

**PENGEMBANGAN ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK BERBASIS
KONTEN KREATIF STEM UNTUK MENILAI PENGUASAAN KONSEP
DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI ASAM BASA**



TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan
pada Program Studi Pendidikan Kimia

Oleh:

Agnes Suci Evriliani

NIM. 2415580

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

2025

**PENGEMBANGAN ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK BERBASIS
KONTEN KREATIF STEM UNTUK MENILAI PENGUASAAN KONSEP
DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI ASAM BASA**

Oleh

Agnes Suci Evriliani

S.Pd. Unoversitas Pendidikan Indonesia, 2024

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

©Agnes Suci Evriliani 2025

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2025

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

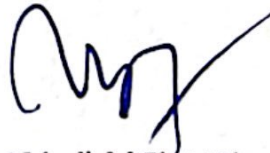
**LEMBAR PENGESAHAN
TESIS**

AGNES SUCI EVRILIANI

**PENGEMBANGAN ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK BERBASIS KONTEN
KREATIF STEM UNTUK MENILAI PENGUASAAN KONSEP DAN BERPIKIR
KREATIF SISWA PADA MATERI ASAM BASA**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. Nahadi, M.Si., MPd.
NIP. 197102041997021001

Pembimbing II



Dr. Soja Siti Fatimah, M.Si.
NIP. 196802161994022001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



Prof. Dr. Wiji, M.Si
NIP. 197204302001121001

ABSTRAK

Asesmen yang digunakan dalam pembelajaran kimia selama ini umumnya masih berfokus pada hasil akhir dan belum sepenuhnya mampu menilai proses berpikir kreatif serta penguasaan konsep siswa, sehingga diperlukan pengembangan asesmen yang lebih autentik dan bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen asesmen portofolio elektronik sebagai *assessment for learning* yang valid dan reliabel untuk menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada materi asam basa. Penelitian ini menggunakan desain *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Partisipan pada penelitian ini berjumlah 30 orang siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di Kota Cimahi. *Task* yang dikembangkan dalam asesmen portofolio elektronik ini terdiri dari vlog praktikum asam basa dari bahan alam, video pembelajaran penyelesaian soal pH, infografis fenomena dan manfaat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari, foto *slide* penjernihan air sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen dinyatakan valid dengan nilai CVR 1,00 dan CVI 1,00 dan reliabel dengan nilai 0,8-1,0. Sementara itu, hasil uji coba terbatas dan uji implementasi terhadap instrumen asesmen portofolio elektronik yang dikembangkan menunjukkan instrumen dapat menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada materi asam basa yang ditunjukkan dengan hasil uji signifikansi wilcoxon *signed rank* dengan hasil $<0,001$ dengan kategori N-Gain rendah, sedang, tinggi.

Kata kunci: asam basa, asesmen portofolio elektronik, berpikir kreatif siswa, penguasaan konsep, STEM.

ABSTRACT

The assessments used in chemistry learning have generally focused on final outcomes and have not fully captured students' creative thinking processes and conceptual understanding. Therefore, it is necessary to develop a more authentic and meaningful assessment. This study aims to develop an electronic portfolio assessment instrument as an *assessment for learning* that is valid and reliable for measuring students' conceptual understanding and creative thinking on the topic of acids and bases. The study employed a Research and Development (R&D) design with a 4D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate). The participants were 30 eleventh-grade students from a public senior high school in Cimahi City. The tasks developed in the electronic portfolio assessment included a vlog of an acid–base experiment using natural materials, a learning video on solving pH problems, an infographic of acid or base phenomena and their applications in daily life, and photo slides of a simple water purification project. The results indicated that the instrument was valid with CVR and CVI values of 1.00, and reliable with coefficients ranging from 0.8 to 1.0. Furthermore, the results of limited trials and implementation showed that the developed electronic portfolio assessment could effectively measure students' conceptual understanding and creative thinking on the acid–base topic, as evidenced by the Wilcoxon Signed Rank test results (<0.001) and N-Gain categories of low, medium, and high.

Keywords: acids and bases, conceptual understanding, electronic portfolio assessment, STEM, students' creative thinking

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Asesmen Pembelajaran	8
2.2 Asesmen Portofolio	11
2.3 Asesmen Portofolio Elektronik	13
2.4 Konten Kreatif.....	15
2.5 Penguasaan Konsep Kimia.....	16
2.6 Berpikir Kreatif	17
2.7 STEM (<i>Science, Technology, Engineering, dan Mathematics</i>)	19
2.8 Media Pembelajaran Google Classroom.....	21
2.9 <i>Task</i>	21

