

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN PORTOFOLIO
ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia



Oleh :

Meida Mediani Pratiwi

NIM 1901995

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA JENJANG SARJANA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2023

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN PORTOFOLIO
ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA**

Oleh
Meida Mediani Pratiwi

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

©Meida Mediani Pratiwi 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2023

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

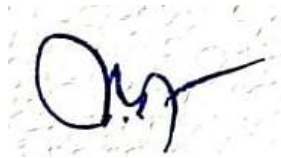
LEMBAR PENGESAHAN

MEIDA MEDIANI PRATIWI

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA
PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA

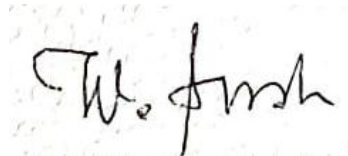
Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. Nahadi, M.Si., M.Pd.
NIP. 197102041997021002

Pembimbing II



Dra. Wiwi Siswaningsih, M.Si.
NIP. 196203011987032001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



Dr. Wiji, M.Si.
NIP. 197204302001121001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Hukum Dasar Kimia” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri atas arahan dosen pembimbing dan andil validator. 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, Juli 2023
Yang Membuat Pernyataan,



Meida Mediani Pratiwi
NIM 1901995

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Hukum Dasar Kimia”**. Tidak lupa shalawat dan salam senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada para keluarganya, sahabatnya, dan umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan jenjang S1 pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Skripsi ini ditulis berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan bertujuan untuk menghasilkan instrumen asesmen portofolio elektronik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi hukum dasar kimia. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai asesmen alternatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi hukum dasar kimia, sehingga pelaksanaan asesmen di sekolah dapat menjadi lebih baik dan beragam.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan oleh penulis untuk kesempurnaan di masa yang akan datang.

Bandung, Juli 2023
Penulis,



Meida Mediani Pratiwi

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta dan keluarga besar penulis yang selalu memberi kasih sayang, motivasi serta dukungan kepada penulis sampai saat ini;
2. Bapak Prof. Dr. Nahadi, M.Si., M.Pd. selaku pembimbing I dan Ibu Dra. Wiwi Siswaningsih, M.Si. selaku pembimbing II yang telah membimbing, memberi arahan dan motivasi selama proses penyusunan hingga menyelesaikan skripsi ini;
3. Bapak Dr. Hendrawan, M.Si. selaku Kepala Departemen Pendidikan Kimia serta Ibu Dr. Sri Mulyani, M.Si. yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam melakukan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini
4. Ibu Dr. Sri Mulyani, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah berkenan memberi arahan akademik selama perkuliahan;
5. Seluruh dosen Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI yang sudah memberikan berbagai ilmu selama perkuliahan dan terlibat dalam skripsi ini;
6. Bapak Prof. Dr. Nahadi, M.Si., M.Pd., Ibu Dra._Wiwi Siswaningsih, M.Si., Ibu Triannisa Rahmawati, M.Si., Ibu Dra. Yuyun Sariningsih, dan Bapak Maman Suratman, S.Pd. selaku validator yang telah berkenan memberikan penilaian dan masukan terhadap instrumen yang telah penulis kembangkan;
7. Kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru kimia, dan siswa-siswa kelas X-H SMAN 7 Bandung yang telah membantu penulis dalam pengambilan data untuk skripsi ini;
8. Saudari Nia Nurhayati, Frida Utami Dewi, Ilhana Cantika Nur Annisa, Desvia Tazariyani Hasya, Rini Pitriyani, Faqia Putri, Ressa Apriliani, serta Dian Nurul Khotimah yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan dukungan serta bantuan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini;
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan kontribusi dalam kelancaran penelitian ini.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen asesmen portofolio elektronik yang valid dan reliabel yang dapat digunakan sebagai alternatif asesmen yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi hukum dasar kimia. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4-D yaitu *Define, Design, Development, dan Disseminate* yang dibatasi hingga tahap *Develop* saja. Partisipan dalam penelitian ini adalah tiga orang dosen pendidikan kimia dan dua guru kimia sebagai validator, serta tiga puluh siswa kelas sepuluh di salah satu SMA di Kota Bandung sebagai subjek penelitian. Instrumen asesmen portofolio elektronik yang dikembangkan berupa *task* dan rubrik asesmen yang disusun berdasarkan indikator berpikir kreatif abad ke-21. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen asesmen portofolio elektronik yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dengan nilai *CVR* 1,00 dan nilai *Cronbach Alpha* berkisar antara 0,805 hingga 1,000. Hasil uji coba instrumen asesmen portofolio elektronik yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi hukum dasar kimia berdasarkan nilai *N-Gain* yang diperoleh sebesar 0,76 dengan kategori tinggi dari keseluruhan *task* serta memiliki efektivitas yang baik berdasarkan nilai *N-Gain* sebesar 0,65 yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* dengan kategori sedang. Selain itu, indikator yang paling tergalai oleh siswa adalah indikator berpikir kreatif menggunakan berbagai teknik penciptaan ide (1.A.1), *task* yang paling dikuasai oleh siswa adalah *task* 3 dan konsep materi yang dikuasai oleh siswa adalah konsep materi pada *task* 3 mengenai prosedur percobaan yang biasa dilakukan beserta perhitungannya mengenai materi hukum dasar kimia.

