

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN BERBASIS
PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN
PENGUASAAN KONSEP DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA
TOPIK FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar magister
pendidikan program studi pendidikan kimia



Oleh:

Dini Dwi Apriani

NIM 2012990

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

2023

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN BERBASIS
PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN
PENGUASAAN KONSEP DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA
TOPIK FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI**

oleh
Dini Dwi Apriani

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Dini Dwi Apriani

Universitas Pendidikan Indonesia

2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN

DINI DWI APRIANI

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN BERBASIS
PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN
PENGUASAAN KONSEP DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA
TOPIK FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI**

Disetujui dan disahkan oleh Pembimbing:

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. Galuh Yuliani, M.Si., Ph.D.
NIP. 198007252001122001

Mengetahui

Ketua Program Studi Magister Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M.Si
NIP.196309111989011001

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pengembangan instrumen penilaian berbasis portofolio elektronik untuk meningkatkan penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada topik faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi” 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 resiko/sanksi apabila dikemudian hari bila ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Januari 2023

Yang membuat pernyataan,

Dini Dwi Apriani

NIM. 2012990

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa dilimpahkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, hidayah, karunia dan petunjuk-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan instrumen penilaian berbasis portofolio elektronik untuk meningkatkan penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada topik faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi”. Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Magister Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia.

Dengan segala perhatian, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak akhirnya tesis ini dapat diselesaikan. Meskipun demikian, penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat dinantikan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Besar harapan penulis agar tesis ini dapat bermanfaat untuk penulis dan bagi seluruh masyarakat umum.

Akhir kata penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Mohon maaf atas segala kekurangannya.

Bandung, Januari 2023

Dini Dwi Apriani

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, ataupun saran dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua (Bapak Satia Mulya Hartono, S.E., M.H. dan Ibu Raden Ade Komalawati), kakak (Novi Irmala, S.Kep.,Ners), serta keluarga besar dari penulis yang telah memberikan do'a, dukungan, dan semangat bagi penulis selama kuliah di Departemen Pendidikan Kimia Program Magister Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Bapak Dr. Hendrawan, M.Si selaku ketua Program Studi Magister Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia
3. Prof. Dr. Nahadi, M.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Galuh Yuliani, M.Si., Ph.D selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk mengarahkan, membimbing, memberikan masukan dan saran bagi penulis selama proses penyusunan tesis ini.
4. Prof. Dr. Nahadi, M.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing akademik dari penulis yang selalu memberikan semangat, dukungan, arahan, dan bimbingan kepada penulis selama kuliah di Departemen Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Ibu Dra. Wiwi Siswaningsih, M.Si., Bapak Prof. Dr. Nahadi M.Pd., M.Si., Ibu Dr. Galuh Yuliani, M.Si., Ph.D, Bapak Dr. Wawan Wahyu, M.Pd., Bapak Gunung Gumilar, M.Si., Ibu Triannisa Rahmawati M.Si selaku validator yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam melakukan validasi dan memberikan saran terhadap instrumen yang dikembangkan.
6. Dosen-dosen Departemen Pendidikan Kimia UPI yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama menjalani perkuliahan di program studi magister pendidikan kimia UPI.
7. Seluruh Siswa SMA Swasta Nasional Bandung kelas XI IPA dan Ibu Aisyah Tiara Kusumaningtyas, S.Pd yang telah bersedia berpartisipasi dan bekerjasama menjadi responden selama penelitian berlangsung.

Semoga Allah SWT meridhoi setiap langkah dan perbuatan baik mereka.
Penulis memohon maaf atas segala kekurangan dan kekhilafan selama berinteraksi.

