

**PENGEMBANGAN ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA  
MATERI HIDROLISIS GARAM**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia



Oleh :  
Lulu Ilmaknun  
1801660

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2022**

## LEMBAR HAK CIPTA

PENGEMBANGAN ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA  
MATERI HIDROLISIS GARAM

Oleh  
Lulu Ilmaknun

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia

© Lulu Ilmaknun 2022  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2022

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak  
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

# LEMBAR PENGESAHAN

LULU ILMAKNUN

PENGEMBANGAN ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA  
MATERI HIDROLISIS GARAM

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. Nahadi, M.Si., M.Pd.

NIP. 197102041997021002

Pembimbing II



Dra. Wiwi Siswaningsih, M.Si.

NIP.196203011987032001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M.Si.

NIP. 196309111989011001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Asesmen Portofolio Elektronik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Hidrolisis Garam” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 11 Agustus 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Lulu Ilmaknun

NIM 1801660

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan Asesmen Portofolio Elektronik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Hidrolisis Garam”**. Shalawat serta salam semoga selalu tersampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, juga kepada keluarganya, para sahabatnya, dan umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis telah memperoleh banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, dan masih banyak terdapat kekurangan yang harus diperbaiki. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangatlah diperlukan bagi penulis sendiri serta pihak yang membutuhkannya. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

**Lulu Ilmaknun**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan serta kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua serta keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian, dan kasih sayang baik secara moral maupun finansial selama penulis kuliah di Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Bapak Prof. Dr. Nahadi, M.Si., M.Pd sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Dra. Wiwi Siswaningsih, M.Si sebagai dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan arahan, saran, dan masukan, serta motivasi bagi penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Bapak Dr. Hendrawan, M.Si selaku Ketua Departemen Pendidikan Kimia, Ibu Dr. Sri Mulyani, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia, dan Ibu Dr. Tuszie Widhiyanti, M.Pd selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan kesempatan dan kelancaran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Nahadi, M.Si, M.Pd., Ibu Dra. Wiwi Siswaningsih, M.Si., Ibu Triannissa Rahmawati, S.Pd., M.Si., Bapak Drs. Asep Suryatna, M.Si., Ibu Dra. Yuyun Sariningsih., Ibu Pramitha Cahyaningrum M, S.Pd., dan Ibu Ridasari, S.Pd yang telah meluangkan waktu untuk melakukan validasi serta memberikan saran perbaikan terhadap instrumen yang dikembangkan.
5. Seluruh dosen dan staff di Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI yang telah banyak memberikan ilmu, pengalaman, dan bantuan selama perkuliahan.
6. Kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru kimia, dan siswa-siswi kelas XI MIPA SMAN 7 Bandung yang telah membantu penulis dalam pengambilan data untuk skripsi ini.
7. Teman-teman yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan dukungan kepada penulis.
8. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan kontribusi dalam kelancaran penelitian ini.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan asesmen portofolio elektronik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi hidrolisis garam. Metode yang digunakan tiga tahap (*Define, Design, dan Develop*) dari 4-D menurut Thiagarajan (1974). Partisipan pada penelitian ini berjumlah 30 orang siswa kelas XI MIPA di salah satu SMA Kota Bandung. Instrumen asesmen portofolio yang dikembangkan berupa *task* dan rubrik penilaian yang disusun berdasarkan kombinasi dari indikator pencapaian kompetensi dengan indikator keterampilan berpikir kritis. *Task* yang dikembangkan terdiri dari tiga *task* yaitu pembuatan rangkuman, pengerjaan soal essay analisis, dan pembuatan laporan praktikum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen asesmen portofolio yang dikembangkan valid dan reliabel. Hasil pretest dan posttest menunjukkan bahwa asesmen portofolio elektronik yang dikembangkan efektif diterapkan pada uji coba terbatas. *Task* 1, 2, dan 3 terdapat peningkatan dengan kategori tinggi dengan adanya *feedback* yang diberikan. Hasil uji coba terbatas terhadap instrumen asesmen portofolio elektronik yang dikembangkan berdasarkan nilai N-Gain dapat meningkatkan sebanyak 6 indikator keterampilan berpikir kritis siswa pada materi hidrolisis garam dengan kategori sedang dan tinggi.