2.9.1 Vlog Praktikum Indikator Asam Basa dan Penentuan pH.....	22
2.9.2 Video Penyelesaian Soal pH.....	23
2.9.3 Infografis.....	24
2.9.4 Foto Slide TikTok.....	24
2.10 Tinjauan Materi Asam Basa.....	25
2.10.1 Teori Asam Basa Arrhenius	25
2.10.2 Teori Asam Basa Menurut Bronsted Lowry	26
2.10.3 Teori Asam Basa Lewis	27
2.10.4 Kekuatan Asam Basa	27
2.10.5 Ionisasi Asam dan Basa dalam Air	28
2.10.6 pH dan pOH	29
2.10.7 Menentukan Sifat Asam Basa dan Pengukuran pH	30
2.11 Penelitian Terdahulu yang Relevan	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Jenis Penelitian.....	35
3.2 Partisipan dan Lokasi Penelitian	37
3.3 Alur Penelitian	38
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.5 Teknik Analisis Data.....	42
3.5.1 Analisis Data Wawancara	44
3.5.2 Analisis Data Uji Validitas	44
3.5.3 Uji Reliabilitas	45
3.5.4 Analisis Skor Task Sebelum dan Setelah Revisi, serta Skor PreTest dan PostTest	46
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1 Tahapan Desain Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik.....	48

4.1.1 Tahap <i>Define</i>	48
4.1.2 Tahap <i>Design</i>	51
4.1.3 Tahap <i>Develop</i>	52
4.1.4 Tahap <i>Disseminate</i>	53
4.2 Instrumen Asesmen Portofolio Berdasarkan Uji Validitas	54
4.3 Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik Berdasarkan Uji Reliabilitas	59
4.4 Penilaian Penguasaan Konsep dan Berpikir Kreatif Siswa Berdasarkan Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik yang Dikembangkan	62
4.4.1 Pelaksanaan Asesmen Portofolio Elektronik melalui Google Classroom	63
4.4.2 Hasil Uji Coba dan Uji Implementasi <i>Task 1</i>	65
4.4.3 Hasil Uji Coba dan Uji Implementasi <i>Task 2</i>	67
4.4.4 Hasil Uji Coba dan Uji Implementasi <i>Task 3</i>	70
4.4.4 Hasil Uji Coba dan Uji Implementasi <i>Task 4</i>	72
4.4.5 Hasil Pre-Test dan Post-Test	74
4.4.6 Penguasaan Konsep dan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Asesmen Portofolio Elektronik Berbasis Konten Kreatif STEM	76
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	81
5.1 Simpulan	81
5.2 Implikasi	81
5.3 Rekomendasi	81
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	97

DAFTAR TABEL

Tabel

3. 1 Instrumen Penelitian.....	40
3. 2 Format Pedoman Wawancara	41
3. 3 Format Lembar Validasi Instrumen	41
3. 4 Teknik Analisis Data.....	42
3. 5 Nilai minimum CVR One-tail signifikansi 0,05	45
3. 6 Interpretasi Nilai <i>Cronbach Alpha</i>	45
3. 7 Kategori <i>N-Gain</i>	46
4. 1 Capaian Pembelajaran Kimia Kelas 11	50
4. 2 Rekapitulasi Validitas CVR Instrumen Asesmen Portofolio	56
4. 3 Rekapitulasi Validitas CVI Instrumen Asesmen Portofolio	57
4. 4 Rekapitulasi Validasi Soal	58
4. 5 Rekapitulasi Hasil Reliabilitas	60
4. 6 Hasil Uji Wilcoxon Pre-Test dan Post-Test	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar

2. 1 Reaksi Boron Triklorida dengan Amonia	27
2. 2 pH dan Perubahan Warna Pada Beberapa Indikator Asam Basa Bahan Sintetis.	30
4. 1 Rata-Rata Skor Aspek STEM Pada <i>Task</i> 1 Data Uji Coba.....	65
4. 2 Rata-Rata Skor Aspek STEM Pada <i>Task</i> 1 Data Uji Implementasi	66
4. 3 Rata-Rata Skor Aspek STEM Pada <i>Task</i> 2 Data Uji Coba.....	68
4. 4 Rata-Rata Skor Aspek STEM Pada <i>Task</i> 2 Data Uji Implementasi	68
4. 5 Rata-Rata Skor Aspek STEM Pada <i>Task</i> 3 Data Uji Coba.....	70
4. 6 Rata-Rata Skor Aspek STEM Pada <i>Task</i> 3 Data Uji Implementasi.....	71
4. 7 Rata-Rata Skor Aspek STEM Pada <i>Task</i> 4 Data Uji Coba.....	73
4. 8 Rata-Rata Skor Aspek STEM Pada <i>Task</i> 4 Data Uji Implementasi	73