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul “Pengembangan instrumen penilaian berbasis portofolio elektronik untuk meningkatkan penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada topik faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi” bertujuan untuk menyediakan instrumen penilaian berbasis portofolio elektronik yang valid dan reliabel serta dapat digunakan untuk menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi oleh guru dalam menilai siswa. Penelitian ini dilakukan, karena belum ada penelitian yang menghubungkan strategi penilaian berbasis portofolio elektronik dengan penguasaan konsep kimia dan berpikir kreatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengembangan dan validasi dengan menggunakan *exploratory sequential mix method*. Partisipan yang terlibat adalah 45 orang siswa kelas XI di salah satu SMA di Bandung. Instrumen yang dikembangkan berupa *task* dan rubrik berdasarkan KD 4.7 dengan delapan indikator dan empat *task* dengan 23 aspek penilaian serta memiliki empat rubrik penskoran pada setiap *task*. Kualitas intrumen ditentukan dengan metode validitas isi berdasarkan *judgement* para ahli dan uji reliabilitas *inter-rater* yang dilakukan secara *online* menggunakan *google drive* sebagai portofolio elektronik siswa. Hasil dari penelitian ini menunjukkan instrumen penilaian yang dikembangkan telah valid dengan $CVR = 1$ dan reliabel dengan nilai *cronbach alpha* 0.833 hingga 1.000 yang dikategorikan sangat baik, serta memiliki kategori N-gain yang tinggi untuk meningkatkan penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa.

Kata kunci: berpikir kreatif, faktor-faktor laju reaksi, penguasaan konsep, portofolio elektronik

ABSTRACT

The research entitled "Development of an Electronic Portfolio-Based Assessment Instrument to Improve Students' Mastery of Concept and Creative Thinking on Factors Affecting Reaction Rate," provides valid and reliable. It is intended to provide and enable the provision of an electronic portfolio-based assessment tool. Conceptual mastery and creative thinking. On the key factors that influence a teacher's reaction speed when assessing students. This study was conducted because there were no studies linking electronic portfolio-based assessment strategies to chemical concept acquisition and creative thinking. The method used in this study is development and validation using exploratory sequential mix methods. The participants involved were 45 students from XI. Bandung high school class. The developed tool is in the form of *tasks* and rubrics based on KD 4.7, with 8 indicators and 23 assessment aspects in 4 *tasks*, each *task* containing 4 assessment rubrics. Instrumental quality was determined by an expert judgment-based content verification method and an inter-rater reliability test conducted online using Google Drive as the student's electronic portfolio. The results of this study show that the developed evaluation tool is valid at CVR = 1 and highly reliable with very good Cronbach alpha values from 0.833 to 1.000 and high N-Gain categories.

Kata kunci: creative thinking, electronic portfolio, factors affecting reaction rate, mastery of concept

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3 Pembatasan Masalah Penelitian	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Struktur Organisasi Tesis	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Asesmen alternatif dalam pembelajaran kimia	9
2.2 Portofolio Elektronik.....	10
2.3 Asesmen Portofolio Elektronik	12
2.4 Penggunaan <i>Google Drive</i> dalam portofolio elektronik	14
2.5 <i>Framework</i> pengembangan instrumen penilaian portofolio elektronik	15
2.5.1 <i>Task</i>	16
2.5.2 Rubrik penilaian	20
2.5.2 Umpan balik (<i>feedback</i>)	22
2.6 Kualitas instrumen penilaian portofolio elektronik.....	23