**Kata Kunci:** Asesmen, Portofolio Elektronik, Instrumen, Berpikir Kritis, Hidrolisis Garam

## ABSTRACT

This aims of the study is to develop an electronic portfolio assessment to improve students' critical thinking skills on salt hydrolysis material. The method used is three stages (*Define*, *Design*, and *Develop*) of 4-D according to Thiagarajan (1974). The participants in this study were 30 students of class XI MIPA in one of the high schools in Bandung. The portfolio assessment instrument developed is in the form of a task and an assessment rubric that is based on a combination of indicators of competency achievement with indicators of critical thinking skills. The developed task consists of three tasks, making a summary, working on an analytical essay, and making a practicum report. The results showed that the portfolio assessment instrument developed was valid and reliable. The results of the pretest and posttest showed that the developed electronic portfolio assessment was effectively applied to a limited trial. Tasks 1, 2, and 3 have an increase in the high category with the feedback given. The results of a limited trial of an electronic portfolio assessment instrument developed based on the N-Gain value can improve as many as 6 indicators of students' critical thinking skills in medium category and high category salt hydrolysis material.

**Keywords:** Assessment, Electronic Portfolio, Instruments, Critical Thinking, Salt Hydrolysis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR HAK CIPTA</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Masalah .....	5
1.6 Struktur Organisasi .....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1 Asesmen Pembelajaran.....	8
2.2 Assesmen Portofolio Elektronik .....	11
2.3 Keterampilan Berpikir Kritis .....	14
2.4 Media Edmodo.....	18
2.5 Task.....	21
2.5.1. Rangkuman .....	21

2.5.2.	Soal Essay .....	22
2.5.3.	Laporan Praktikum .....	22
<b>2.6</b>	<b>Tinjauan Materi Hidrolisis Garam .....</b>	<b>23</b>
2.6.1	Pengertian Hidrolisis Garam.....	23
2.6.2	Jenis Garam dan Reaksi Hidrolisis .....	23
2.6.3	Nilai pH Larutan Garam .....	25
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1	Metode Penelitian .....	27
3.2	Partisipan dan Lokasi Penelitian.....	28
3.3	Prosedur Penelitian .....	28
3.3.1	Tahap <i>Define</i> .....	28
3.3.2	Tahap <i>Design</i> .....	29
3.3.3	Tahap <i>Develop</i> .....	30
3.4	Alur Penelitian .....	31
3.5	Instrumen Penelitian .....	32
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.7	Teknik Analisis Data .....	34
3.7.1	Analisis Data Uji Validitas .....	35
3.7.2	Analisis Data Uji Reliabilitas .....	35
3.7.3	Analisis Data Task Siswa dan Berpikir Kritis Siswa.....	36
3.7.4	Analisis Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	36
3.7.5	Analisis Data Wawancara.....	37
<b>BAB IV</b>	<b>TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1	Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Portofolio Elektronik Pada Materi Hidrolisis Garam .....	38
4.1.1	Tahap <i>Define</i> .....	38
4.1.2	Tahap <i>Design</i> .....	42
4.1.3	Tahap <i>Develop</i> .....	45
4.2	Kualitas Instrumen Berdasarkan Validitas .....	46