DAFTAR LAMPIRAN

1. Alur Tujuan Pembelajaran Kimia Kelas XI (Fase F).....	97
2. Analisis Tujuan Pembelajaran (TP) untuk Asesmen Portofolio Elektronik pada Materi Kimia Kelas XI Semester Genap.....	102
3. Analisis <i>Task</i> untuk Asesmen Portofolio Elektronik pada Materi Kimia Kelas Kelas XI Semester Genap.....	104
4. Wawancara Guru Kimia (Survei Lapangan).....	106
5. Rubrik Berpikir Kreatif Abad ke-21 Oleh Chambers & Jennifer (2012).....	108
6. Kisi-Kisi	111
7. Instrumen Task 1-4 dan Rubrik Penilaian Asesmen Portofolio Elektronik yang Dikembangkan.....	119
8. Rekapitulasi Data Hasil Validasi Instrumen Penilaian Portofolio Elektronik	145
9. Hasil Perhitungan CVR dan CVI Validasi Instrumen Bagian Indikator dengan <i>Task</i>	164
10. Hasil Perhitungan CVR dan CVI Validitas <i>Task</i> dengan Rubrik	165
11. Hasil Revisi Validasi Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik yang Dikembangkan	166
12. Soal Pretest dan Posttest.....	184
13. Rubrik Penilaian Soal Pre-Test dan Post-Test	187
14. Soal Pre-Test dan Post-Test yang Telah Divalidasi.....	192
15. Modul Ajar.....	197
16. Modul Ajar Revisi.....	233
17. Rekapitulasi Reliabilitas	268
18. Hasil N-Gain <i>Task</i> 1 Data Uji Coba.....	280
19. Hasil N-Gain <i>Task</i> 1 Data Implementasi	282
20. Hasil N-Gain <i>Task</i> 2 Data Uji Coba.....	284
21. Hasil N-Gain <i>Task</i> 2 Data Implementasi	285
22. Hasil N-Gain <i>Task</i> 3 Data Uji Coba.....	287
23. Hasil N-Gain <i>Task</i> 3 Implementasi.....	288
24. Hasil N-Gain <i>Task</i> 4 Data Uji Coba.....	290

25. Hasil N-Gain <i>Task 4</i> Data Implementasi	291
26. Hasil Uji Wilcoxon	293

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. Q. (2024). *Development of electronic portfolios to assess concept mastery and creative thinking on project-based acid-based concepts*. 2021.
- Aldalalah, O. M. A. (2020). The Effectiveness of Infographic via Interactive Smart Board on enhancing Creative Thinking: A Cognitive Load Perspective. *International Journal of Instruction*, 14(1), 345–364. <https://doi.org/10.29333/IJI.2021.14120A>
- Aliffudin, H., & Santoso, N. (2023). Pengembangan Aplikasi E-Portfolio berbasis Website. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(4), 1633–1640. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Amini, R. P. (2023). Analisis Validasi Dan Reliabilitas Instrumen Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Edukatika*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.26877/edukatika.v1i1.125>
- Aminudin, H., & Prisma, I. G. L. P. E. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Penilaian Portofolio Siswa (SIPPS) Berbasis Website untuk Mengetahui Tingkat Kompetensi Siswa di SMK Negeri 1 Driyorejo Gresik. *Jurnal IT-EDU*, 05(02), 584–591. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/39716>
- Ardiansyah, Fitri Sagita Mawaddah, dan J. (2023). Assesmen dalam Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 8–13.
- Arief, R., Hardianto, H., & Muliawan, A. (2019). Rancang Bangun pH Meter Otomatis menggunakan ATMega 16 dalam Upaya Peningkatan Akurasi Pembacaan pH Larutan Senyawa Kimia. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 20(1), 62–69. <https://doi.org/10.23917/emitor.v20i1.8799>
- Ariza, N. (2024). *Penggunaan Teknologi Dalam Pengembangan Asesmen Pembelajaran Pendidikan Agama Islam ” PENDAHULUAN Inovasi teknologi yang berkembang pesat dapat memberikan dampak secara tidak langsung pada setiap aspek kehidupan manusia , seperti politik , ekonomi , buday*. 9(1), 25–44. <https://doi.org/10.29240/belajea.v9i1.8840>
- Arwasih, A., Mulyasari, E., Hendriawan, D., Bait, E. H., & Nurhayati, N. (2025).

