

**PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK  
MENINGKATKAN *HABITS OF MIND* DAN PENGUASAAN KONSEP KIMIA  
SISWA KELAS XI**

**TESIS**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister Pendidikan  
pada Program Studi Pendidikan Kimia



Oleh:

Ilham Mahardika

2002050

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2023**

**PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK  
UNTUK MENINGKATKAN *HABITS OF MIND* DAN PENGUASAAN  
KONSEP KIMIA SISWA KELAS XI**

Oleh:

Ilham Mahardika

2002050

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia

© Ilham Mahardika 2023  
Universitas Pendidikan Indonesia

Hak cipta dilindungi undang-undang

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

**ILHAM MAHARDIKA**

**PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK  
UNTUK MENINGKATKAN *HABITS OF MIND* DAN PENGUASAAN  
KONSEP KIMIA SISWA KELAS XI**

Disetujui dan disahkan oleh:

**Dosen Pembimbing 1**



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

**Dosen Pembimbing 2**



**Dr. Harry Firman, M.Pd**  
NIP. 195210081974121001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Magister Pendidikan Kimia  
FPMIPA, UPI



**Dr. Hendrawan, M.Si**  
NIP. 196310291987031001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “**Pengembangan Model Asesmen Portofolio Elektronik untuk Meningkatkan *Habits of Mind* dan Penguasaan Konsep Kimia Siswa Kelas XI**” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Januari 2023

Ilham Mahardika

Ilham Mahardika, 2023

*ASESMEN PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN HABITS OF MIND DAN PENGUASAAN KONSEP KIMIA SISWA KELAS XI*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Keberhasilan penulis dalam melaksanakan penelitian beserta penulisan tesis ini tidak akan terjadi tanpa adanya izin Allah SWT, beserta bantuan berbagai pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak. Oleh karenanya, penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua terkasih Bapak Haryanto dan Ibu Afnilis yang senantiasa memberikan kasih sayang, bantuan, semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan setiap fase pada masa perkuliahan. Mbaku tercinta Nita Nurhayati, yang senantiasa menanyakan progres tesis.
2. Bapak Prof. Dr. Nahadi, M.Pd., M.Si selaku pembimbing I sekaligus dosen pembimbing akademik yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, saran, motivasi dan pemikirannya kepada penulis selama melakukan penelitian dan penulisan tesis.
3. Bapak Dr. Harry Firman, M.Pd selaku pembimbing II yang dengan kasih sayangnya telah memberikan bimbingan, motivasi dan arahan disela-sela rutinitasnya dalam penyelesaian tesis.
4. Bapak Dr. Hendrawan, M.Si, selaku Ketua Departemen Pendidikan Kimia yang telah memberikan banyak ilmu dan bantuan selama penyusunan tesis.
5. Ibu Fitriah Khoirunnisa, S.Pd., M.Ed, Bapak Munasprianto Ramli, P.hD, Ibu Rizqy N. S, M.Pd., Ibu Dra. Wiwi Siswaningsih, M.Si dan Ibu Evi S. B, M.Pd yang telah meluangkan waktunya untuk menjadi validator ahli pada penelitian.
6. Kepala sekolah dan guru-guru kimia yang berkenan memberikan saya izin penelitian di SMAN 1 Tirtayasa, SMAN 8 Serang dan SMAN Lebak Wangi.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Kimia Sekolah Pascasarjana UPI yang telah memberikan ilmu yang berguna sebagai bekal hidup penulis.
8. Rekan-rekan pascasarjana pendidikan kimia A 2020 yang senantiasa menjadi teman diskusi serta saling memotivasi selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan tesis.

Ilham Mahardika, 2023

*ASESMEN PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN HABITS OF MIND DAN PENGUASAAN KONSEP KIMIA SISWA KELAS XI*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

9. Semua sahabat, kerabat dan pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan doa dan dukungan dalam berbagai bentuk selama penulis menjalani masa perkuliahan, terutama selama masa pelaksanaan penelitian dan penulisan tesis semoga amal kebaikan dibalas oleh Allah SWT.