2.7 Penguasaan Konsep.....	24
2.8 Keterampilan Berpikir Kreatif	26
2.9 Ruang lingkup materi faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Desain Penelitian.....	37
3.2 Partisipan.....	38
3.3 Alur Penelitian.....	38
3.4 Desain Penggunaan <i>Google Drive</i> sebagai Portofolio Elektronik	40
3.5 Instrumen Penelitian.....	43
3.6 Analisis Data	45
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Pengembangan Instrumen Penilaian Portofolio Elektronik	48
4.2 Kualitas Instrumen Penilaian Berdasarkan Validitas Isi	54
4.3 Kualitas Instrumen Berdasarkan Reliabilitas <i>Inter-Rater</i>	63
4.4 Uji Coba Instrumen Penilaian Portofolio Elektronik	66
4.4.1 Penggunaan <i>Google Drive</i> sebagai Portofolio Elektronik	67
4.4.2 Penilaian <i>Task 1</i> : Membuat Peta Konsep.....	68
4.4.3 Penilaian <i>Task 2</i> : Membuat Makalah.....	73
4.4.4 Penilaian <i>Task 3</i> : Membuat Poster.....	78
4.4.5 Penilaian <i>Task 4</i> : Membuat laporan praktikum.....	83
4.4.6 Peningkatan Penguasaan Konsep.....	85
4.4.7 Peningkatan berpikir kreatif siswa.....	89
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	93
5.1 Simpulan.....	93
5.2 Implikasi.....	94
5.3 Rekomendasi	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN.....	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Portofolio Konvensional vs Portofolio Elektronik.....	11
Tabel 2.2. Asesmen Penugasan vs Asesmen Portofolio	13
Tabel 2.3. Kelebihan dan Kekurangan Google Drive	15
Tabel 3.4. Instrumen Penelitian	43
Tabel 3.5. Format lembar validasi isi.....	44
Tabel 3.6. Format lembar observasi	45
Tabel 3.7. Nilai Minimum CVR dan CVR Tes One-Tail, $p = .05$	46
Tabel 3.8. Kriteria <i>Cronbach Alpha</i>	46
Tabel 3.9. Kategori N-Gain (Hake, 1998).....	47
Tabel 3.10. Kategori persentase angket	47
Tabel 4.1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	48
Tabel 4.2. Pengembangan instrumen penilaian yang dilakukan peneliti	51
Tabel 4.3. Task dan aspek yang dinilai	52
Tabel 4.4. Langkah-langkah pengembangan rubrik.....	53
Tabel 4.5. Nilai CVR hasil validasi instrumen	56
Tabel 4.6. Perbaikan <i>task</i>	57
Tabel 4.7. Perbaikan rubrik penilaian	58
Tabel 4.8. Reliabilitas instrumen penilaian portofolio elektronik.....	64
Tabel 4.9. Rata-rata skor <i>task</i> 1 sebelum pemberian <i>feedback</i>	69
Tabel 4.10. Rata-rata skor <i>task</i> 1 setelah pemberian <i>feedback</i>	69
Tabel 4.11. Nilai N-Gain <i>Task</i> 1	70
Tabel 4.12. Rata-rata skor <i>task</i> 2 sebelum pemberian <i>feedback</i>	73
Tabel 4.13. Rata-rata skor <i>task</i> 2 setelah pemberian <i>feedback</i>	74