Kata Kunci: asesmen portofolio elektronik, keterampilan berpikir kreatif, hukum dasar kimia.

ABSTRACT

This study aims to produce a valid and reliable electronic portfolio assessment instrument that can be used as an effective alternative assessment in improving students' creative thinking skills on basic chemical law material. The research method used in this research is Research and Development (R&D) with a 4-D development model namely Define, Design, Development, and Disseminate which is limited to the Develop stage only. The participants in this study were three chemistry education lecturers and two chemistry teachers as validators, as well as thirty tenth grade students at a high school in Bandung City as research subjects. The electronic portfolio assessment instruments developed were in the form of assessment tasks and rubrics which were compiled based on indicators of 21st century creative thinking. The results showed that the developed electronic portfolio assessment instrument had good quality with a CVR value of 1.00 and Cronbach Alpha values ranging from 0.805 to 1.000. The test results of the developed electronic portfolio assessment instrument can improve students' creative thinking skills in basic chemical law material based on an N-Gain value obtained of 0.76 in the high category of the whole task and has good effectiveness based on an N-Gain value of 0.65 obtained from the pretest and posttest scores in the moderate category. In addition, the indicator that was most explored by students was an indicator of creative thinking using various ideas creation techniques (I.A.1), the task that was most mastered by students was task 3 and the concept of material mastered by students was the material concept in task 3 regarding procedures. experiments that are usually carried out along with their calculations regarding the basic laws of chemistry.

Keywords: *electronic portfolio assessment, creative thinking skills, basic laws of chemistry.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Struktur Organisasi	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pengembangan Instrumen	9
2.2 Asesmen Pembelajaran.....	10
2.3 Bentuk Penilaian.....	11
2.4 Asesmen Portofolio	13
2.5 Asesmen Portofolio Elektronik	16
2.6 Keterampilan Berpikir Kreatif.....	20
2.7 <i>Google Classroom</i>	22
2.8 Rubrik Penilaian	24
2.9 <i>Task</i> dalam Pengembangan Portofolio Elektronik	25
2.9.1 <i>Leaflet</i>	26
2.9.2 Teka-Teki Silang.....	28
2.9.3 Artikel Populer	29
2.10 Tinjauan Materi Hukum Dasar Kimia.....	30

2.10.1	Hukum Kekekalan Massa (Hukum <i>Lavoisier</i>).....	30
2.10.2	Hukum Perbandingan Tetap (Hukum <i>Proust</i>)	32
2.10.3	Hukum Perbandingan Berganda (Hukum Dalton).....	33
2.10.4	Hukum Perbandingan Volume (Hukum <i>Gay Lussac</i>)	34
2.10.5	Hipotesis Avogadro.....	35
2.11	Penelitian Relevan	36
BAB III METODE PENELITIAN		39
3.1	Desain Penelitian	39
3.2	Partisipan dan Lokasi Penelitian	40
3.3	Alur Penelitian.....	40
3.4	Prosedur Penelitian	42
3.4.1	Tahap Define	42
3.4.2	Tahap <i>Design</i>	42
3.4.3	Tahap <i>Develop</i>	43
3.4.4	Tahap Akhir	44
3.5	Instrumen Penelitian	44
3.5.1	Pedoman Wawancara	45
3.5.2	Lembar <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	45
3.5.3	Lembar Validasi Instrumen.....	45
3.5.4	Perangkat Asesmen Portofolio (<i>task</i>).....	46
3.5.5	Rubrik Penilaian.....	46
3.5.6	Lembar Observasi Penilaian	47
3.6	Teknik Pengumpulan Data	47
3.7	Analisis Data	49
3.7.1	Analisis Data Wawancara	49
3.7.2	Uji Validitas	49
3.7.3	Uji Reliabilitas	50
3.7.4	Analisis Skor <i>Task</i> , Revisi <i>Task</i> , serta Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa.....	51
3.7.5	Efektivitas Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik	51
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		53
4.1	Proses Pengembangan Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik	53