- Analisis Komparatif Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, dan Alur Tujuan Pembelajaran Kurikulum Merdeka dengan Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada Kurikulum 2013. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1). <https://doi.org/10.20961/jkc.v13i1.97155>
- As Alukal Huda Mei Fani, M., Naser Daulay, A., & Harianto Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, B. (2024). Strategi Konten Kreatif Dalam Membentuk Citra Merek Di Media Sosial (Studi Kasus Pada Usaha Konten Kreatif Yelo Studio). *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 7(3), 307–318. <https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/ganaya307>
- Asri Hanifah Ambarwati, Hurul Aini, Nasywaa Syahra Putri, & Nazwa Karin Fadillah. (2023). Analisis Literasi Kimia: Pentingnya Pemahaman Konsep Kimia di Sekolah Menengah. *Jurnal Arjuna : Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 2(1), 165–174. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v2i1.474>
- Atkinson, A., Bell, P., De La Rosa, I., DeGeorge, T., Jonassen, L., Kokil, V., Lee, S., Malloy, M., Pinzon, K., Robertson, C., Savage, J. C., Shahbaz, R., Villanueva, O., Wludyga, J., & Morris, J. (2024). Student-created videos in online STEM education: a large, interdisciplinary, randomized control study. *Discover Education*, 3(1). <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00283-8>
- Bahriah, E. S., Dewi, L. U., & Irwandi, D. (2021). Pengaruh Media Penilaian Formatif Online Quizizz Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Sistem Periodik Unsur. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 11(1), 19–26. <https://doi.org/10.21009/jrpk.111.04>
- Bait, E. H., Mulyasari, E., Hendriawan, D., Arwasih, A., & Ulwan, M. N. (2025). Kurikulum Merdeka dan Dinamika Tujuan Pendidikan: Integrasi Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1). <https://doi.org/10.20961/jkc.v13i1.97505>
- Barak, M., & Doppelt, Y. (2000). <p>Using Portfolios to Enhance Creative Thinking</p>. *Journal of Technology Studies*, 26(2), 16–25. <https://doi.org/10.21061/jots.v26i2.a.3>

- Barrett, H. (2010). Balancing the Two Faces of ePortfolios. *Educação, Formação & Tecnologias* - ISSN 1646-933X, 3(1), 6–14. <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/161>
- 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>
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of Educational Objectives The Classification of Educational Goals Handbook 1 Cognitive Domain. *Taxonomy of Educational Objectives*, 62–197.
- Bunyamin, M. A. (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Daring Melalui Google Classroom. *Jurnal Pendidikan Islam*, 11 No 2.
- Burghardt, M. D., & Hacker, M. (2004). Informed Design: a Contemporary Approach To Design Pedagogy As the Core Process in Technology. *Technology Teacher*, 64(1), 6–8. <http://0-search.ebscohost.com.iii.sonoma.edu/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=14493036&site=ehost-live&scope=site>
- Buzzetto-Hollywood, N. (2019). *The E-portfolio Paradigm: Informing, Educating, Assessing, and Managing with E-portfolios*. February. https://www.academia.edu/17665830/The_E-portfolio_Paradigm_Informing_Educating_Assessing_and_Managing_with_E-portfolios%0Ahttp://files/1194/The_E-portfolio_Paradigm_Informing_Educating_Assessing_and_Managing_with_E-portfolios.html
- Chand, S. P., Pillay, K. K., & Pillay, K. (2024). Understanding the fundamental differences between formative and summative assessment. *Global Scientific and Academic Research Journal of Education and Literature*, February, 6–9. <https://gsarpublishers.com/gsarjel-home-page/>
- Chang, C. C., Tseng, K. H., Chou, P. N., & Chen, Y. H. (2011). Reliability and validity of Web-based portfolio peer assessment: A case study for a senior high

- school's students taking computer course. *Computers and Education*, 57(1), 1306–1316. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.01.014>
- Chang, R. (2010). *Chemistry* (10th ed.). McGraw-Hill.
- Cisterna, D., & Gotwals, A. W. (2018). Enactment of Ongoing Formative Assessment: Challenges and Opportunities for Professional Development and Practice. *Journal of Science Teacher Education*, 29(3), 200–222. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2018.1432227>
- Deeba, F., Raza, M. A., Gillani, I. G., & Yousaf, M. (2023). An Investigation of Role of Portfolio Assessment on Students' Achievement. *Journal of Social Sciences Review*, 3(1), 149–161. <https://doi.org/10.54183/jssr.v3i1.125>
- Douglas, G. (2020). *Google Classroom A Beginner's Guide To Online Teaching For Teachers And Students. Get The Best From Distance Learning And Teaching With Google And Learn How To Manage Virtual Or Blended Classrooms*.
- Drechsler, M., & Schmidt, H. J. (2005). Textbooks' and teachers' understanding of acid-base models used in chemistry teaching. *Chemistry Education Research and Practice*, 6(1), 19–35. <https://doi.org/10.1039/B4RP90002B>
- Faisal, R., Subandiah, H., & Fanani, Z. (2024). Implementasi Dan Permasalahan Asesmen Formatif Dalam Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Teks Ceramah Di Sma Muhammadiyah 10 Surabaya. *Hasta Wiyata*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.21776/ub.hastawiyata.2024.007.01.01>
- Farihah, E. (2021). Teknik Portofolio dan Instrumen Assesmen. *Journal Fascho: Jurusan Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 1(1), 32–44.
- Faurisiawati, M., Supeno, S., & Suparti, S. (2022). Keterampilan Menulis Laporan Praktikum Siswa SD dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Project-Based Learning. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5903–5911. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3314>
- Febrianingsih, F. (2022). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematis Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 119–130.
- Feldhusen, J. F., & Goh, B. E. (1995). Assessing and Accessing Creativity: An