Tabel 4.14. Nilai N-Gain <i>Task 2</i>	75
Tabel 4.15. Rata-rata skor <i>task 3</i> sebelum pemberian <i>feedback</i>	78
Tabel 4.16. Rata-rata skor <i>task 3</i> setelah pemberian <i>feedback</i>	79
Tabel 4.17. Nilai N-Gain <i>Task 3</i>	80
Tabel 4.18. Rata-rata skor <i>task 4</i> sebelum pemberian <i>feedback</i>	83
Tabel 4.19. Rata-rata skor <i>task 4</i> setelah pemberian <i>feedback</i>	84
Tabel 4.20. Nilai N-Gain <i>Task 4</i>	85
Tabel 4.21. Kisi-Kisi soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	86
Tabel 4.22. N-gain penguasaan konsep.....	87
Tabel 4.23. N-gain berpikir kreatif siswa.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tiga Komponen Kreativitas menurut Adams (2006).....	28
Gambar 2.2. Perubahan A menjadi B dengan interval 10 detik	30
Gambar 2.3. (a) Tumbukan partikel yang tidak menghasilkan reaksi dan (b) Tumbukan partikel yang menghasilkan reaksi berdasarkan orientasi.....	31
Gambar 2.4. Tumbukan antar partikel dalam larutan konsentrasi rendah dan konsentrasi tinggi	31
Gambar 2.5. Gambar reaksi kepingan Zn dengan asam sulfat 0,1 M (a) dan dengan asam sulfat 1 M (b).....	32
Gambar 2.6. Tumbukan antar partikel dalam larutan pada suhu tinggi dan suhu rendah.....	33
Gambar 2.7. Reaksi antimon dengan bromin	33
Gambar 2.8. Reaksi batang kapur dan serbuk kapur dengan asam klorida.....	34
Gambar 2.9. Grafik energi aktivasi pada reaksi katalis dan non katalis.....	35
Gambar 3.1. Desain <i>Exploratory Sequential</i> (Creswell, 2013).....	37
Gambar 3.2. Alur Penelitian.....	38
Gambar 3.3. Google drive untuk Portofolio	43
Gambar 3.4. Tampilan unggah dokumen pada Google Drive di <i>Smartphone</i> .	43
Gambar 3.5. Tampilan membagikan portofolio di Google Drive pada <i>Smartphone</i>	44
Gambar 3.6. Tampilan menambahkan komentar di Google Drive	45
Gambar 4.1. Alur Google drive untuk portofolio	63
Gambar 4.2. Peningkatan rata-rata skor <i>Task 1</i>	66
Gambar 4.3 Peta konsep sebelum dan setelah <i>feedback</i>	67
Gambar 4.4. Peningkatan rata-rata skor <i>Task 2</i>	70
Gambar 4.5 (a) Makalah sebelum <i>feedback</i> (b) Makalah setelah <i>feedback</i>	72
Gambar 4.6. Peningkatan rata-rata skor <i>Task 3</i>	75
Gambar 4.7 (a) Poster sebelum <i>feedback</i> (b) Poster setelah <i>feedback</i>	77
Gambar 4.8. Peningkatan rata-rata skor <i>Task 4</i>	80
Gambar 4.9. Peningkatan skor pre-test dan post-test.....	84

Gambar 4.10. Peningkatan berpikir kreatif siswa	86
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alternatif karya portofolio elektronik.....	100
Lampiran 2. Kisi-Kisi pengembangan instrumen penilaian	101
Lampiran 3. Lembar validasi isi.....	104
Lampiran 4. Rekapitulasi Hasil Validasi Isi.....	123
Lampiran 5. Instrumen penilaian portofolio elektronik faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	137
Lampiran 6. Lembar observasi penilaian	147
Lampiran 7. Soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	154
Lampiran 8. Reliabilitas <i>Task 1</i>	159
Lampiran 9. Reliabilitas <i>Task 2</i>	161
Lampiran 10. Uji Reliabilitas <i>Task 3</i>	163
Lampiran 11. Uji Reliabilitas <i>Task 4</i>	165
Lampiran 12. Rekapitulasi skor portofolio elektronik siswa	167
Lampiran 13. Rekapitulasi skor pre-test dan post-test	169
Lampiran 14. Angket tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan google drive sebagai portofolio siswa.....	170
Lampiran 15. Rekapitulasi angket tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan <i>google drive</i> sebagai portofolio siswa.....	171