4.1.1	Tahap <i>Define</i>	53
4.1.2	Tahap <i>Design</i>	56
4.1.3	Tahap <i>Develop</i>	60
4.2	Kualitas Instrumen Asesmen Portofolio Berdasarkan Uji Validitas	60
4.3	Kualitas Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik Berdasarkan Reliabilitas	66
4.4	Uji Coba Terbatas Pengembangan Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik	70
4.4.1	Asesmen dan Pemberian <i>Task</i> Melalui <i>Google Classroom</i>	70
4.4.2	Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa secara Keseluruhan.....	73
4.4.3	Berpikir Kreatif Menggunakan Berbagai Teknik Penciptaan Ide (1.A.1).....	82
4.4.4	Berpikir Kreatif Menciptakan Ide Baru dengan Konsep Tambahan maupun Mendasar (1.A.2)	85
4.4.5	Keterampilan Menerapkan Inovasi yang Kreatif (1.C.1).....	87
4.4.6	Penguasaan Materi Hukum Dasar Kimia Siswa secara Keseluruhan.....	89
4.4.7	Asesmen Hasil Portofolio Elektronik dari Sampel <i>Task</i> Terbaik Siswa	93
4.5	Keefektifan Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik	99
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		103
5.1	Simpulan.....	103
5.2	Implikasi.....	104
5.3	Rekomendasi	105
DAFTAR PUSTAKA		107
LAMPIRAN.....		117

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan antara <i>Assessment for Learning (AfL)</i> , <i>Assessment of Learning (AoL)</i> , dan <i>Assessment as Learning (AaL)</i>	11
Tabel 2. 2 Perbandingan antara Portofolio Elektronik dengan Portofolio Konvensional	18
Tabel 2. 3 Komposisi Sampel A dan Sampel B	33
Tabel 2. 4 Contoh Penerapan Hukum Dalton	33
Tabel 3. 1 Instrumen Penelitian	44
Tabel 3. 2 Format Pedoman Wawancara	45
Tabel 3. 3 Format Lembar <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	45
Tabel 3. 4 Format Lembar Validasi Instrumen	46
Tabel 3. 5 Format Lembar Observasi Penelitian.....	47
Tabel 3. 6 Teknik Pengumpulan Data.....	47
Tabel 3. 7 Nilai CVR Minimum (one-tailed, $\alpha = 0,05$) (Lawshe, 1975)	50
Tabel 3. 8 Skala Interpretasi Nilai Alpha Cronbach (Bhatnagar dkk., 2014)	50
Tabel 3. 9 Kategori Hasil Belajar Siswa (Azwar, 2016).....	51
Tabel 3.10 Kriteria Indeks Gain Hake (1998).....	51
Tabel 3.11 Kategori Ketuntasan Belajar (Gentile & Lalley, 2003)	52
Tabel 4. 1 Rincian TP dan IKTP Materi Hukum Dasar Kimia.....	55
Tabel 4. 2 Aspek Keterampilan dan Indikator Berpikir Kreatif yang Digunakan	57
Tabel 4. 3 <i>Task</i> yang digunakan dalam penelitian	57
Tabel 4. 4 Rekapitulasi hasil perhitungan nilai CVR dari instrumen asesmen portofolio elektronik.....	61
Tabel 4. 5 Perbaikan Indikator <i>Task</i> Kombinasi.....	62
Tabel 4. 6 Hasil perbaikan aspek yang dinilai	63
Tabel 4. 7 Hasil perbaikan kriteria penilaian	64
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Nilai Uji Reliabilitas <i>inter-rater</i> Asesmen Portofolio Elektronik.....	67
Tabel 4. 9 Hasil rata-rata nilai berpikir kreatif pada setiap <i>task</i>	74
Tabel 4.10 Capaian <i>N-Gain</i> keterampilan berpikir kreatif siswa pada keseluruhan <i>task</i>	82