4.3	Kualitas Instrumen Asesmen Berbasis Portofolio Elektroik Berdasarkan Reliabilitas .....	53
4.4	Uji Coba Terbatas untuk Melihat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam .....	55
4.4.1	Assesmen dan Pemberian <i>Task</i> Melalui Edmodo.....	55
4.4.2	Keterampilan Berpikir Kritis Secara Keseluruhan .....	58
4.4.3	Uji Keefektifan Asesmen Portofolio Elektronik Melalui Uji Coba Terbatas Pretest dan Postest.....	76
4.4.4	Penilaian Produk Portofolio dengan Rubrik Asesmen Portofolio .....	77
	<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>79</b>
5.1	Simpulan .....	79
5.2	Implikasi .....	79
5.3	Rekomendasi.....	80
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>81</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan <i>Assessment For Learning</i> (AFL) dan <i>Assessment Of Learning</i> (AOL).....	10
Tabel 2. 2 Perbedaan Portofolio Konvensional dan Portofolio Elektronik .....	13
Tabel 2. 3 Aspek Keterampilan, Indikator, dan Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis (Ennis, 1985) .....	15
Tabel 2. 4 Fitur-fitur utama Edmodo yang digunakan dalam pengembangan model <i>Assessment for learning</i> .....	20
Tabel 3. 1 Instrumen Penelitian.....	32
Tabel 3. 2 Teknik Pengumpulan Data .....	33
Tabel 3. 3 Nilai Minimum CVR One-tail signifikansi 0,05 (Lawshe, 1975) .....	35
Tabel 3. 4 Interpretasi Nilai <i>Alpha Cronbach</i> (Bhatnagar, 2014) .....	36
Tabel 3. 5 Kategori <i>N-Gain</i> (Hake, 1998) .....	36
Tabel 3. 6 Kriteria keberhasilan kognitif (Arikunto, 2007).....	37
Tabel 3. 7 Kriteria indeks gain (Hake, 1998) .....	37
Tabel 4. 1 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang Digunakan dalam Penelitian.....	41
Tabel 4. 2 Uraian Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Siswa yang Digunakan .....	44
Tabel 4. 3 Nilai CVR Hasil Validitas Instrumen .....	47
Tabel 4. 4 Perbaikan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis dan Aspek yang dinilai .....	48
Tabel 4. 5 Hasil Perbaikan Rubrik Penskoran .....	49
Tabel 4. 6 Nilai Reliabilitas <i>Alpha Cronbach</i> .....	54
Tabel 4. 7 Hasil Nilai rata-rata Keterampilan Berpikir Kritis dari Setiap Task ....	58
Tabel 4. 8 Analisis Capaian N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis pada Keseluruhan Task.....	65
Tabel 4. 9 Perolehan dan Interpretasi Capaian <i>N-Gain</i> Keterampilan Mempertimbangkan Apakah Sumber Dapat Dipercaya atau Tidak .....	67
Tabel 4. 10 Perolehan dan Interpretasi Capaian <i>N-Gain</i> Keterampilan Menganalisis Argumen .....	69

Tabel 4. 11 Perolehan dan Interpretasi Capaian <i>N-Gain</i> Keterampilan Menentukan Suatu Tindakan .....	70
Tabel 4. 12 Perolehan dan Interpretasi Capaian <i>N-Gain</i> Keterampilan Memfokuskan Pertanyaan.....	72
Tabel 4. 13 Perolehan dan Interpretasi Capaian <i>N-Gain</i> Keterampilan Mengobservasi dan Mempertimbangkan Laporan Observasi .....	74
Tabel 4. 14 Perolehan dan Interpretasi Capaian <i>N-Gain</i> Keterampilan Menginduksi dan Mempertimbangkan Hasil Induksi.....	75
Tabel 4. 15 Perolehan Hasil Uji Coba Terbatas Pretest dan Postest.....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian .....	31
Gambar 4. 1 Pemberian <i>feedback</i> pada Kolom Komentar Edmodo.....	57
Gambar 4. 2 Perbandingan Rata-rata Perolehan Nilai Sebelum dan Sesudah Diberi <i>Feedback</i> Pada Seluruh <i>Task</i> .....	59
Gambar 4. 3 Contoh Hasil <i>Task</i> 1 Peserta Didik Sebelum Perbaikan (Kiri) dan Setelah Perbaikan (Kanan).....	60
Gambar 4. 4 Contoh Hasil <i>Task</i> 2 Sebelum Perbaikan (Kiri) dan Setelah Perbaikan (Kanan) .....	62
Gambar 4. 5 Contoh Hasil <i>Task</i> 3 Peserta Didik Sebelum Perbaikan (Atas) dan Setelah Perbaikan (Bawah).....	63
Gambar 4. 6 Perbandingan Perolehan Nilai Rata-rata pada Keterampilan Mempertimbangkan Apakah Sumber Dapat Dipercaya Atau Tidak.....	66
Gambar 4. 7 Perbandingan Perolehan Nilai Rata-rata pada Keterampilan Menganalisis Argumen.....	68
Gambar 4. 8 Perbandingan Perolehan Nilai Rata-rata pada Keterampilan Menentukan Suatu Tindakan .....	70
Gambar 4. 9 Perbandingan Perolehan Nilai Rata-rata pada Keterampilan Memfokuskan Pertanyaan.....	71
Gambar 4. 10 Perbandingan Perolehan Nilai Rata-rata pada Keterampilan Mengobservasi dan Mempertimbangkan Laporan Observasi .....	73
Gambar 4. 11 Perbandingan Perolehan Nilai Rata-rata pada Keterampilan Menginduksi dan Mempertimbangkan Hasil Induksi.....	75