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, K. (2006). *The sources of innovation and creativity: a paper commissioned by the National Center on Education and the Economy for the New Commission on the Skills of the American Workforce*. Washington, DC: National Center on Education and the Economy
- Al-Zyoud, A. A., Al Jamal, D., & Baniabdelrahman, A. (2017). Mind mapping and students' writing performance. *Arab World English Journal (AWEJ) Volume*, 8.
- Anderson, L. W. dan Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing; A Revision of Bloom Taxonomy of Education Objecties, A Bridgel Edition*.
- Anggraini, W., & Hudiono, B. (2015). Pemberian Umpan Balik (*Feedback*) Terhadap Hasil Belajar Dan Self-Efficacy Matematis Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(9).
- Anugraheni, I. (2017). Penggunaan portofolio dalam perkuliahan penilaian pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 3(1), 246-258.
- Arends-Tóth, J., & Van de Vijver, F. J. (2007). Acculturation Attitudes: A Comparison of Measurement Methods 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 37(7), 1462-1488.
- Arikunto, Suharsimi. (2008). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Arsyad, A. (2008). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Grafindo Persada
- Baeten, M., Dochy, F., & Struyven, K. (2008). Students' approaches to learning and assessment preferences in a portfolio-based learning environment. *Instructional Science*, 36(5), 359-374.
- Bangalan, R. C., & Hipona, J. B. (2020). E-Portfolio: A potential e-learning tool to support student-centered learning, reflective learning and outcome-based assessment. *Globus An International Journal of Management & IT*, 12(1), 32-37.
- Barbot, B., T. Lubart and M. Besançon. (2016). Peaks, Slumps, and Bumps: Individual Differences in the Development of Creativity in Children and Adolescents. *New Directions for Child and Adolescent Development*

- Beghetto, R. and M. Karwowski. (2017). Toward untangling creative self-beliefs in *Karwowski, M. and J. Kaufman (eds.). The Creative Self: Effect of Beliefs, Self-Efficacy, Mindset, and Identity*, Academic Press, San Diego
- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & Wiliam, D. (2004). Working inside the black box: Assessment for learning in the classroom. *Phi delta kappan*, 86(1), 8-21.
- Brown, E., & Glover, C. (2006). Evaluating written *feedback*. In *Innovative assessment in higher education* (pp. 101-111). Routledge.
- Brown, T.E., Lemay, H.E., Bursten, B.E., Murphy, C.J. (2012). *Chemistry the Central Science 12th edition*. United State: Prentice Hall
- Budimansyah, D. (2002). *Model pembelajaran dan penilaian berbasis portofolio*. Bandung: Genesindo
- Burhanudin, R., Nahadi, N., & Firman, H. (2019). Implementation of formative assessment portfolio check with *feedback* to improve mastery of concept and habits of mind students on acid-base material. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 4, p. 042041). IOP Publishing.
- Chang, R. (2010). *Kimia dasar jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Creswell, W. John. (2013). *Research design pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed*. Yogyakarta: Pustaka pelajar
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Danielson, C., & Abrutyn, L. (1997). *An introduction to using portfolios in the classroom*. Association for Supervision and Curriculum Development, 1250 N. Pitt Street, Alexandria.
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied developmental science*, 24(2), 97-140.
- Dewi, H. L. (2018). Mathematical creative thinking and problem posing: an analysis of vocational high school students' problem posing. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012134). IOP Publishing.
- Doran, R, et al. (2002). *Science educator's guide to laboratory Assessment*. Arlington: NSTA Press

- Dorninger, C., & Schrack, C. (2007). ePortfolios in Education-Learning Tools or Means of Assessment?. In *Proceedings of the International Computer-Aided Learning Conference, ICL2007, Villach, Austria*.
- Driessen, E., Van Tartwijk, J., Vermunt, J., & van der Vleuten, C. (2002). Use of portfolios in early undergraduate medical training. *Medical teacher*, 25(1), 18-23
- Effendy. (2010). *A-level chemistry for senior high school student volume 2A*. Malang: Bayumedia Publishing
- Fatria, F. (2017). Penerapan Media Pembelajaran Google Drive Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 2(1), 138-144
- Fields, Z., & Bisschoff, C. A. (2014). Developing and assessing a tool to measure the creativity of university students. *Journal of Social Sciences*, 38(1), 23-31.
- Firman, H. (2013). *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Bandung: FPMIPA UPI
- Firman, H. (2021). *Asesmen Pembelajaran Kimia*. Bandung: UPI
- Fitriani, S., & Yarmayani, A. (2018). Pengembangan rubrik berpikir kreatif siswa menengah atas dalam menyelesaikan masalah matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 33-38.
- Förtsch, C., Werner, S., von Kotzebue, L., & Neuhaus, B. J. (2017). Effects of high-complexity and high-cognitive-level instructional tasks in biology lessons on students' factual and conceptual knowledge. *Research in Science & Technological Education*, 36(3), 353-374.
- Gliem, J.A & Gliem, R.R. (2003). Calculating, interpreting, and reporting cronbach's alpha reliability coefficient for likert-type scales. *Midwest Research to Practice Conference In Adult, Continuing, And Community Education*, 8(10), hlm. 82-88
- Hairida, H. (2013). The Effect of *Feedback Giving* and Self Efficacy Toward in Chemistry-science Achievement. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 4(1), 78856.
- 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.