Tabel 4.11 Capaian <i>N-Gain</i> berpikir kreatif menggunakan berbagai teknik penciptaan ide.....	84
Tabel 4.12 Capaian <i>N-Gain</i> berpikir kreatif menciptakan ide baru dengan konsep tambahan maupun mendasar	87
Tabel 4.13 Capaian <i>N-Gain</i> kemampuan menerapkan inovasi yang kreatif.....	88
Tabel 4. 14 Nilai rata-rata pada <i>task</i> terbaik berdasarkan seluruh indikator, seluruh <i>task</i> , dan indikator 1.A.2 (konten materi).....	96
Tabel 4.15 Hasil nilai rata-rata <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> pada materi hukum dasar kimia.....	99
Tabel 4.16 Capaian <i>N-Gain</i> hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	100
Tabel 4.17 Perbandingan capaian <i>N-Gain</i> berpikir kreatif menggunakan berbagai teknik penciptaan ide pada <i>task</i> dan soal	100
Tabel 4.18 Perbandingan capaian <i>N-Gain</i> berpikir kreatif menciptakan ide dengan konsep tambahan maupun mendasar pada <i>task</i> dan soal	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan R&D	10
Gambar 2. 2 Dua Reaksi Pembakaran.....	31
Gambar 2. 3 Massa tetap konstan selama reaksi.....	31
Gambar 2. 4 Molekul CO dan CO ₂ mengilustrasikan hukum proporsi berganda .	34
Gambar 2. 5 Pembentukan air- pengamatan nyata dan hipotesis Avogadro.....	36
Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian	41
Gambar 4. 1 Pengenalan <i>Google Classroom</i> kepada partisipan	71
Gambar 4. 2 Pemberian <i>feedback</i> pada kolom komentar di <i>Google Classroom</i> ..	72
Gambar 4. 3 Kumpulan <i>task</i> yang dibuat dalam aplikasi <i>Google Classroom</i>	73
Gambar 4. 4 Perbandingan rata-rata nilai awal dan nilai akhir setelah revisi pada seluruh <i>task</i>	74
Gambar 4. 5 Contoh hasil <i>task</i> 1 (<i>leaflet</i>) salah satu siswa (a) sebelum perbaikan dan (b) setelah perbaikan	76
Gambar 4. 6 Contoh <i>task</i> 2 (Teka-teki silang) salah satu kelompok (a) sebelum perbaikan dan (b) setelah perbaikan.....	78
Gambar 4. 7 Contoh hasil <i>task</i> 3 (artikel populer) salah satu siswa (a) sebelum perbaikan dan (b) setelah perbaikan.....	81
Gambar 4. 8 Perbandingan nilai rata-rata pada keterampilan berpikir kreatif dengan menggunakan berbagai teknik penciptaan ide.....	83
Gambar 4.9 Perbandingan nilai rata-rata keterampilan berpikir kreatif menciptakan ide dengan konsep tambahan maupun mendasar.....	85
Gambar 4. 10 Perbandingan nilai rata-rata pada keterampilan menerapkan inovasi yang kreatif.....	88
Gambar 4.11 Contoh <i>Leaflet</i> terbaik salah satu siswa	90
Gambar 4.12 Contoh TTS terbaik salah satu kelompok	91
Gambar 4.13 Contoh artikel populer terbaik salah satu siswa.....	92
Gambar 4.14 Jumlah <i>task</i> yang dijadikan sampel Portofolio.....	94
Gambar 4.15 Perbandingan nilai rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Tujuan Pembelajaran Kimia Kelas X (Fase E)	117
Lampiran 2. Analisis Tujuan Pembelajaran (TP) untuk Asesmen Portofolio Elektronik pada Materi Kimia Kelas X Semester Genap.....	127
Lampiran 3. Analisis <i>Task</i> untuk Asesmen Portofolio Elektronik pada Materi Kimia Kelas X Semester Genap.....	128
Lampiran 4. Analisis Alternatif <i>Task</i> Portofolio Elektronik pada Materi Hukum Dasar Kimia	130
Lampiran 5. Pedoman Wawancara Guru Kimia (Survei Lapangan)	132
Lampiran 6. Rubrik Berpikir Kreatif yang Dikembangkan oleh Chambers & Jennifer (2012)	133
Lampiran 7. Rubrik Asesmen Portofolio Elektronik yang dikembangkan oleh Firman (2013)	135
Lampiran 8. <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Materi Hukum Dasar Kimia	136
Lampiran 9. Kisi-Kisi Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik	137
Lampiran 10. Instrumen <i>Task</i> 1-3 dan Rubrik Asesmen Portofolio Elektronik .	143
Lampiran 11. Hasil Wawancara Guru Kimia (Survei Lapangan).....	159
Lampiran 12. Rekapitulasi Data Hasil Validasi Instrumen Asesmen Portofolio	160
Lampiran 13. Hasil Revisi Kisi-Kisi Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik	181
Lampiran 14. Hasil Revisi Instrumen <i>Task</i> dan Rubrik Asesmen Portofolio Elektronik (Setelah Validasi)	186
Lampiran 15. Hasil Pengolahan Data Reliabilitas <i>Cronbach Alpha</i>	198
Lampiran 16. Rekapitulasi Nilai <i>Task</i> Siswa pada Uji Coba Terbatas	204
Lampiran 17. Rekapitulasi Nilai dan Capaian <i>N-Gain</i> Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Secara Keseluruhan	213
Lampiran 18. Rekapitulasi Nilai dan Capaian <i>N-Gain</i> Keterampilan Berpikir Kreatif Menggunakan Berbagai Teknik Penciptaan Ide	216
Lampiran 19. Rekapitulasi Nilai dan Capaian <i>N-Gain</i> Keterampilan Berpikir kreatif dengan Menciptakan Ide-Ide Baru yang Berguna Menggunakan Konsep Tambahan maupun Mendasar	219
Lampiran 20. Rekapitulasi Nilai dan Capaian <i>N-Gain</i> Keterampilan Menerapkan Inovasi yang Kreatif.....	222