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis KI dan KD Kimia Kelas IX SMA .....	91
Lampiran 2. Analisis KD untuk Instrumen Asesmen Portofolio Kelas XI Semester 2 .....	93
Lampiran 3. Analisis <i>Task</i> untuk Instrumen Asesmen Portofolio Kelas XI Semester 2 .....	95
Lampiran 4. Analisis Alternatif <i>Task</i> Portofolio Elektronik.....	97
Lampiran 5. Hasil Wawancara.....	99
Lampiran 6. Instrumen Penilaian Portofolio (Firman, 2013) .....	100
Lampiran 7. Instrumen Penilaian Task Portofolio Elektronik Awal .....	101
Lampiran 8. Kisi-kisi Instrumen <i>Task</i> .....	101
Lampiran 9. <i>Task</i> 1 (Pembuatan Rangkuman).....	104
Lampiran 10. <i>Task</i> 2 (Pengerjaan Soal Essay Analisis) .....	107
Lampiran 11. <i>Task</i> 3 (Pembuatan Laporan Praktikum).....	112
Lampiran 12. Surat Tugas untuk Validator .....	116
Lampiran 13. Lembar Validasi Instrumen.....	117
Lampiran 14. Hasil Validasi Instrumen.....	137
Lampiran 15. Instrumen Penilaian Task Portofolio Elektronik Setelah Validasi	157
Lampiran 16. Kisi-Kisi Instrumen <i>Task</i> Setelah Validasi .....	157
Lampiran 17. <i>Task</i> 1 (Pembuatan rangkuman) Setelah Validasi.....	160
Lampiran 18. <i>Task</i> 2 (Pengerjaan Soal Essay Analisis) Setelah Validasi .....	163
Lampiran 19. <i>Task</i> 3 (Pembuatan laporan Praktikum) Setelah Validasi .....	168
Lampiran 20. Pretest dan Posttest.....	173
Lampiran 21. Hasil Pengolahan Data Reliabilitas Cronbach Alpha.....	191
Lampiran 22. Pengolahan <i>N-Gain Task</i> 1.....	198
Lampiran 23. Pengolahan <i>N-Gain Task</i> 2.....	201
Lampiran 24. Pengolahan <i>N-Gain Task</i> 3.....	206
Lampiran 25. Data Keterampilan Peserta Didik Secara Keseluruhan.....	211
Lampiran 26. Data Keterampilan Mempertimbangkan Apakah Sumber Dapat Dipercaya Atau Tidak.....	215
Lampiran 27. Data Keterampilan Menganalisis Argumen .....	218

Lampiran 28. Data Keterampilan Menentukan Suatu Tindakan .....	220
Lampiran 29. Data Keterampilan Memfokuskan Pertanyaan.....	222
Lampiran 30. Data Keterampilan Mengobservasi dan Mempertimbangkan Laporan Observasi .....	225
Lampiran 31. Data Keterampilan Menginduksi dan Mempertimbangkan Hasil Induksi .....	228
Lampiran 32. Hasil Uji Coba Terbatas Pretest dan Posttest .....	231
Lampiran 33. Data Penilaian Asesmen Portofolio Siswa.....	232
Lampiran 34. Surat Izin Penelitian dari Pihak Kampus.....	236
Lampiran 35. Surat Izin Penelitian dari Pihak Sekolah.....	237
Lampiran 36. Surat Keterangan Melakukan Penelitian .....	238
Lampiran 37. Riwayat Hidup Penulis.....	239