Hamayan, E. V. (1995). Approaches to alternative assessment. *Annual review of applied linguistics*, 15, 212-226.

Hamdani, Y. Y., & Kaburuan, E. R. (2017). *Buku G-Suite*. Bandung: Lembaga Sistem Informasi UNIBI

- Handarini, O. I., & Wulandari, S. S. (2020). Pembelajaran daring sebagai upaya study from home (SFH) selama pandemi covid 19. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 496-503.
- Hasibuan, R. (2019). *Modul Pembuatan Poster Ilmiah Menggunakan Microsoft Power Point*. Medan: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
- Hendriyani, M. E., & Novi, R. (2020). Laporan praktikum mandiri dalam bentuk video presentasi untuk mengembangkan kreativitas dan komunikasi lisan di masa pandemi covid-19. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP* (Vol. 3, No. 1, pp. 328-339).
- Hewett, S. M. (2004). Electronic portfolios: Improving instructional practices. *TechTrends*, 48(5), 24.
- Iskandar. (2009). *Psikologi pendidikan sebuah orientasi baru*. Jambi: Gaung Persada.
- Jannah, E. M., Nuraini, L., & Ulum, M. B. (2021). Analisis scientific writing skills mahasiswa pada praktikum fisika kelistrikan. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(1), 29-36.
- Jespersen, N.D., Brady, J.E., Hyslop, A. (2012). *Chemistry: The Molecular Nature of Matter 6th edition*. New York: John Willey and Sons, Inc
- 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. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* (pp. 317-327).
- Kremer, K., Fischer, H. E., Kauertz, A., Mayer, J., Sumfleth, E., & Walpuski, M. (2012). Assessment of standard-based learning outcomes in science education: Perspectives from the German project ESNAS. *Making it tangible: learning outcomes in science education*, 201-218.
- Lawshe, C.H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. *Personnel Psychology*, vol.28 hlm. 563-575
- Liliasari & Tawil. (2013). *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makasar: Badan Penerbit UNM
- Linn, R.L & Gronlund, N.E. (2008). *Measurement And Assessment In Teaching Tenth Edition*. New Jersey: The Lehigh Press

- Llewellyn, D. (2013). *Teaching high school science through inquiry and argumentation*. California: Corwin Press.
- Lorenzo, G., & Ittelson, J. (2005). An overview of e-portfolios. *Educause learning initiative*, 1(1), 1-27.
- Love, T., & Cooper, T. (2004). Designing online information systems for portfolio-based assessment: Design criteria and heuristics. *Journal of Information Technology Education: Research*, 3(1), 65-81.
- Lyon, E. G. (2011). Beliefs, Practices, and Reflection: Exploring a science teacher's classroom assessment through the assessment triangle Model. *Journal Science Teacher Education*, 22, hlm. 417-435
- Maiyena, S. (2013). Pengembangan Media Poster Berbasis Pendidikan Karakter untuk Materi Global Warming. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 3(1).
- Marwiyah, S., Kamid, K., & Risnita, R. (2015). Pengembangan instrumen penilaian keterampilan berpikir kreatif pada mata pelajaran IPA terpadu materi atom, ion, dan molekul SMP Islam Al Falah. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(1).
- McMillan, J.H. (2008). *Classroom Assessment: Principles and practice for effective standard based instruction*. Boston, MA: Pearson Education
- Mohammed, A., Mohssine, B., Mohammed, T., & Abdelouahed, N. (2015). E-portfolio as a tool of learning, presentation, orientation and evaluation skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 328-333.
- Moma, L. (2016). Pengembangan instrumen kemampuan berpikir kreatif matematis untuk siswa SMP. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Munandar, U. (1985). *Mengembangkan bakat dan kreativitas anak sekolah*. Jakarta: Gramedia
- Munro, I. (2011). Digital portfolios guidelines for beginners. *Ministry of Education, Wellington, New Zealand*.
- Musfah, J. (2016). *Tips Menulis Karya Ilmiah: Makalah, Penelitian, Skripsi, Tesis, dan Disertasi*. Prenada Media.