- Integrative Review of Theory, Research, and Development. *Creativity Research Journal*, 8(3), 231–247.
https://doi.org/10.1207/s15326934crj0803_3
- Firman, H. (2013). *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Firmansyah, S., Chandra, E., & Aripin, I. (2019). Pengembangan electronic portfolio (e-portfolio) sebagai a ssessment pembelajaran biologi. *Jurnal Bio Education*, 4(2), 47–57.
- Firmanzah, D., & Sudibyo, E. (2021). Implementasi Asesmen Diagnostik Dalam Pembelajaran Ipa Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Smp/Mts Wilayah Menganti, Gresik. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(2), 165–170.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>
- Graul, B. (2020). *Student created video content for assessment, experiential learning, and service*.
- Griffin, P., McGaw, B., & Care, E. (2012). Assessment and teaching of 21st century skills. In *Assessment and teaching of 21st century skills* (Vol. 9789400723245). <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5>
- Gündüzalp, C. (2024). Interactive Videos in Web-Based Education: Technology Proficiency and Digital Literacy Levels. *Kuramsal Eğitimbilim*, 17(3), 738–764. <https://doi.org/10.30831/akukeg.1390764>
- Hadisyahputra, D., Kosim, & Yumiati. (2021). Pengaruh Pemberian Feedback Pada Penilaian Portofolio Terhadap Hasil Belajar Siswa. *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 8(7), 1880–1888.
- 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>
- Handayani, H., & Maharani, H. (2021). *Sosialisasi Pembuatan Konten Kreatif Digital Guna Meningkatkan. 1*.
- Hasanah, U. (2020). Key Definitions of STEM Education: Literature Review. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 16(3),

- e2217. <https://doi.org/10.29333/ijese/8336>
- Hendryadi. (2017). Validitas Isi: Tahap Awal Pengembangan Kuesioner. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT*, 2(2), 169–178.
- Imaduddin, M., PRAPTANINGRUM, D. N. W., & SAFITRI, D. A. (2022). Students' Attitude toward STEM Project-Based Learning in the Fun Cooking Activity to Learn about the Colloid System. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 8(1), 14–26. <https://doi.org/10.33200/ijcer.820898>
- Ina Marthiani. (2024). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Pemahaman Konsep Biologi. *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan Dan Bahasa*, 2(2), 351–356. <https://doi.org/10.61132/yudistira.v2i2.727>
- Isnaini, I., Sunimaryanti, S., & Andre, L. (2021). Assessment Principles and Practices Quality Assessments in A Digital Age. *SPEKTRUM: Jurnal Pendidikan Luar Sekolah (PLS)*, 9(2), 287. <https://doi.org/10.24036/spektrumpls.v9i2.112711>
- Jones, M., Geiger, V., Falloon, G., Fraser, S., Beswick, K., Holland-Twining, B., & Hatisaru, V. (2024). Learning contexts and visions for STEM in schools. *International Journal of Science Education*, 47(3), 337–357. <https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2323032>
- Karunarathne, W., & Calma, A. (2024). Assessing creative thinking skills in higher education: deficits and improvements. *Studies in Higher Education*, 49(1), 157–177. <https://doi.org/10.1080/03075079.2023.2225532>
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Khatimah, I. A. K., Susongko, P., Kusuma, M., & Taowato, S. (2023). Implementasi Asesmen Pembelajaran IPA berbantuan Aplikasi Digital: Studi Fenomenologi di Sekolah Thailand. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(1), 60–68. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i1.717>
- Khumaeroh, N. (2019). Kreativitas Dan Pengetahuan Siswa Pada Materi Asam-