## DAFTAR PUSTAKA

- AACTE & P21. (2010). *21st Century knowledge and skills an educator preparation. The American Association of Colleges of Teacher Education and the Partnership for 21st Century Skills (P21)*. Diakses dari [http://www.p21.org/storage/documents/aacte\\_p21\\_whitepaper2010.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/aacte_p21_whitepaper2010.pdf)
- Al-Said, K.M. (2015). Students' Perceptions of Edmodo and Mobile Learning and their Real Barriers towards them: *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(2), hlm. 168
- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educatioanl Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Annisa, T.L. (2020). *"Implementasi Asesmen Portofolio Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Metakognitiif Peserta Didik SMA Pada Materi Sistem Koordinasi Manusia"*. Tesis. Semarang: Program Studi IPA Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
- Ansori, A.Z. (2013). *Penilaian Portofolio Pada Pembelajaran Sains*. [Online]. Tersedia:<http://bdksurabaya.kemenag.go.id/.../MateriWebZanuarPenilaianPortofolio.pdf>. [6 Januari 2022].
- Arifin, Zainal. (2016). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset
- Arini, H.S. & Saputro, S. (2017). Upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan prestasi belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran learning cycle 5e pada materi pokok hidrolisis garam kelas XI MIA 1 SMA negeri 1 Banyudono semester genap tahun pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(2):161–170.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). *Buku pegangan pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi*, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Asmawi, Z. (2001). *Alternative Assessment*. Jakarta: Universitas Terbuka

- Assessment Reform Group. (2002). *Assessment for Learning: 10 Principles*. Norwich: DfES Publications. Diambil dari <http://www.assessment-reform-group.org.uk>, pada tanggal 1 Januari 2022.
- Arikunto, S. (2007). *Prosedur Penelitian Suatu Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2* (Restu Damayanti, Ed). Jakarta: Bumi Aksara.
- Aziizah, A.N. (2021). *Pengembangan Strategi Asesmen Berbasis Portofolio Elektronik Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Konsep Mol*. Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Aziz, M.N.A. & Yusoff, N. M. (2015). Using portfolio to assess Rural young learners' writing skills in English language classroom. *The Malaysian Online Journal of Educational Science*. (Online), 3 (4):46—54, (<http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1085924.pdf>, diakses 5 Februari 2022).
- Balasubramanian, K., Jaykumar, V., & Fukey, L. N. (2014). *A Study on “Student Preference towards the Use of Edmodo as a Learning Platform to Create Responsible Learning Environment.”* *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 144, 416–422. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.311>
- Barret, H. (2005). *White Paper: Researching Electronic Portofolios and Learner Engagement*. [Online]. Tersedia: <http://www.electronicportofolios.com/reflect/whitepaper.pdf>. [7 Januari 2022].
- Basuki, Ismet & Hariyanto.( 2014). *Asesmen Pembelajaran*. Bandung:PT Remaja Rosdakarya.
- Bhatnagar, R., Kim, J., & Many, J.E. (2014). Candidate Surveys On Program Evaluation Examining Instrument Reliability, Validity, and Program Effectiveness. *American Journal of Educational Research*, 2(8), 683 – 690
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. In *International Journal of Phytoremediation* (Vol. 21, Issue 1). <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Budi, I. & Ghofar, A. (2017). “*Analisis Keterampilan Berpikir Kritis dan Metakognitif Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi*”. *Bioma*, 6(1): 1-11

- Budi, S., Siswaningsih, W., Fizky (2021). Development of Critical Thinking Test Instruments with Problem Solving Context on The Salt Hydrolysis Material. In *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*.
- Budimansyah, Dasim. (2002). *Model Pembelajaran Dan Penilaian Portofolio*. Bandung: PT Ganesindo
- CEA. (2003). *Quality statement on assessment practice (secondary)*. Diakses tanggal 1 Januari 2022 dari [https://www.european-agency.org/sites/default/files/CEA\\_Islington.ok.pdf](https://www.european-agency.org/sites/default/files/CEA_Islington.ok.pdf)
- Chaeruman, U. (2010). *E-Learning dalam Pendidikan Jarak Jauh*. Jakarta: Kemendiknas
- Chada Kongchan. (2013) “How Edmodo and Google Docs can change traditional classrooms” disajikan dalam *The European Conference on Language Learning 2013*, Brighton, United Kingdom [online:] [www.iafor.org](http://www.iafor.org) diunduh 15 Juni 2022
- Chng, L. S., & Lund, J. (2018). Assessment for learning in physical education: The what, why and how. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 89(8), 29-34.
- Chang, R. (2010). *Chemistry*, 10th Edition. New York: McGraw-Hill.
- Daniati, D. (2021). *Pengembangan Strategi Asesmen Berbasis Portofolio Elektronik Untuk Meningkatkan Habits Of Mind Siswa Pada Materi Larutan Penyangga*. Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Danielson, C., & Abrutyn, L. (1997). *An Introduction to Using Portfolios in the Classroom*. Association for Supervision and Curriculum Development, 1250 N. Pitt Street, Alexandria, VA 22314-1453.
- Dwijananti, P., & Yulianti, D. (2010). “Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa melalui Pembelajaran Problem Based Instruction pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan”. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2): 108-114
- Effendy, S. S. & Hamer, W. (2016). Edmodo as a Media to Teach Vocabulary. *The Journal of English Language Studies*. 1(1), hlm. 26-34.
- Ennis, R.H. (1985). *A logical basis for measuring critical thinking skills*. *Educational Leadership*, 43(2):44–48.