- Musya'idah, E., & Santoso, A. (2016). POGIL, analogi model FAR, KBI, dan laju reaksi. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM* (pp. 671-680).
- Nahadi, Wiwi. S., Indriani, Pupung. P. A., Lestari, T., & Nuryana, C. N. A. (2022). Development of Electronic Portfolio-Based Assessment Strategies in Chemistry Learning to Assess Students' Concept Mastery. *Moroccan Journal of Chemistry*, 10(1), 10-1.
- Nawani, J., Rixius, J., & Neuhaus, B. J. (2016). Influence of using challenging tasks in biology classrooms on students' cognitive knowledge structure: an empirical video study. *International Journal of Science Education*, 38(12), 1882-1903.
- Ningtyas, D. A., & Tenzer, A. (2018). Pengaruh Penerapan Asesmen Portofolio Proses Dalam Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Batu. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 1-9.
- Nonika, V. (2005). Asesmen Portofolio dalam Pembelajaran Biologi pada Materi Lingkungan Hidup di Kelas I6 SMAN Mojosari, Mojokerto. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA dan Pembelajarannya dan Exchange Experience of IMSTEP*.
- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2008). The theory underlying concept maps and how to construct and use them. Technical report IHMC CmapTools Rev 01-2008
- Novitasari, Davit. (2018). Desain Ulang Asesmen Portofolio Elektronik berbasis Edmodo untuk meningkatkan literasi informasi abad ke-21 tentang perubahan iklim. Tesis S2 UPI
- Ntuli, E., & Kyei-Blankson, L. (2015). Planning, designing, and implementing effective interactive portfolios in the primary grades: Suggestions for forming partnerships among teachers, students, and parents. In *Young Children and Families in the Information Age* (pp. 133-147). Springer, Dordrecht.
- Petrucci, R.H., Herring, F.G., Madurra, J.D., Bissonnete, C. (2017). General chemistry: principles and modern applications. USA: Pearson Canada Inc.

- Pezzino, M. (2018). Online assessment, adaptive *feedback* and the importance of visual learning for students. The advantages, with a few caveats, of using MapleTA. *International Review of Economics Education*, 28, 11-28.
- Popkova, E. G., Ragulina, Y. V., & Bogoviz, A. V. (Eds.). (2019). *Industry 4.0: Industrial revolution of the 21st century* (Vol. 169, p. 249). New York: Springer.
- Prihandi, I. (2017). *Tutorial Google Drive Dan Google Apps (1 uppl.)*. Yogyakarta: Deepublish
- Purwanto. (2012). *Metodologi penelitian kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Pustekkom Kemdikbud. (2013). *Google Drive: Komputasi di Awan*. Jakarta: PUSTEKKOM KEMDIKBUD
- 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*, 8(3), 179-186.
- Rogers, J., Costello, M., Harkins, T., & Hamaoui, M. (2011). Effective use of magnetometer *feedback* for smart projectile applications. *Navigation*, 58(3), 203-219.
- Rustaman, N. Y. (2005). Perkembangan penelitian pembelajaran berbasis inkuiri dalam pendidikan sains. In *Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional II Himpunan Ikatan Sarjana dan Pemerhati Pendidikan IPA Indonesia Bekerjasama dengan FPMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung* (pp. 22-23).
- Sandford, B. A., & Hsu, C. C. (2013). Alternative Assessment and Portfolios: Review, Reconsider, and Revitalize. *International Journal of Social Science Studies*, 1(1), 215-221.
- Santoso, B. (2007). Penilaian Portofolio Dalam Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 31-38.
- Segara, N. B. (2014). Penggunaan rubrik sebagai alternative assessment pada mata kuliah seminar studi sosial. *Edunomic Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 2(2).