Ilham Mahardika, 2023

*ASESMEN PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN HABITS OF MIND DAN PENGUASAAN KONSEP KIMIA SISWA KELAS XI*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kemudahan bagi penulis untuk menyelesaikan tesis ini. Atas izin dan pertolongan-Nya, tesis yang berjudul "Pengembangan Model Asesmen Portofolio Elektronik untuk Meningkatkan *Habits of Mind* dan Penguasaan Konsep Kimia Siswa Kelas XI" ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat beserta segenap pengikutnya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, tesis ini tidak akan terwujud dan masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi perbaikan lebih lanjut. Akhirnya penulis berharap, semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi yang membutuhkan.

Bandung, Januari 2023

Ilham Mahardika

Ilham Mahardika, 2023

**ASESMEN PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN  
HABITS OF MIND DAN PENGUASAAN KONSEP KIMIA SISWA KELAS XI**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan model asesmen portofolio elektronik untuk meningkatkan *habits of mind* dan penguasaan konsep kimia siswa kelas XI. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian *mix method* dengan desain *embedded experimental*. Partisipan dalam penelitian ini adalah 79 siswa kelas eksperimen dan 82 siswa kelas kontrol. *Habits of mind* yang diukur dalam penelitian ini merupakan *habits of mind* yang diadaptasi dari Marzano Pickering, sedangkan penguasaan konsep kimia mencakup materi larutan penyangga, titrasi asam basa dan sistem koloid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model asesmen portofolio elektronik memiliki karakteristik: 1) komponen-komponen asesmen portofolio elektronik mengintegrasikan *habits of mind* dengan materi larutan penyangga, titrasi asam basa dan sistem koloid yang didokumentasikan secara online; 2) implementasi asesmen portofolio elektronik sesuai dengan proses pembelajaran kimia; 3) bersifat *student-centered*; 4) dapat memantau perkembangan kemajuan pembelajaran siswa. *Habits of mind* siswa mengalami peningkatan melalui asesmen portofolio elektronik. *Effect size* terbesar (1,76) terdapat pada aspek *critical thinking*, sedangkan *effect size* terendah (1,02) terdapat pada *self regulation*. Penguasaan konsep kimia siswa meningkat pada setiap materi melalui asesmen portofolio elektronik. *Effect size* terbesar (1,09) terdapat pada topik larutan penyangga, *effect size* terendah (0,54) terdapat pada topik titrasi asam basa.

**Kata kunci:** Portofolio elektronik, *habits of mind*, penguasaan konsep kimia



## ABSTRACT

This study aims to develop an electronic portfolio assessment model to improve students' habits of mind and mastery of chemical concepts in class XI. The research method used was mixed method research with embedded experimental design. Participants in this research were 79 students of the experimental class and 82 students of the control class. Habits of mind measured in this study are habits of mind adapted from Marzano Pickering, while mastery of chemical concepts includes material for buffer solutions, acid-base titrations and colloidal systems. The results of the study show that electronic portfolio assessment model have the following characteristics: a) the components of the electronic portfolio assessment integrate habits of mind with buffer solution materials, acid-base titrations and colloid systems which are documented online; b) implementation of electronic portfolio assessment according to the syntax; c) is student-centered; d) can monitor the progress of student learning progress. Students' habits of mind have increased through electronic portfolio assessment. The largest effect size (1,76) is found in the aspect of critical thinking, while the lowest effect size (1,02) is found in self-regulation. Students' mastery of chemistry concepts increases in each material through electronic portfolio assessment. The biggest effect size (1,09) is on the topic of buffer solutions, the lowest effect size (0,54) is on the topic of acid-base titrations.