- Ennis, R. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Diposition and Abilities*. Ohio: University of Illionis.
- Facione, P.A. 2015. *Critical thinking: What it is and why it Counts, Measured Reasons LLC and distributed by Insight Assessment*, Hermosa Beach-California.
- Fadhilaturrahmi. (2017). Evaluasi Pembelajaran IPS Berbasis Taksonomi Bloom Dua Dimensi di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 1(1), 1–9.
- Fajar, A. (2004). *Portofolio dalam Pembelajaran IPS*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Fikri, K. (2012). *Pengembangan e-Portofolio Dalam Project Based Learning Pada Mata Kuliah Fisiologi Hewan Pada Program Studi Pendidikan Biologi*.pdf diakses tanggal 1 Februari 2022.
- Firman, H. (2013). *Evaluasi pembelajaran kimia*, Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI, Bandung.
- Handayani, R. (2016). “Students’ Critical Thinking Skills in a Classroom Debate”. *Language and Language Teaching Journal*, 19(2): 132-140.
- Hastomo, T. (2021) Pelatihan Penggunaan Media Edmodo dalam Pembelajaran di SMK PGRI Bandar Lampung. Adiguna : *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. Lampung
- Herliani, Elly & Indrawati (2009). *Penilaian Hasil Belajar*. PPPPTK IPA: Bandung.
- Hutter, C. (2012). *Edmodo*. San Mateo, CA: Edmodo.
- Ida Ayu Kade Sastrika, I Wayan Sadia, dan I Wayan Muderawan. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis (*Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, Vol 3, 2015) Hal 2.
- Imania & Bariah. (2019). Rancangan Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Berbasis Daring. *Jurnal PETIK*, 5(1), 31-47
- Juhanda, A., Wulan, A. R., & Fitriani, A. (2015). Pengembangan Asesmen Portofolio Elektronik (APE) Dalam Menilai Sikap Ilmiah Dan Penguasaan Konsep Siswa Sma Pada Laporan Praktikum Pencemaran Lingkungan.

- Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015*, Yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang, 4, 339–345.
- Jumaisyaroh, T., Napitupulu, E. E., & Hasratuddin. (2014). “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”. *Jurnal Kreano*, 5(2): 157-169
- Kemp, J., & Toperoff, D. (1998). *Guidelines for portfolio assessment in teaching English*. Ministry of Education.
- Kartimi, Liliasari, Dan Anna Permanasari. Pengembangan Alat Berpikir Kritis Pada Konsep Senyawa Hidrokarbon Untuk Siswa SMA Di Kabupaten Kuningan. (2012). *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol; 13, No 1, Hal 20.
- Khotimah, K. (2019). Pengembangan evaluasi pembelajaran berbasis berpikir tingkat tinggi keterampilan di sekolah dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNMUL I*, Samarinda, 24 Agustus 2019.
- Kurniawati, D., Widodo, T.A., Sumarti S.S., (2018) *Dampak Model Kapda Terhadap Hasil Belajar Pengetahuan Pada Pembelajaran CTL*. Chemistry in Education
- Lawshe, C.H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. *Personnel Psychology*, 28, 563-575.
- Mahanal, S. 2006. Suatu Contoh Implementasi Portofolio Sebagai Asesmen Autentik pada Mata Pelajaran Sains di Sekolah Dasar. Makalah disajikan pada *SEMINAR NASIONAL MIPA 2006 FMIPA UNY*, Yogyakarta pada tanggal 1 Agustus 2006. Dalam database, (Online), (<http://eprints.uny.ac.id>, diakses 10 Maret 2022).
- Mardhiyah, R. H, Aldriani, S. N. F., Chitta, F., dan Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40. <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5813>
- Marzal, J. (2014). Studi Penggunaan Jejaring Sosial Edmodo Sebagai Media E-Learning Oleh Dosen Senior Yang Tidak Terbiasa Bekerja Dengan Komputer: *Edumatica*, 4(1), hlm. 38.