- Setyawan, L. H. (2011). *Pembelajaran Ffisika Dengan Media Peta Konsep Dan Modul Ditinjau Dari Kemampuan Awal Dan Kreativitas Siswa* (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)).
- Silberberg, M.S. (2013). *Principles of general chemistry 3rd edition*. USA: Mc-Graw-Hill
- Spencer, E. and B. Lucas (2018), *Understanding the role of creative self-efficacy in youth social action*, University of Winchester.
- Stein, M. K., & Schunn, C. (2015). A framework for analyzing cognitive demand and content-practices integration: *Task analysis guide in science*. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(5), 659-685.
- Sudira, I. G. A. (2015). *Pengaruh Asesmen Kinerja dan Kreativitas Siswa Terhadap Kemampuan Menulis Dalam Mata Pelajaran Bahasa Inggris*. Ganesha Educational University.
- Sunarya, Yayan. (2011). *Kimia Dasar 2*. Bandung: Yrama Widya
- Sundberg, M. D. (2002). Assessing student learning. *Cell Biology Education*, 1(1), 11-15.
- Surapranata, S. (2006). *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Syafi'i, W., Suryawati, E., & Saputra, A. R. (2011). Kemampuan berpikir kreatif dan penguasaan konsep siswa melalui model problem based learning (PBL) dalam pembelajaran biologi kelas XI IPA SMAN 2 Pekanbaru tahun ajaran 2010/2011. *Biogenesis*, 8(1), 1-7.
- Tayo, Y., Nursanti, S., & Utamidewi, W. (2021). Hambatan Pembelajaran Jarak Jauh bagi Guru Digital Immigrant. *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, 16(2), 155-164.
- Thibodeaux, T., Cummings, C., & Harapnuik, D. (2017). Factors That Contribute to ePortfolio Persistence. *International Journal of ePortfolio*, 7(1), 1-12.
- Tim penulis pusat Asesmen dan Pembelajaran. (2020). *Desain Pengembangan Soal Asesmen Kompetensi Minimum*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

- Trilaksono, A. R. (2020). Efektivitas penggunaan google drive sebagai media penyimpanan di kalangan mahasiswa. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 1(2), 91-197.
- Van Wyk, M. M. (2017). An e-portfolio as empowering tool to enhance students' self-directed learning in a teacher education course: A case of a South African university. *South African Journal of Higher Education*, 31(3), 274-291.
- Wajdi, M. B. N., Ali, M., & Lestari, V. N. S. (2017). Definisi Dan Karakteristik Makalah. [Online]. Tersedia: diakses 5 November 2022
- Whitten, K.W., Davis, R.E., Stanley, G.G. (2014). Chemistry 10th edition. USA: Brooks cole
- Williams, F.E. (1968). *Workshop on the use and adaptation of new media for developing creativity*. U.S: Departement of Health, Education and Welfare Office of Education
- Wolf, K., & Stevens, E. (2007). *The role of rubrics in advancing and assessing student learning*. The Journal of Effective Teaching, 7(1) hlm. 3-14
- Wulan, A. R. (2009). Strategi Asesmen Portofolio pada Pembelajaran Biologi di SMA. *ASIMILASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1), 12-23