Lampiran 21. Rekapitulasi Nilai Terbaik Siswa	225
Lampiran 22. Rekapitulasi Nilai Asesmen Portofolio Elektronik	226
Lampiran 23. Rekapitulasi Nilai dan Capaian <i>N-Gain</i> Berdasarkan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	227
Lampiran 24. Panduan Penggunaan <i>Google Classroom</i> bagi Siswa	233
Lampiran 25. Panduan Penggunaan <i>Google Classroom</i> (Bagi Guru)	237
Lampiran 26. Surat Tugas Validasi.....	239
Lampiran 27. Surat Permohonan Izin Penelitian	240
Lampiran 28. Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian	241

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C. (2005). *Penerapan Penilaian Kinerja (Performance Assessment) dalam membentuk Habits of Mind Siswa pada Pembelajaran Konsep Lingkungan*. Sekolah Pascasarjana UPI. Tesis; Tidak diterbitkan.
- Afrianti, W. E. (2018). *PENERAPAN GOOGLE CLASSROOM DALAM PEMBELAJARAN AKUNTANSI*. 1–122.
<https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/6173>
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Asmi, S., Wiyanto, W., & Yulianti, I. (2021). E-portfolio as physics learning assessment. *Gravity : Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 7(2), 46–50. <https://doi.org/10.30870/gravity.v7i2.10228>
- Azwar, S. (2016). *Metode Penelitian (Edisi 1)*. Pustaka Pelajar.
- Barrett, H. (2005). *White Paper: Researching Electronic Portfolios and Learner Engagement*. 0. <http://electronicportfolios.org/>
- Bhatnagar, R., Kim, J., & E. Many, J. (2014). Candidate Surveys on Program Evaluation: Examining Instrument Reliability, Validity and Program Effectiveness. *American Journal of Educational Research*, 2(8), 683–690. <https://doi.org/10.12691/education-2-8-18>
- Brookhart, S. (2013). *How to create and use rubrics for formative assesment and grading*.
- Brown, S. (2003). Assessment for learning. *Teaching Geography*, 28(1), 42–47. <https://doi.org/10.4324/9780203015117-33>
- Cahyaningtyas, S. B. (2017). *Identifikasi Kemampuan Membangun dan Menganalisis Konsep dasar Hukum Kimia Menggunakan Metode Discovery dan Teknik Probing Prompting*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Cakan, M., Mihladiz, G., & Gocmen-Taskin, B. (2010). How Portfolio Use Affects Students' Learning and Their Attitudes toward 6th Grade Science Lesson. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2010, 2 (2), 362-377, 2(2), 362–377.
- Chambers, & Jennifer. (2012). *21st Century Skills Standards Rubrics Learning &*

Innovation 21st Century Skills Standards Rubrics Learning & Innovation Creativity and Innovation.