**Keywords:** electronic portfolio, habits of mind, mastery of chemistry concepts

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Definisi Istilah .....	6

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Pentingnya Asesmen dalam Pembelajaran .....	8
2.2 Asesmen Portofolio Elektronik .....	9
2.3 Model Asesmen Portofolio Elektronik .....	14
2.4 Platform Elektronik Portofolio .....	16
2.5 <i>Habits of Mind</i> .....	19
2.6 Penguasaan Konsep .....	26
2.7 Kimia Materi Larutan Penyangga, Titrasi Asam Basa dan Sistem Koloid Kelas XI SMA .....	30
2.8 Penelitian Terkait .....	35
2.9 Hipotesis Penelitian .....	36

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Desain Penelitian .....	37
-----------------------------	----

3.2 Lokasi dan Subjek Penelitian .....	37
3.3 Prosedur Penelitian .....	38
3.4 Instrumen Penelitian .....	39
3.5 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.....	41
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	48
4.1.1 Karakteristik Model Asesmen Portofolio Elektronik pada Pembelajaran Kimia Kelas XI.....	48
4.1.2 Peningkatan <i>Habits of Mind</i> Melalui Asesmen Portofolio Elektronik .....	53
4.1.3 Peningkatan Penguasaan Konsep Kimia Melalui Asesmen Portofolio Elektronik.....	56
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian .....	61
4.2.1 Model Asesmen Portofolio Elektronik dalam Pembelajaran Kimia.....	61
4.2.2 Model Asesmen Portofolio Elektronik dapat Meningkatkan <i>Habits of Mind</i> Siswa .....	63
4.2.3 Model Asesmen Portofolio Elektronik dapat Meningkatkan Penguasaan Konsep Kimia Siswa .....	70
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI</b>	
5.1 Kesimpulan .....	74
5.2 Implikasi .....	74
5.3 Rekomendasi .....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>76</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>85</b>

Ilham Mahardika, 2023

*ASESMEN PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN HABITS OF MIND DAN PENGUASAAN KONSEP KIMIA SISWA KELAS XI*

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

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi Kisi Angket <i>Habits of Mind</i> .....	40
Tabel 3.2 Kisi Kisi Tes Penguasaan Konsep Kimia .....	40
Tabel 3.3 Nilai Minimum <i>Content Validity Rasio</i> (CVR) .....	42
Tabel 3.4 Kategorisasi Reliabilitas Butir Soal .....	42
Tabel 3.5 Kategorisasi Taraf Kemudahan .....	43
Tabel 3.6 Hasil Pengujian Taraf Kemudahan .....	43
Tabel 3.7 Kategorisasi Daya Beda .....	44
Tabel 3.8 Hasil Pengujian Daya Beda .....	44
Tabel 3.9 Interpretasi <i>Effect Size</i> .....	45
Tabel 4.1 Hasil Uji Beda Rata-rata N- Gain <i>Habits of Mind</i> Kelompok Kontrol dan Eksperimen .....	54
Tabel 4.2 Rata-rata Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Tiap Indikator <i>Self Regulation</i> Kelompok Eksperimen .....	55
Tabel 4.3 Rata-rata Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Tiap Indikator <i>Critical Thinking</i> Kelompok Eksperimen .....	55
Tabel 4.4 Rata-rata Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Tiap Indikator <i>Creative Thinking</i> Kelompok Eksperimen .....	56
Tabel 4.5 Hasil Uji Beda Rata-rat N-Gain Penguasaan Konsep Kimia Kelompok Kontrol dan Eksperimen .....	57
Tabel 4.6 Persentase Kebenaran Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Tiap Indikator Larutan Penyangga Kelompok Eksperimen .....	58
Tabel 4.7 Persentase Kebenaran Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Tiap Indikator Titrasi Asam Basa Kelompok Eksperimen .....	59
Tabel 4.8 Persentase Kebenaran Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Tiap Indikator Sistem Koloid Kelompok Eksperimen .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain penelitian <i>embedded experimental</i> .....	37
Gambar 4.1 Proses implementasi model asesmen portofolio elektronik .....	51
Gambar 4.2 Rata-Rata N-gain <i>habits of mind</i> kelompok kontrol dan eksperimen .....	54
Gambar 4.3 Rata-Rata N-gain penguasaan konsep kimia kelompok kontrol dan eksperimen .....	58