- Basa Melalui Penerapan Project Based Learning Dengan Produk Kreatif Teri Puter. *Edusains*, 11(2), 203–212.
- Klapwijk, R. M. (2017). Formative assessment of creativity. *Encyclopedia of Earth Sciences Series, February*, 1–20. https://doi.org/10.1007/978-3-319-38889-2_55-1
- Kurniawan, F., Gunawan, R., & Qodariah, L. (2022). The Relationship of Infographic Learning Media and Instagram Media to Students' Digital Literacy Ability in Social Studies Learning at SMP Shidqia Islamic School Bekasi. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(2), 2129–2135. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i2.4555>
- 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>
- Lorenzo, G., & Ittelson, J. (2005). An Overview of E-Portfolios. *Educause, July*, 1–27. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI3001.pdf>
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., & Rini, E. S. (2021). Analsisi Taksonomi Bloom Sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran Di Sdn Kosambi 06 Pagi. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 227–234. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Martatiyana, D. R., & Faisal Madani. (2023). Penerapan Asesmen Autentik dalam Praktikum IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1741–1760. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i4.7291>
- Martini, N. N., & Sueca, I. N. (2023). Penggunaan Media Infografis Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Pemahaman Teks Kelas X AKL 1 SMKN 1 Bangli. *Jurnal Pendidikan Deiksis*, 5(1), 13–20.
- Mary R. Lynn. (1986). Nursing Research: Determination and Quantification of Content Validity. In *Nursing Research* (Vol. 35, pp. 382–386).
- Marzuki, I. (2023). Urgensi Penilaian Portofolio Dalam Evaluasi Pembelajaran Di Era Society 5.0. *Tadarus Tarbawy : Jurnal Kajian Islam Dan Pendidikan*, 5(2), 171–179. <https://doi.org/10.31000/jkip.v5i2.10073>
- 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>
- McClary, L. M., & Bretz, S. L. (2012). Development and assessment of a diagnostic tool to identify organic chemistry students' alternative conceptions related to acid strength. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2317–2341. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.684433>
- Milara, I. S., & Orduña, M. C. (2024). *Possibilities and challenges of STEAM pedagogies*. <http://arxiv.org/abs/2408.15282>
- Mohamad, E., Iyabu, H., Wiwiyani, W., Sihalo, M., Bialangi, N., & Kilo, A. La. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Sel Volta dan Sel Elektrolisis dengan Menggunakan Tes Open-Ended Problem. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(2), 112–121. <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i2.14492>
- Morris, R., Perry, T., & Wardle, L. (2021). Formative assessment and feedback for learning in higher education: A systematic review. *Review of Education*, 9(3), 1–26. <https://doi.org/10.1002/rev3.3292>
- Mou, T. Y. (2024). The practice of visual storytelling in STEM: Influence of creative thinking training on design students' creative self-efficacy and motivation. *Thinking Skills and Creativity*, 51(January), 101459. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101459>
- Mujiburrahman, M., Kartiani, B. S., & Parhanuddin, L. (2023). Asesmen Pembelajaran Sekolah Dasar Dalam Kurikulum Merdeka. *Pena Anda: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 1(1), 39–48. <https://doi.org/10.33830/penaanda.v1i1.5019>
- Mujiyati, M. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia pada Siswa SMK. *Paedagogie*, 15(2), 71–78. <https://doi.org/10.31603/paedagogie.v15i2.4193>
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta.
- Muthmainnah, M., & Annas, A. (2020). Pemanfaatan “Vlog” Sebagai Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Maharah Kalam bagi Mahasiswa IAIN Kudus. *Arabia*, 12(2), 123. <https://doi.org/10.21043/arabia.v12i2.8073>
- Muttaqiin, A. (2023). Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering,

- Mathematics) pada Pembelajaran IPA Untuk Melatih Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 34–45. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.819>
- Nahadi, N., Apriani, D. D., Siswaningsih, W., Purnawarman, P., Nurhadi, A. R., Lee, W. K., Widarti, H. R., & Shidiq, A. S. (2025). Development of an Assessment Instrument and Rubric for Evaluating Creative Thinking in Acid-Base Chemistry. *Journal of Engineering Science and Technology*, 20(2), 167–174.
- Nahadi, N., Siswaningsih, W., Apriani, D. D., Daniati, D., Purnawarman, P., & Lestari, T. (2023). Development of an Electronic Portfolio-Based Assessment Strategy To Improve Student’S Habits of Mind in Buffer Solution Material. *Journal of Engineering Science and Technology*, 18(3), 1401–1412.
- 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>
- Nanda Barizki, R., & Apriani, Y. (2024). Strategi Konten Kreatif Doteens Dalam Meningkatkan Audience Engagement Melalui Instagram Penulis 1). *Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi*, 5(1), 29–36. <https://doi.org/10.55122/kom57.v5i1.1255>
- Naraswari, I. A. M. D., Dantes, N., & Suranata, K. (2020). Pengembangan Buku Panduan Konseling Cognitive Behavior Untk Meningkatkan Self Esteem Siswa SMA: Studi Analisis Validitas Teoretik. *Indonesian Journal of Guidance and Counseling: Theory and Application*, 9(1), 9–16. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jbk>
- Nicol, D., & MacFarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and selfregulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Ningrum, S. K. (2024). *Pengembangan Instrumen Penilaian Portofolio dalam*

Agnes Suci Evriliani, 2025

PENGEMBANGAN ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK BERBASIS KONTEN KREATIF STEM UNTUK MENILAI PENGUASAAN KONSEP DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI ASAM BASA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pembelajaran Bahasa Indonesia. 3, 118–123.