- Chang, R. (2006). *General Chemistry : The Essential Concepts 6th Edition*. 9–25.
- Daniswara, A. G., Ningsih, K., & Ariyati, E. (2019). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan. *Jurnal UNTAN*, 8(11), 221–229.
- Daryanto, H. (2012). *Evaluasi Pendidikan: Komponen MKDK* (6th ed.). Rineka Cipta.
- Djaali, & Muljono. (2008). *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Grasindo.
- Doran, R. L. (2022). *Science Educator's Guide to Laboratory Assessment*. NSTA PressDevon.
- Education, M. of. (2011). Digital Portfolios. *Computers in the Schools*, 23(1–2), 139–147. https://doi.org/10.1300/j025v23n01_12
- Education, W. and N. C. P. for C. in. (2006). Rethinking Classroom Assessment with Purpose in Mind : Assessment for Learning, Assessment as Learning, Assessment of Learning. In *Education: Vol. 2nd ed* (Issue November). https://www.researchgate.net/publication/309793255%0APROSES%0Ahttp://www.oecd-ilibrary.org/education/against-the-odds_9789264090873-en%0Ahttp://books.google.com/books?id=bttwENORfhgC&pgis=1%0Ahttp://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=1621
- Ermaita, Pargito, & Pujiati. (2016). Penggunaan Media Pembelajaran Crossword Puzzle untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Studi Sosial*, 04(1), 81–89.
- Firman, H. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Firmansyah, S., Chandra, E., & Aripin, I. (2019). Pengembangan electronic portfolio (e-portfolio) sebagai a ssesment pembelajaran biologi. *Jurnal Bio Education*, 4(2), 47–57.
- Fitriani, S., & Yarmayani, A. (2018). Pengembangan Rubrik Berpikir Kreatif Siswa Menengah. *Jurnal Mushorafa*, 7(1).
- Garfolo, B. T., Kelpsh, E. P., Phelps, Y., & Kelpsh, L. (2016). The Use of Course Embedded Signature Assignments and Rubrics in Programmatic Assessment. *Academy of Business Journal*, Vol. 1, p8.
- Gentile, J. R., & Lalley, J. P. (2003). *Standards and mastery learning: Aligning*

teaching and assessment so al children can learn. Corwin Press, Inc.

- Ginayah, L. U., Mashuri, M. T., Ariessanty, R. R., & Wardhani, A. K. (2018). Pengaruh Media Teka-Teki Silang (Tts) Kimia 3D Terhadap Kemampuan Kreatif Siswa Pada Materi Hidrokarbon Kelas X Sma Negeri 12 Banjarmasin. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 1(2), 14–19. <https://doi.org/10.31602/dl.v1i2.1578>
- Guilford. (1959). Three Faces of Intellect. *American Psychological Bulletin*, 14, 469–479.
- Gunay, A., & Ogan-Bekiroglu, F. (2014). Impact of portfolio assessment on physics students' outcomes: Examination of learning and attitude. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(6), 667–680. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1227a>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hayati, N., Atmazaki, & Abdurrahman. (2015). Hubungan Keterampilan Membaca Kritis Dengan Keterampilan Menulis Artikel Populer Berdasarkan Gaya Belajarsiswa Kelas Xi Sma Negeri 5 Padang. *Jurnal Bahasa Sastra Dan Pembelajaran, Universitas Negeri Padang*, 2. <https://doi.org/10.31227/osf.io/36swp>
- Herman, T. (2001). *Asesmen Portofolio Dalam Pembelajaran Matematika*. 1–7.
- Huang, J. J. S., Yang, S. J. H., & Chang, M. C. W. (2011). The Effect of ePortfolio Satisfaction on Students' Learning Motivation and Internet Self-efficacy. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1). <https://doi.org/10.18785/jetde.0401.09>
- Idrus. (2019). EVALUASI DALAM PROSES PEMBELAJARAN Idrus L 1. *Evaluasi Dalam Proses Pembelajaran*, 2, 920–935.
- Januszewski, A., & Molenda, M. (2008). *Educational Technology*. Taylor & Francis Group.
- 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.
- Kankanrata, Horton, W., & Horton, K. (2005). *E-learning tools and technologies*. Wiley Publishing Inc.
- Kawuriansari, R., Dyah, F., & Mulidah, S. (2010). Studi efektivitas leaflet terhadap skor pengetahuan remaja putri tentang Dismenorea di SMP Kristen 01 Purwokerto Kabupaten Banyumas. *Jurnal Ilmiah Kebidanan*, 1(1), 108–122. <http://stikba.ac.id/medias/journal/26-34.pdf>
- Kenedi. (2017). Pengembangan Kreativitas Siswa Dalam Proses Pembelajaran Di Kelas Ii Smp Negeri 3 Rokan Iv Koto. *Suara Guru : Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Sains, Dan Humaniora*, 3(2), 329–347.
- Ks, S., & Sugiyarti, I. (2015). Ilmiah Populer Siswa Kelas Ix Smp Negeri I. *Jurnal Unimus*, 118–141.
- Kumala, D. C. (2021). *Pengembangan Media Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Semester Ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah*.
- Lawshe, C. H. (1975). a Quantitative Approach To Content Validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Lestari, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Berbantuan Media Leaflet Terhadap Motivasi dan Literasi Sains Peserta Didik Kelas X pada Materi Keanekaragaman Hayati di SMA Gajah Mada Bandar Lampung. *Society*, 2(1), 1–19. http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84865607390&partnerID=tZOtx3y1%0Ahttp://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=2LIMMD9FVXkC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Principles+of+Digital+Image+Processing+fundamental+techniques&ots=HjrHeuS_
- Lou, S. J., Chou, Y. C., Shih, R. C., & Chung, C. C. (2017). A study of creativity in CaC 2 steamship-derived STEM project-based learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2387–2404. <https://doi.org/10.12973/EURASIA.2017.01231A>