Ilham Mahardika, 2023

*ASESMEN PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN HABITS OF MIND DAN PENGUASAAN KONSEP KIMIA SISWA KELAS XI*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Soal Penguasaan Konsep Kimia .....	86
Lampiran 2 Angket <i>Habits of Mind</i> .....	91
Lampiran 3 Rubrik Penilaian Tugas .....	97
Lampiran 4 Panduan Penggunaan Asesmen Portofolio Elektronik .....	105
Lampiran 5 Hasil Validasi Angket <i>Habits of Mind</i> .....	112
Lampiran 6 Hasil Validasi Tes Penguasaan Konsep Kimia.....	142
Lampiran 7 Data Hasil Uji Reliabilitas Angket <i>Habits of Mind</i> .....	170
Lampiran 8 Data Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Penguasaan Konsep Kimia.....	174
Lampiran 9 Hasil Uji Anates Daya Beda dan Taraf Kemudahan Penguasaan Konsep Kimia.....	178
Lampiran 10 Analisis SPSS Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov <i>Habits of Mind</i> Kelompok Kontrol dan Eksperimen .....	179
Lampiran 11 Analisis SPSS Uji Beda Rata-Rata <i>Habits of Mind</i> Kelompok Kontrol dan Eksperimen.....	181
Lampiran 12 Hasil Perhitungan <i>Effect Size Habits of Mind</i> .....	183
Lampiran 13 Rekapitulasi Angket <i>Habits of Mind</i> Kelompok Kontrol dan Eksperimen .....	185
Lampiran 14 Rekapitulasi Angket <i>Habits of Mind</i> Kelompok Kontrol.....	189
Lampiran 15 Analisis SPSS Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov Penguasaan Konsep Kimia Kelompok Kontrol dan Eksperimen .....	193
Lampiran 16 Analisis SPSS Uji t Penguasaan Konsep Kimia Kelompok Kontrol dan Eksperimen .....	195
Lampiran 17 Hasil Perhitungan <i>Effect Size</i> Penguasaan Konsep Kimia.....	196
Lampiran 18 Rekapitulasi Tes Penguasaan Konsep Kimia Kelompok Kontrol dan Eksperimen .....	198
Lampiran 19 Peningkatan <i>Habits of Mind</i> Pada Masing-masing Indikator .....	210
Lampiran 20 Peningkatan Penguasaan Konsep Kimia Pada Masing-masing Indikator .....	211
Lampiran 21 Dokumentasi Penelitian.....	212
Lampiran 22 Surat Izin Penelitian.....	213

Ilham Mahardika, 2023

**ASESMEN PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN  
HABITS OF MIND DAN PENGUASAAN KONSEP KIMIA SISWA KELAS XI**

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Adanır, G. A., Akmatbekova, A., dan Muhametjanova, G. (2020). Longitudinal study of Kyrgyz students' general physics course performance in paper-based versus online-based tests. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10175-7>
- Afifaturrochmah, L., Sumarti, S. S., Nuswawati, M., dan Wijayati, N. (2021). Analisis hasil belajar dan self efficacy berwirausaha peserta didik pada pembelajaran larutan penyangga menggunakan e-lkpd bermuatan chemoentrepreneurship. *Chemistry in Education*, 10(2), 42–47.
- Aguilar, E. C., dan Xicoténcatl, J. R. (2018). Conventional and electronic portfolios in medical residencies. *Educacion Medica*, 19(5), 309–315. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.06.004>
- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. 2015. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen, Revisi Taksonomi Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Ardiany, M. (2017). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Peningkatan Efikasi Diri dan Kemampuan Kognitif Siswa SMK Pada Topik Larutan Penyangga.(Tesis). FPMIPA UPI Bandung
- Ariani, Y., Ahmad, S., Helsa, Y., dan Kenedi, A.K. (2020). *Model Penilaian Kelas Online Pada Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Astuti, R., dan Marzuki, H. (2018). Analisis kesulitan pemahaman konsep pada materi titrasi asam basa siswa SMA. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1), 22–27. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v1i1.1862>
- Awi, A., Meiliawati, R., dan Wahyutami, S. (2020). Pemahaman konsep sistem koloid hasil pembelajaran menggunakan metode diskusi berbantuan LKS pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Manuhing tahun ajaran 2017/2018. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 11(1), 51–62. <https://doi.org/10.37304/jikt.v11i1.73>
- Barrett, H. C. (2007). Researching electronic portfolios aid learner engagement : Some background on portfolios. *Journal of Adolescent dan Adult Literacy*, 50(6), 436–449.
- Batson, T., Rhodes, T. L., Watson, C. E., dan Chen, H. L. (2017). Field guide to eportfolio. In K. S. Coleman (Ed.), *Association of American Colleges and Universities*. [https://www.researchgate.net/publication/319750228\\_Field\\_Guide\\_to\\_Eportfolio](https://www.researchgate.net/publication/319750228_Field_Guide_to_Eportfolio)
- Benedek, A. B., Molnár, G., dan Horváth, J. (2010). Moodle-based ePortfolio used in teacher training. *Moodle-Based E-Portfolio Used In Teacher Training*. October, 1–6.