- Milda, A. 2015. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Praktikum dan Kemampuan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*.Tangerang
- Ministry of Education. (2011). *OECD Review on Evaluation and Assessment Frameworks for Improving School Outcomes: Country Background Report for New Zealand*, [www.oecd.org/dataoecd/6/16/47797042.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/6/16/47797042.pdf).
- Moritz, J., & Christie, A. (2005). It's elementary! Using electronic portfolios with young students. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 144-151).
- Murti, S. d. (2014). Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Psikomotorik. *Jurnal Biologi Edukasi Edisi 12*, Vol. VI (1), 1-8.
- Nahadi, Purnawarman, P., & Siswaningsih ,W. (2020) Development of an Electronic Portfolio Assessment Model in Learning Chemistry to Develop the Habits of Mind and Reasoning of Indonesian Students. In *Journal of Physics : Conference Series* (Vol 1788, No. 1, p. 012034). IOP Publishing.
- Nahadi, Firman, H., & Yulina, E. (2016). Performance assessment instrument to assess the senior high students' psychomotor for the salt hydrolysis material. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1708, No. 1, p. 040005). AIP Publishing LLC.
- Nahadi dan Liliasari. 2007. Efektivitas Program Pembekalan Kemampuan Calon Guru Kimia Dalam Bidang Penilaian Pembelajaran. [Online]. <http://jurnal.upi.edu/file/Nahadi-Liliasari.pdf>. [diakses pada 2 Februari 2022].
- Ningtyas, D. A. & Tenzer, A. (2018). “Pengaruh Penerapan Asesmen Portofolio Proses dalam Model Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Peserta didik Kelas X SMA Negeri 2 Batu”. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1): 1-9.
- Nisa, U. M. (2017). Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat pada Materi Zat Tunggal dan Campuran. *Proceeding Biology Education Conference*, Vol. XIV (1), 62-68.
- Novitasari, D. (2018). *Desain Ulang Asesmen Portofolio Elektronik Berbasis*

*Edmodo untuk Meningkatkan Literasi Informasi Abad ke-21 Tentang Perubahan Iklim.* Universitas Pendidikan Indonesia.

- Nurfitriana, R.A., Fuldijatman, & Yusnaidar. (2018). *Analisis keterlaksanaan model pembelajaran problem solving dan pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi hidrolisis garam di kelas XI MIPA SMA Negeri Titian Teras H. Abdurrahman Sayoeti*, Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Jambi, Jambi.
- Nurkencana, Wayan dan Sumartana, (1986), *Evaluasi Pendidikan*, Surabaya : Usaha Nasional
- Permendikbud. (2018). *Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.* Jakarta; Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Popham, W. J. (1995). *Classroom Assessment*. Boston: Allyn and Bacon
- Prasetyo, Y. D., Yektyastuti, R., & Solihah, M. (2015). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 252-258.
- Al Rasyid, Harun. (2005). *Statistika Sosial*, Bandung: PPS UNPAD.
- Rasyid, Harun dan Mansyur. (2009). *Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: CV Wacana Prima
- Redecker, C. & Johannessen, C. (2013). Assessment Towards a New Assessment Paradigm Using ICT. *European Journal of Education*, 48(1).
- Redhana, IW dan Liliyasi. (2008). “Program Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kritis Pada Topik Laju Reaksi Untuk Siswa SMA”. *Jurnal Forum Kependidikan* 27 (2): 103-112.
- Reta, I. K., (2012), Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa, *Jurnal Pendidikan*, Vol 26, No 1, Hal: 1-16.
- Rofi'udin. 2000. Model Pendidikan Berpikir Kritis Kreatif Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Majalah Bahasa dan Seni*, 1(28): 72:94