- Nirwana, R., Hidayati, A. I., Assayyidah Ifcha, F., Azzahra, S. F., Sayyidah, A., & Jannah, R. (2024). Penilaian Dalam Kurikulum Merdeka: Mendukung Pembelajaran Adaptif Dan Berpusat Pada Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah (JMI)*, 02(2), 213.
- Nur Budiono, A., & Hatip, M. (2023). Asesmen Pembelajaran Pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Axioma : Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 8(1), 109–123. <https://doi.org/10.56013/axi.v8i1.2044>
- Nuraini, L., Supeno, S., Sudarti, S., Astutik, S., & Royani, S. N. M. (2022). Analisis Kemampuan Penguasaan Konsep Ipa Terpadu Dan Kepedulian Lingkungan Mahasiswa Melalui Penggunaan Bahan Ajar Pengolahan Tebu Sebagai Energi Terbarukan. *Jurnal Kumparan Fisika*, 5(1), 15–22. <https://doi.org/10.33369/jkf.5.1.15-22>
- Nurkamto, J., & Sarosa, T. (2020). Assesment for Learning dalam Pembelajaran Bahasa di Sekolah. *Teknodika*, 18(1), 63. <https://doi.org/10.20961/teknodika.v18i1.40408>
- Nursa'adah, F. P., & Rosa, N. M. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Kimia Ditinjau dari Adversity Quotient, Sikap Ilmiah dan Minat Belajar. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(3), 197–206. <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i3.992>
- Nuryanto, & Nahadi. (2023). Electronic Portfolio Assessment Strategy Using Google Classroom to Improve Students' Abilities in Learning Chemistry. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(SpecialIssue), 885–892. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9ispecialissue.6162>
- Orgill, M. K., & Sutherland, A. (2008). Undergraduate chemistry students' perceptions of and misconceptions about buffers and buffer problems. *Chemistry Education Research and Practice*, 9(2), 131–143. <https://doi.org/10.1039/b806229n>
- Permana, N. N. and R. (2020). Efektivitas E-Portofolio Berbantuan Edmodo Terhadap Keaktifan Belajar Dan Kreativitas Mahasiswa Pada Matakuliah Desain Grafis. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 4.
- Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2017). *General*

Chemistry (eleventh). Cenveo Publisher.

- Polit, denise f, & Beck, C. T. (2006). *The Content Validity Index: Are You Sure You Know What's Being Reported? Critique and Recommendations*. 489–497. <https://doi.org/10.1002/nur>
- Pratiwi, S., Telaumbanua, S. M., & Syahrial, S. (2024). Evaluasi Pembelajaran IPA di Sekolah: Kajian Literatur. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(3), 8. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i3.474>
- Rahmawati, T., Mulyaningsih, T., Nahadi, Suhandi, H., Lee, W. K., Aziz, H. A., & Anwar, S. (2023). Jurnal Pendidikan IPA Indonesia ELECTRONIC PORTFOLIO ASSESSMENT INSTRUMENTS IN IMPROVING STUDENTS ' CREATIVE THINKING SKILLS. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(4), 598–610. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i4.45639>
- Ramatni, A., Anjely, F., Cahyono, D., Rambe, S., & Shobri, M. (2023). Proses Pembelajaran dan Asesmen yang Efektif. *Journal on Education*, 05(04), 15729–15743.
- Retno Jeki Krisnadina Lopo, Siti Masitoh, R. T. H. (2020). *Implementasi Penilaian Berbasis Portofolio Di Paud Laismanekat Nasi Panaf*.
- Riyayanti, E. (2021). Penentuan Sifat Larutan Asam, Basa, Dan Garam Dengan Indikator Ekstrak Daun Tanaman Hias. *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 1(2), 176–182. <https://doi.org/10.51878/academia.v1i2.672>
- Rosana, D., Widodo, E., Setianingsih, W., & Setyawarno, D. (2020). Pelatihan Implementasi Assesment of Learning, Assesment for Learning, dan Assesment as Learning. *Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 4(1), 71–78.
- Sanders, M. (2009). STEM,STEM Education,STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20–27. <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/51616/STEMmania.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sari*, R. P., Hasibuan, M. P., Oktaviani, C., Yakob, M., & Nazar, M. (2023). Development of Electronic Learning Chemistry Assessment Applications Through Project-Based Learning for Increasing Student Scientific