Ilham Mahardika, 2023

PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK UNTUK MENINGKATKAN HABITS OF MIND DAN PENGUASAAN KONSEP KIMIA SISWA KELAS XI

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

- Bravo, P. C., Magnoler, P., dan Jiménez, J. C. (2018). Identification of levels of sustainable consciousness of teachers in training through an e-portfolio. *Sustainability (Switzerland)*, *10*(10), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su10103700>
- Chang, C. C. (2001). Construction and evaluation of a web-based learning portfolio system: An electronic assessment tool. *Innovations in Education and Teaching International*, *38*(2), 144–155.
- Chang, C. C., Chou, P. N., dan Liang, C. (2018). Using ePortfolio-based learning approach to facilitate knowledge sharing and creation among college students. *Australasian Journal of Educational Technology*, *34*(1), 30–41. <https://doi.org/10.14742/ajet.2687>
- Chang, R. (2001). *Chemistry*. 10th ed. New York: McGraw-Hill
- Cici, F. (2022). the Effect of web-based ePortfolio assessment supported instruction in physical. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, *77*(17), 192–228. <https://doi.org/10.35826/ijetsar.439>
- Clarke, J. L., dan Boud, D. (2018). Refocusing portfolio assessment: Curating for feedback and portrayal. *Innovations in Education and Teaching International*, *55*(4), 479–486.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Quantitative Methods In Psychology*, *112*(1), 155–159. <https://doi.org/10.1016/j.jorganchem.2011.01.025>
- Costa, A. L., dan Kallick, B. (2009). *Habits of Mind Across the Curriculum Practical and Creative Strategies for Teachers*. Alexandria: ASCD publications.
- Costa, dan Kallick, B. (2015). *Learning and Leading with Habits of Mind*. Alexandria: ASCD publications.
- Creswell, J.W., dan Clark, V. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks: Sage Publication.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
- Darmawan, D. (2016). *Pengembangan e-learning teori dan dosen*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Dorninger, C., dan Schrack, C. (2007). ePortfolios in Education - Learning Tools or Means of Assessment. ePortfolios in Austrian Schools and Adult Education. 1–8.
- Duckor, B., dan Perlstein, D. (2014). Assessing habits of mind: teaching to the test at central park east secondary school. *Teachers College Record*, *116*(2). <https://doi.org/10.1177/0161468114111600201>