- Lukitasari, M., Handhika, J., & Murtafiah, W. (2016). Potensi E-Portofolio sebagai asesmen Alternatif di Perguruan Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 56–59.
- Lukitasari, M., Handhika, J., & Murtafiah, W. (2017). Evaluasi Pembelajaran Mempergunakan Elektronik Portofolio sebagai Sarana Mengembangkan Kemampuan Metakognisi. In *Syria Studies* (Vol. 7, Issue 1). https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil_wars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625
- Magdalena, O., Mulyani, S., & VH, E. S. (2014). Pengaruh Pembelajaran Model Problem Based Learning dan Inquiry terhadap Prestasi Belajar Siswa ditinjau dari Kreativitas Verbal pada Materi Hukum Dasar Kimia. *Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id*, 3(4), 162–169. <http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/4617>
- Mairoza, Y., & Fitriza, Z. (2021). Deskripsi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik Menggunakan Model Guided Inquiry Pada Materi Hukum Dasar Kimia. *Edukimia*, 3(1), 078–083. <https://doi.org/10.24036/ekj.v3.i1.a214>
- Mareta, B., Amara, D., Mayang, D., Arya, E., & Eva, N. (2021). Pengaruh Asesmen Portofolio Terhadap Peningkatan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa. *Seminar Nasional Psikologi UM*, 1(1), 86–96. <http://conference.um.ac.id/index.php/psi/article/view/1228>
- Marzano, R. J., Pickering, D., & Mctighe, J. (1993). *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using the Dimensions of Learning Model*. Pittsburgh : ASCD.
- Masluhah, M., & Afifah, K. R. (2022). Electronic Portofolio Sebagai Instrumen Penilaian Pembelajaran Siswa di Era Digital. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 1883–1896. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2236>
- Muhammad Rifaldi. (2021). PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN METODE PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DAN METODE PEMBELAJARAN PORTOFOLIO

- DALAM MATA PELAJARAN KIMIA. In *Jurnal Informatika* (Issue I).
- Muin, C. F., Hafidah, H., & Daraini, A. M. (2021). Students' Perceptions on the Use of E-Portfolio for Learning Assessment. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(1), 497–503. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i1.485>
- Mulyaningsih, T. (2022). Pengembangan instrumen Asesmen Portofolio ELEktronik Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Reaksi Redoks. In *γ787* (Issue 8.5.2017).
- Nahadi, Purnawarman, P., & Siswaningsih, W. (2021). Development of an Electronic Portfolio Assessment Model in Learning Chemistry to Develop the Habits of Mind and Reasoning of Indonesian Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1788(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1788/1/012034>
- Nahadi, Siswaningsih, W., Purnawarman, P., Indriani, A., Lestari, T., Nuryana, & Albar, C. N. (2022). Development of Electronic Portfolio-Based Assessment Strategies in Chemistry Learning to Assess Students' Concept Mastery. *Moroccan Journal of Chemistry*, 10(1), 001–012. <https://doi.org/10.48317/IMIST.PRSM/morjchem-v10i1.31714>
- Nasir, M. (2014). *Penerapan Metode Penugasan dan Tanya Jawab Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Kimia pada Konsep Sifat Koligatif Larutan*. 2, 47–51.
- Nengsih Juanengsih, N., Apriani, W., & Ahmad Danial, M. (2018). *Assessing Creativity of Senior High School Students in Learning Biology Using Online Portfolio Assessment on Facebook*. 115(Icems 2017), 83–88. <https://doi.org/10.2991/icems-17.2018.17>
- Nurfalah, E. (2019). Optimalisasi E-Learning berbasis Virtual Class dengan Google Classroom sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Physics Education Research Journal*, 1(1), 46. <https://doi.org/10.21580/perj.2019.1.1.3977>
- Permatasari, A., Mulyani, B., & Nurhayati, N. (2014). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Joyful Learning Dengan Metode Pemberian Tugas Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Koloid Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 1 Simo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(1), 117–122.

