing Prompting Question pada Materi

- Termokimia Kelas XI SMA. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(1), 16–24. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.807>
- Martoprawiro, M. A., Ratna Wulan, A., & Abdulkadir Martoprawiro, M. (2014). The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Students' Generic Science Skill in Practical Inorganic Chemistry. In *Journal of Education and Learning* (Vol. 8, Number 3). <http://courses.kimiawan.org>.
- Mayliana, T. W., Subekti, H., & Sabtiawan, W. B. (2022). Pendidikan Sains Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Minat Belajar Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Phet. *Pensa E-Jurnal*. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/pensa.v10i3.45394>
- Monica, G. E., Sari, D. K., & Edi, R. (2021). Modul Belajar Dan Pembelajaran Untuk Topik Masalah-Masalah Dalam Pembelajaran Kimia. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(1).
- Mudrikah, S., Pahleviannur, M. R., Surur, M., Rahmah, N., Siahaan, M. N., Wahyuni, F. S., Zakaria, Widyaningrum, R., Saputra, D., Prihastari, E. B., Ramadani, S. D., & Nurhayati, R. (2021). Kata Pengantar Book Chapter Perencanaan Pembelajaran Di Sekolah Teori Dan Implementasi. In *Book Chapter*. Pradina Pustaka.
- Muhamad, A. H. A., Asworo, Y. D., Rahmawati, Y., & Irwanto. (2024). Analisis Miskonsepsi Pada Materi Kesetimbangan dalam Asam Basa dan Hidrolisis Garam. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 13(2), 118–126. <https://doi.org/10.21009/JRPK.132.05>
- Muliyani, R., Kurniawan, Y., & Sandra, D. A. (2017). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa melalui Implementasi Levels of Inquiry (LoI). *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2(2), 81. <https://doi.org/10.24042/tadris.v2i2.1904>
- Nezlek, J. B. (2017). A practical guide to understanding reliability in studies of within-person variability. *Journal of Research in Personality*, 69, 149–155. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2016.06.020>
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Nizar, H., & Yusuf, M. (2016). Pengembangan Lks Dengan Model Discovery Learning Pada Materi Irisan Dua Lingkaran. In *Jurnal Elemen* (Vol. 2, Number 2).
- Noprinda, C. T., & Soleh, S. M. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 168–176. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i2.4342>
- Nosela, S., Siahaan, P., & Suryana, I. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Level Of Inquiry dengan Virtual Lab Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Pada Materi Fluida Statis. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(2), 100–109. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i2.11018>

- Nur, M. A. (2024). Pengolahan data. In *Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi* (Vol. 2, Number 11).
- Nurbaiti, U., Afandi, & Tenriawaru, A. B. (2024). Feasibility of Analytical Thinking Test Instrument: An Analysis of Test Quality and Learner Abilities Using the Rasch Model. *PENDIPA Journal of Science Education*, 8(3), 488–497. <https://doi.org/10.33369/pendipa.8.3.488-497>
- Nurhasanah, D., Hamdu, G., & Lidinillah, D. A. M. (2022). Pengembangan E-LKPD Virtual Field Trip Penjernihan Air Berbasis Education for Sustainable Development Menggunakan TopWorksheets. *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial Dan Sains*, 11(2), 187–194. <https://doi.org/10.19109/intelektualita.v11i2.13404>
- Nurhasanah, H., Rahayu, W., & Hidajat, F. A. (2025). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Self Efficacy dalam Pembelajaran Matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 36–45. <https://doi.org/10.24176/anargya.v8i1.14214>
- Ozmen Haluk, & Yildirim Nagihan. (2005). Effect Of Work Sheets On Student's Success: Acids And Bases Sample. *Journal of Turkish Science Education*, 2(2), 64–67.
- Palupi, B. S., Subiyantoro, S., Rukayah, & Triyanto. (2020). The effectiveness of Guided Inquiry Learning (GIL) and Problem-Based Learning (PBL) for explanatory writing skill. *International Journal of Instruction*, 13(1), 713–730. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13146a>
- pangaloan, solaeman. (2018). *Kajian Bahan Ajar Kimia ( asam,basa, hidrolisis garam dan larutan buffer)*. Kreasi Edukasi.
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? critique and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 29(5), 489–497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
- Pramono, K. H. (2022). Pengembangan Media Vedio Pembelajaran untuk Matakuliah Metode penelitian Teater Menggunakan Media R&D. *Jurnal Kajian Sastra, Teater Dan Sinema*, XIX(1), 9–16.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Prastowo, Andi. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Kencana Prenadamedia Grup.
- Purnama, A., & Suparman, &. (2020). Studi Pendahuluan: E-LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik. *JKPM Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*. <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/>
- Purwati, K. R., Sumandya, W., Risky, P., & Putri, S. (2023). E-LKPD Berbasis Etnomatematika Pada Materi Trigonometri. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1). <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.2122>
- Putri, R., Mellenia, A., Sulistianah, A., & Prajabatan, P. (2024). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Model Pembelajaran Discovery Learning. *Eduproxima:*

*Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(4), 1280–1287.  
<http://jurnal.stkipgritulungagung.ac.id/index.php/eduproximaEDUPROXIMA6>

- Putri, W. A., Astalini, A., & Darmaji, D. (2022). Analisis Kegiatan Praktikum untuk Dapat Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(3), 3361–3368. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2638>
- Putu, N., Suastari, N., Dantes, N., & Dharsana, I. K. (2021). Pengembangan Panduan Model Konseling Behavioral untuk Meningkatkan Self-Management pada Siswa. *Jurnal Bimbingan Konseling Indonesia*, 6(1), 15–22. <https://doi.org/10.23887/XXXXXX-XX-0000-00>
- Qadarsih, T. (2018). Proses Penerapan Model Pembelajaran dengan Peta Konsep Berbasis Lesson Study dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Kependidikan Kimia "Hidrogen,"* 1(2338–6480), 74–83.
- Rahmawati, A. N., & Agustini, R. (2023). Science Process Skills Oriented E-LKPD Assisted by Liveworksheets on The Subject of Shifting Factors in Chemical Equilibrium (1). *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 11(4), 535–552.
- Ratnawati, T. M. (2021). Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar pada Pembelajaran Daring Instalasi Motor Listrik Menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Interaktif. *JIRA: Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*, 2(6), 839–848. <https://doi.org/10.47387/jira.v2i6.166>
- Rosyidin, M. A. (2022). Pengembangan Instrumen Asesmen Berpikir Tingkat Tinggi pada Matematika SMP Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 10(2), 127–134. <https://doi.org/10.21831/jpms.v10i2.41129>
- Rustaman, N. (2003). *Kemampuan Proses Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains*.
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119–144. <https://doi.org/10.1007/BF00117714>
- Saely, E., & Shaleh. (2023). Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Semester (Pas) Pada Mata Pelajaran PPKN Menggunakan Aplikasi Winstep Dan Item And Tes Analysis (Iteman) 4.3. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8, 415–430.
- Salmar, P., & Latisma, D. (2022). Deskripsi Kesulitan Belajar Siswa Kelas XI MIPA SMAN 2 Solok Selatan Pada Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(3), 402–409. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.629>
- Sari, D. N., Ningsih, K., & Wahyuni, E. S. (2023). Kelayakan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1385. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9286>
- Sari, E. D. K., & Mahmudi, I. (2024). *Analisis Pemodelan Rasch pada Assesment Pendidikan (Analisis dengan Menggunakan Aplikasi Winstep)*. PT. Pena Persada Kerta Utama.

- Sastrohamidjojo, & Hardjono. (2010). *Kimia Dasar*. Gadjah Mada University Press.
- Shalahuddin, M. H., & Hayuhantika, D. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual dengan Media Liveworksheets Pada Materi Lingkaran Di Kelas VIII. *Jurnal Tadris Matematika*, 5(1), 71–86. <https://doi.org/10.21274/jtm.2022.5.1.71-86>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta.
- Suhada, H. (2017). Model Pembelajaran Inquiry Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran Ipa. *JPD: Jurnal Pendidikan Dasar*. <https://doi.org/10.21009/JPD.082.02>
- Sukarno. (2022). Peningkatan Keterampilan Guru Membuat LKPD Belajar Dari Rumah Melalui Kegiatan Workshop Di SDN Sumurpule Semester 1 Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Intersections*, 7(2), 79–90.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2013). *Aplikasi Model Rasch Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial* (pertama). Trim Komunikata Publishing House.
- Sunyono, S. (2018). Science Process Skills Characteristics of Junior High School Students in Lampung. *European Scientific Journal*, ESJ, 14(10), 32. <https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n10p32>
- Supatmi, S. (2022). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Praktikum Kimia Berbasis Skala Mikro Materi Stoikiometri. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 12(1), 47–57. <https://doi.org/10.21009/JRPK.121.07>
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Inovatif Dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*, 2(7).
- Susiana, D., & Rendra, N. T. (2021). Mathematics E-LKPD With Project-Based Learning and HOTS Activities. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(2), 289–298.
- Syafrilianto. (2020). Hubungan antara Level of Inquiry dan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA. *Forum Paedagogik*, 11(01).
- Syukri, S. (1999). *Kimia dasar*, Jilid 2. ITB.
- Tanujaya, L., & Yudiarto, A. (2023). Uji Validitas dan Reliabilitas Multicultural Attitude Scale Questionnaire (MASQUE) Versi Indonesia dengan Model Rasch. *Humanitas*, 7(2), 139–150.
- Tessmer, & Martin. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. Kogan Page Limited.
- Tijani, B. E. (2025). Beyond Memorisation: Investigating the Influence of Open Inquiry on Chemistry Students' Scientific Process Skills. *Journal of Research in Environmental and Science Education*, 2(2), 154–164. <https://doi.org/10.70232/jrese.v2i2.23>