Agnes Suci Evriliani, 2025

PENGEMBANGAN ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK BERBASIS KONTEN KREATIF STEM UNTUK MENILAI PENGUASAAN KONSEP DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI ASAM BASA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Performance. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 191–205.
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.27984>
- Sefrianto, Badrujaman, A., & Komarudin, K. (2020). Validity of Instruments As Measuring Instrument Evaluation Program on the Job Training Students Smk Negeri 1 Cariu Bogor Regency. *JISAE: Journal of Indonesian Student Assessment and Evaluation*, 6(2), 188–195.
<https://doi.org/10.21009/jisae.v6i2.16021>
- Sheppard, K. (2006). High school students' understanding of titrations and related acid-base phenomena. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(1), 32–45. <https://doi.org/10.1039/B5RP90014J>
- Shidiq, G. A., Bunnaen, W., & Widiyan, A. P. (2024). STUDENTS ' SCIENCE PROCESS SKILLS IN STEM. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 15(1), 105–118.
- Sihaloho, M., Latief, S. A., Pikoli, M., Laliyo, L. A. R., Isa, I., & Thayban, T. (2023). Analisis penguasaan konsep siswa kelas XI IPA dalam menyelesaikan soal kimia pada materi Konsep Mol. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(1), 60–66. <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i1.16672>
- Somantri, S. A. and S. (2021). Implementasi Progressive Web Apps (PWA) Pada Repository E-Portofolio Mahasiswa. *Jurnal Eksplora Informatika*, 10.
- Sumartati, L. (2020). Pendekatan Science, Technology, Engineering and Mathematics Dalam Pembelajaran Kimia 4.0. *Jentre*, 1(1), 1–8.
<https://doi.org/10.38075/jen.v1i1.5>
- Taşdemir, F. (2022). Examination of the Effect of Stem Education on Academic Achievement: A Meta-Analysis Study. *Education Quarterly Reviews*, 5(2), 101–116. <https://doi.org/10.31014/aior.1993.05.02.489>
- Thiagarajan. (1974). 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)
- Utami, N. P. P., Antara, I. M. P. S., Putra, I. K. A. S., & Dharma, N. O. (2022). Pengembangan Digital Content Creative Untuk Mempromosikan Layanan Melalui Media Sosial Pada Perpustakaan Universitas Pendidikan Ganesha. *Jurnal Media Sains Informasi Dan Perpustakaan*, 2(2), 1–18.

- <https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/msip/article/download/2074/1049>
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21 st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- Wahyudi, W. (2012). Assesment Pembelajaran Berbasis Portofolio di Sekolah. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 2(1), 288–297. <https://doi.org/10.26418/jvip.v2i1.370>
- Walland, E., & Shaw, S. (2022). E-portfolios in teaching, learning and assessment: tensions in theory and praxis. *Technology, Pedagogy and Education*, 31(3), 363–379. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2022.2074087>
- Wei, X., Saab, N., & Admiraal, W. (2021). Assessment of cognitive, behavioral, and affective learning outcomes in massive open online courses: A systematic literature review. *Computers and Education*, 163(March 2020), 104097. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104097>
- Whitten, K. W., Davis, R. E., Peck, M. L., & Stanley, G. G. (2014). *Chemistry* (10th ed.). Mary Finch.
- Widarti, H. R., Anggraini, T., Rokhim, D. A., & Syafruddin, A. B. (2022). Learning Innovation Content Creators Social Media-Based Qualitative Analysis to Improve Motivation and Learning Outcomes of Professional Teacher Candidates: A Systematic Literature Review. *Orbital*, 14(4), 267–275. <https://doi.org/10.17807/orbital.v14i4.16254>
- Widiatsih, A., Wulandari, R., & Muarif, S. (2020). Pemanfaatan Google Classroom dalam penilaian autentik: Studi kasus SD Negeri Sidomulyo 05 Silo Kabupaten Jember [The use of Google Classroom in authetic assessment: A case study at Elementary School Sidomulyo 05 Jember Subdistrict]. *Rekayasa*, 13(2), 187–196.
- Wilcoxon, F. (1945). Individual Comparison By Ranking Methods. Author (s): Frank Wilcoxon Published by: International Biometric Society Stable <https://www.jstor.org/stable/3001968?origin=crossref>. *Biometrics Bulletin*, Vol. 1, No. 6 (Dec., 1945), Pp. 80-83, 1(6), 80–83.

<https://www.jstor.org/stable/3001968?origin=crossref>

- Yang, H., & Wong, R. (2024). An In-Depth Literature Review of E-Portfolio Implementation in Higher Education: Processes, Barriers, and Strategies. *Issues and Trends in Learning Technologies*, 12(1), 65–101. <https://doi.org/10.2458/itlt.5809>
- Yusuf, M. (2015). *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. Prenadamedia Group.
- Zaabalawi, R. S., & Zaabalawi, J. (2024). Portfolios versus exams: a study to gauge the better student assessment tool. *Language Testing in Asia*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s40468-024-00296-y>
- Zalika Laila, P. M. (2014). *Peran Penilaian Formatif terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa*. 5(1).
- Zulfa, N. N., Martina, E., Yuwana, M. E., Permatasari, R. P., Sulitisna, O., & Parlan. (2025). IMPLEMENTASI KONSTRUKSI PENDEKATAN STEM DALAM PEMBELAJARAN KIMIA. *UNESA Journal of Chemical Education*, 14(1), 56–65.