- Petrucci, R. H., Herring, F. G. Y., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2010). General Chemistry: Principles and Modern Applications 10th Edition. In *Journal of the American Chemical Society* (Vol. 48, Issue 8).
- Purwanto. (2008). *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Pelajar.
- Rahmawati, M., & Suryadi, E. (2019). Guru sebagai fasilitator dan efektivitas belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 4(1), 49. <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i1.14954>
- Ramlawati, R., Liliyasi, L., Martoprawiro, M. A., & Wulan, A. R. (2014). The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Students' Generic Science Skills in Practical Inorganic Chemistry. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 8(3), 179–186. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v8i3.260>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2014). Teaching and Learning 21st century Skills: Lessons from the Learning Sciences. *CIREN - Open Access Proceedings Journal*, 2017(July), 1–67. [http://www.eskom.co.za/CustomerCare/TariffsAndCharges/Documents/RSA Distribution Tariff Code Vers 6.pdf](http://www.eskom.co.za/CustomerCare/TariffsAndCharges/Documents/RSA%20Distribution%20Tariff%20Code%20Vers%206.pdf) <http://www.nersa.org.za/>
- Santrock, J. W. (2011). *Psikologi Pendidikan Edisi Kedua* (Kedua). Kencana.
- Silberberg, M. S. (2009). *Principles of General Chemistry - VI.0M*. 915.
- Sudarmini, Sudaryanto, & Yumartati, A. (2019). *Pelatihan Penulisan Artikel Populer Bagi Guru SMP Unggulan Aisyiyah Bantul*. September, 657–662.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*.
- Suherman, E. (2007). Asesmen Portofolio. *Educare*, 5(1), 73–78.
- Supratman, E., & Purwaningtias, F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Schoology. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(3), 310–315. <https://doi.org/10.30591/jpit.v3i3.958>
- Suryani, D. A. M. (2012). Pengaruh Pendekatan Proses Berbantuan Asesmen Portofolio Elektronik Terhadap Hasil Belajar Menulis Resensi Buku Fiksi Bahasa Indonesia Ditinjau dari Kemampuan Evaluasi Diri Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gianyar Tahun Pembelajaran 2011/2012. *Jurnal Penelitian*

- Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 02(1), 1–18.
<https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jpepi.v2i1.366>
- Syukri, M., Soewarno, S., Halim, L., & Mohtar, L. E. (2018). The impact of engineering design process in teaching and learning to enhance students' science problem-solving skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 66–75. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i1.12297>
- Thiagarajan, Sivasailam, & Others, A. (1976). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. *Journal of School Psychology*, 14(1), 75. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: learning for life in our times*. John Wiley & Sons, Inc.
- Utami, K. M., Siahaan, P., & Purwanto, P. (2016). *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Penerapan Asesmen Portofolio Pada Pembelajaran Fisika*. V, SNF2016-OER-35-SNF2016-OER-40. <https://doi.org/10.21009/0305010406>
- Utami, M. A. J. P., Adiningrat, G. P., & Putri, W. T. I. (2022). *Penerapan E-Learning Dengan Menggunakan Pendekatan E-Portofolio Dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa*. 8.
- Wasonowati, R. R. T., Redjeki, T., & Ariani, S. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Pada Pembelajaran Hukum - Hukum Dasar Kimia Ditinjau Dari Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(3), 66–75.
- Whitten, Davis, Peck, & Stanley. (2013). *Chemistry 10th Edition*.
- Widodo, W. (2009). Asesmen Portofolio. *Educare*, 12(1), 73–78.
- Widowati, A. (2010). Brainstorming sebagai Alternatif Pengembangan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Sains Biologi. *Jurnal Biologi Edukasi*, 19(8), 17–20. bisnis ritel - ekonomi
- Wijayanti, K. D. (2011). Pengaruh Implementasi Asesmen Portofolio Terhadap Kemampuan Menulis Bahasa Inggris Ditinjau dari Kecemasan Siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar Ganesha*.
- Wu, M. (2015). Effect of Feedback on Creativity in Social Learning Contexts.

Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 1961–1971.

- Wulan, A. R., Isnaeni, A., & Solihat, R. (2019). Penggunaan Asesmen Elektronik Berbasis Edmodo Sebagai Assessment for Learning Keterampilan Abad 21. *Indonesian Journal of Educational Assesment*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.26499/ijea.v1i2.7>
- Yanti, Y., Soewarno, S., Tarmizi, & Syukri, M. (2018). The influence of E-portfolio task through the facebook network on the creativity of junior high school students. *New Educational Review*, 53(3), 177–186. <https://doi.org/10.15804/tner.2018.53.3.15>
- Zidan, Z. (2019). *Penggunaan Asesmen Portofolio Berbasis Edmodo Untuk Meningkatkan Kreativitas Abad Ke-21 Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan*. Universitas Pendidikan Indonesia.