- Rosnaeni. (2021) . Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*. Yogyakarta
- Savage, M. P., & Wehman, T. L. (2014). “Assessing the Impact of International Experiential Education on the Critical Thinking Skills and Academic Performance of College Students”. *International Journal of Arts & Sciences*, 7(1): 1-8.
- Setiamihardja. (2011). “Penilaian Portofolio dalam Lingkup Pembelajaran BerbasisKompetensi”. *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)*.
- Sitijak, D. S. (2021). EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN Analisis Kompetensi Pedagogi dan Penguasaan Konsep Kimia Mahasiswa Calon Guru Kimia yang Profesional Debora Suryani Sitinjak Universitas Pelita Harapan , Indonesia Abstrak. Edukatif : *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 603–610.
- Slamet Firmansyah, Edy Chandra, Ipin Aripin. 2019. Pengembangan Elektronik Portofolio (E-Portofolio) Sebagai Assement Pembelajaran Biologi. *Jurnal Bio Eduaction*
- Slameto. (2001). *Evaluasi Pendidikan*. Cet. III, Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudarmo, U., dan Nanik M. (2017). *Buku Siswa Kimia untuk SMA/ MA Kelas XI*. Surakarta: Erlangga.
- Sudiyanto, Kartowagiran, B., dan Muhyadi. (2015). “Pengembangan Model Assessment as Learning Pembelajaran Akuntansi di SMK”. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Volume 19 Nomor 2*, halaman 189—201.
- Sudiyono, A. (2003), *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : PT Raja Grafindo Persada
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2009). *Evaluasi Pendidikan prinsip & Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara,Cet.III
- Sunarya, Y. & Setiabudi, A. (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia untuk Kelas XI SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi. *Jurnal Bio Education*, Vol. II (2), 49-57.



- Tawil, M. & Liliyasi. (2013). *Berpikir kompleks dan implementasinya dalam pembelajaran IPA*, Badan Penerbit Universitas Negeri Makasar, Makasar
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.
- Trilling, B. dan Fadel, C. (2009). *21st century skills: learning for life in our times*. United State: John Wiley & Sons, Inc.
- Van Wesel, Maarten. (2008). *Pengaruh Media Portofolio Terhadap Persepsi dan Hasil Belajar Siswa*. Belanda: Universitas Maastricht.
- Western and Northern Canadian Protocol for Collaboration in Education [WNCPE]. (2006). *Rethinking Classroom Assessment With Purpose In Mind : Assessment for Learning, Assessment as Learning, Assessment of Learning*, diambil dari <http://www.wncpe.ca/english/subjectarea/classassessment.aspx>, pada tanggal 1 Januari 2022.
- Whitten, K.W., dkk. (2010). *Chemistry*, 10th Edition. USA: Mary Pinch
- Wulan, A. R. (2009). Strategi Asesmen Portofolio pada Pembelajaran Biologi di SMA. *Asimilasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1), 12-23.
- Wulan, A. R., Isnaeni, A., & Solihat, R. (2018). Penggunaan Asesmen Elektronik Berbasis Edmodo Sebagai Assessment for Learning Keterampilan Abad 21. *Indonesian Journal of Educational Assessment-Vol*, 2(1).
- Wulandari, F. (2017). Profil Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah Teorema Pythagoras Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal ilmiah pendidikan matematika*, 2(6).
- Yunus, A. A., Ali, S., & Rusli, M. A. (2016). “Pengaruh Model Project-Based Learning terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 1 Tanete Riaja”. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 12(1): 60:68.
- Zeidner, M. 1987. Essay Versus Multiple Choice Type Classroom Exams: The Student’s Perspective. *Journal of Educational Research*, 80(06): 352-35.
- Zidan, Z. (2019). *Penggunaan Asesmen Portofolio Berbasis Edmodo Untuk Meningkatkan Kreativitas Abad Ke-21 Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan*. Skripsi. FPMIPA, UPI.

- Zohar, A., & Dori, Y.J. (2003). Higher Order Thinking Skills and Low Achieving Students: Are They Mutually Exclusive. *The Journal of The Learning Sciences*, 12 (2), 145-181.
- Zubaidah, S. (2018). Mengenal 4c: Learning and innovation skills untuk menghadapi era revolusi industri. *2<sup>nd</sup> Science Education National Conference*. Universitas Trunojoyo, Madura.