- Toyibah, T., Yanita Sari, Y., Dasar, P., & Pascasarjana, S. (2024). Pengembangan LKPD berbasis STEAM untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Tumbuhan Kelas IV Sekolah Dasar Irdalisa Irdalisa. *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Kebudayaan (JKPPK)*, 2(1). <https://doi.org/10.59031/jkppk.v2i1.311>
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif - Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. (3rd ed.). Kencana.
- Trianto. (2014). *Model pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam KTSP*. PT. Bumi Aksara.
- Triyanti, A., Yuniarti, A., & Afandi, A. (2025). Analisis Instrumen Tes Pengambilan Keputusan Taksonomi Presseisen dan Abilitas Peserta Didik Menggunakan Model Rasch. *BIODIK*, 11(1), 46–58. <https://doi.org/10.22437/biodik.v11i1.36941>
- Utami, N., Nurlaeli, N., Husni, M., Aquami, A., & Fatimah, S. (2021). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbasis Contextual Teaching And Learning (CTL) Kelas Iv Tema 6 Subtema 3 Di SD Muhammadiyah 4 Palembang. *Limas Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 2(1), 112–118. [https://doi.org/10.19109/limas\\_pgmi.v2i1.9114](https://doi.org/10.19109/limas_pgmi.v2i1.9114)
- Wenning, C. J. (2004). Levels of inquiry: Hierarchies of pedagogical practices and inquiry processes. *Coordinator Physics Teacher Education Departemen of Physics*.
- Wenning, C. J. (2005). Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2(3), 3–11.
- Wenning, C. J. (2010). Levels of inquiry: Using inquiry spectrum learning sequences to teach science (Shaded sections added January 2012). In *J. Phys. Tchr. Educ. Online* (Vol. 5, Number 3). [www.phy.ilstu.edu/slh/](http://www.phy.ilstu.edu/slh/)
- Wenning, C. J. (2019). The levels of inquiry model of science teaching. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2), 9–16.
- Winaryati, E., & Munsarif, M. (2021). *Cercular Model of RD&D : Model RD&D Pendidikan dan sosial*. KBM Indonesia.
- Wismaningati, P., Nuswowati, M., Sulistyaningsih, T., & Eisdiantoro, S. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Koloid Berbasis Proyek Bervisi SETS. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13, 2287–2294.
- Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2013). *Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC di SMK* (Vol. 3, Number 2).
- Yati Lestari, M., & Diana, N. (2018). Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/index>
- Yelianti, U. (2018). Development of Electronic Learning Media Based 3D Pageflip on Subject Matter of Photosynthetic in Plant Physiology Course. *Biodik*, 4, 121–134.

- Yotiani, Supardi, kasmadi imam, & Nuswowati, M. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Hidrolisis Garam Bermuatan Karakter Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*.
- Yulianti, E., Al Husna, I. Y., & Susilowati, S. (2018). The Role of Inquiry-Based Interactive Demonstration Learning Model on VIII Grade Students' Higher Order Thinking Skill. *Journal of Science Education Research*, 2(1), 35–38. <https://doi.org/10.21831/jser.v2i1.19333>
- Zemel, Y., Shwartz, G., & Avargil, S. (2021). Preservice teachers' enactment of formative assessment using rubrics in the inquiry-based chemistry laboratory. *Chemistry Education Research and Practice*, 22(4), 1074–1092. <https://doi.org/10.1039/D1RP00001B>