- El-Senousy, H. (2020). ePortfolio to assess the 21st century skills of students in smart e-learning environment. *International Journal for Quality Assurance*, 3(1), 49–56. <https://doi.org/10.34028/ijqa/3/1/133>
- Farcis, F. (2016). Practicing critical thinking skills through study journal online in subjects physics research methodology. *Proceedings of International Research Clinic dan Scientific Publications of Educational Technology*, 2010, 775–781.
- Firman, H. (2020). *Asesmen pembelajaran kimia* [Handout]. Diperoleh dari: Program Studi S2 Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Firman, H. (2020, Februari 22). Penilaian Portofolio Dalam Pembelajaran Kimia: Apa, Mengapa, dan Bagaimana? Diperoleh dari: [https://www.academia.edu/41987808/Penilaian\\_Portofolio\\_Dalam\\_Pembelajaran\\_Kimia\\_Apa\\_Mengapa\\_Dan\\_Bagaimana](https://www.academia.edu/41987808/Penilaian_Portofolio_Dalam_Pembelajaran_Kimia_Apa_Mengapa_Dan_Bagaimana).
- Firmansyah, S., Chandra, E., dan Aripin, I. (2019). Pengembangan electronic portfolio ( e-portfolio) sebagai a sssessment pembelajaran biologi. *Jurnal Bio Education*, 4(2), 47–57.
- Greenberg, G. (2004). The digital convergence: extending the portfolio model. *Educause Review*, 39(August), 28–37.
- Haka, N. B., Sriyati, S. (2016). Peran asesmen kinerja dalam meningkatkan habits of mind siswa. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 468–472.
- Hakim, R. I., Irwansyah, F. S., dan Farida, I. (2020). The making of e-portfolios for performance assessment in chemical practicum. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012031>
- Händel, M., Wimmer, B., dan Ziegler, A. (2020). ePortfolio use and its effects on exam performance—a field study. *Studies in Higher Education*, 45(2), 258–270. <https://doi.org/10.1080/03075079.2018.1510388>
- Haruna, A., Ramlawati, R., dan Auliah, A. (2018). Pengaruh Penggunaan Asesmen Portofolio pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 1 Tellu Siattinge Kabupaten Bone (Studi pada Materi Pokok Struktur Atom dan Tabel Periodik). *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 19(1), 8. <https://doi.org/10.35580/chemica.v19i1.6634>
- Horton, W., dan Horton, K. (2003). *E-learning Tools and Technologies*. Indianapolis: Wiley Publishing.

- Huang, J. J. S., Yang, S. J. H., Chiang, P. Y. F., dan Tzeng, L. S. Y. (2012). Building an e-portfolio learning model: Goal orientation and metacognitive strategies. *Knowledge Management and E-Learning*, 4(1), 16–36. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2012.04.003>
- Hyndman, S. M., dan Hyndman, J. (2005). Creating an eportfolio with ms frontpage: it doesn't get any easier! *Essays in Education*, 14.
- Idris, T. (2013). Penerapan Asesmen Portofolio untuk Meningkatkan Habits of Mind dan Penguasaan Konsep Siswa Kelas XI. Tesis. Pendidikan Biologi. Sekolah Pascasarjana. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Idris, T., Sriyati, S., dan Rahmat, A. (2014). Habits of Mind dan Penguasaan Konsep Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 63–67
- Jespersen, N.D., Brady, J.E dan Hyslop A. (2012). *Chemistry: The molecular nature of matter*. New York: John Wiley and Son, Inc.
- Joosten, D., Bruggen, J. Van, Hermans, H., Latour, I., Burgers, J., Giesbers, B., & Koper, R. (2005). Modeling Assessment for Reuse of Traditional and New Types of Assessment. In *Assessment model*.
- Jumaat, N. F., dan Tasir, Z. (2014). Instructional scaffolding in online learning environment: A meta-analysis. *Proceedings - 2014 International Conference on Teaching and Learning in Computing and Engineering, LATICE 2014*, 74–77. <https://doi.org/10.1109/LaTiCE.2014.22>
- Jumrah. (2011). Efektivitas asesmen portofolio pertumbuhan. *Jurnal Chemica*, 11(2), 1–10.
- Khairunnisa, U., Akhyar, O., dan Ariessanty Alicia Kusuma Wardhani, R. R. (2019). Pengembangan media wheels question pada materi sistem koloid untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas XI di SMA Negeri 12 Banjarmasin. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 2(1). <https://doi.org/10.31602/dl.v2i1.1996>
- Kurniawan, C., dan Dedi, K. (2021). *Pengembangan e-modul sebagai media literasi digital pada pembelajaran abad 21*. Lamongan: Academia Publication
- Koraneekij, P., dan Khlaisang, J. (2015). Development of learning outcome based e-portfolio model emphasizing on cognitive skills in pedagogical blended e-learning environment for undergraduate students at faculty of education, chulalongkorn university. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 805–813. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.664>
- Lai, M., Lim, C. P., dan Wang, L. (2016). Potential of digital teaching portfolios for establishing a professional learning community in higher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 32(2), 1–14. <https://doi.org/10.14742/ajet.2572>

- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575.
- Lewis, R., dan Evans, W., (2006). *Chemistry edisi ke 3*. Hampshire: Palgrave Macmillan
- Lorenzo, G., dan Ittelson, J. (2005). *An Overview of E-Portfolios*. (July).
- Maćias, J. A. (2012). Enhancing project-based learning in software engineering lab teaching through an e-portfolio approach. *IEEE Transactions on Education*, 55(4), 502–507. <https://doi.org/10.1109/TE.2012.2191787>
- Marzano, R. J. (1992). *A Different Kind of Classroom. Teaching with Dimensions of Learning*. ASCD publications. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED350086.pdf>
- Marzano, R. J., Pickering, D., dan McTighe, J. (1993). *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using the Dimensions of Learning Model*. Alexandria: ASCD publications.
- Marzano, R. J., dan Pickering, D. J. (1997). Dimensions of E-Learning. Teacher's Manual. In *Educational Technology* (2nd ed., Vol. 42, Issue 1). ASCD publications.
- Mazlan, K. S., Sui, L. K. M., dan Jano, Z. (2015). Designing an eportfolio conceptual framework to enhance written communication skills among undergraduate students. *Asian Social Science*, 11(17), 35–47. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n17p35>
- McNeill, M. A., Arthur, L. S., Breyer, Y. A., Huber, E., dan Parker, A. J. (2012). Theory into practice: Designing moodle training for change management. *Asian Social Science*, 8(14), 58–64. <https://doi.org/10.5539/ass.v8n14p58>
- Mohammed, A., Mohssine, B., M'hammed, E. K., Mohammed, T., dan Abdelouahed, N. (2015). ePortfolio as a tool of learning, presentation, orientation and evaluation skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197(February), 328–333. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.145>
- More, N. B. (2010). *The E-Portfolio Paradigm: Informing, Educating, Assessing, and Managing With E-Portfolios*. Informing Science Press.
- More, B., dan Guy, S.R. (2007). The technology ownership and information acquisition habits of HBCU freshmen. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 2(1), 59-72. Retrieved from <http://ijikm.org/Volume2/IJIKMv2p059-072Buzzetto252.pdf>
- Muchlas. (2020). Pengembangan Model E-Learning Menggunakan Metode Diskusi Daring Dan Penugasan E-Portofolio Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Pada Program Magister Pendidikan Guru Vokasi. Riset Pengembangan Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan.

- Myers, Richard. (2003). *The Basic of Chemistry*. Westport: Greenwood Press.
- Nahadi, Siswaningsih, W., Purnawarman, P., Indriani, A., Lestari, T., Nuryana, dan 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>
- Nahadi dan Firman, H. (2019). *Asesmen pembelajaran kimia*. Bandung: Upi Press
- Pakala, K., dan Bose, D. (2015). Use of mobile learning strategies and devices for e-portfolio content creation in an engineering thermodynamics and fluid mechanics classes: student perceptions. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings, 122nd ASEE(122nd ASEE Annual Conference and Exposition: Making Value for Society)*. <https://doi.org/10.18260/p.24978>
- Payadnya, I. P., dan Jayantika, I. G. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish.
- Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Pospisilova, L. (2018). Enhancing learner autonomy and active learning using digital portfolio. *Active Learning Strategies in Higher Education*, 315–335. <https://doi.org/10.1108/978-1-78714-487-320181014>
- Prasad, P. V. (2020). Using revision and specifications grading to develop students' mathematical habits of mind. *Primus*, 30(8–10), 908–925. <https://doi.org/10.1080/10511970.2019.1709589>
- Ramlawati, Liliyasi, dan Wulan, A. R. (2012). Improving generic science skills of chemistry prospective teachers through implementation of electronic portfolio assessment (APFE). *International Seminar of Science Education*, 39.1-39.11.
- Ramlawati, R., Liliyasi, L., Martoprawiro, M. A., dan 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>
- Riyadi, I. (2019). *Model Pembelajaran Berbasis Metakognisi untuk Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran IPS*. Sleman: Deepublish.
- Rizal, S., dan Walidain, B. (2019). Pembuatan media pembelajaran e-learning berbasis moodle pada matakuliah pengantar aplikasi komputer universitas serambi mekkah. *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 19(2), 178. <https://doi.org/10.22373/jid.v19i2.5032>

- Royce, W. N. (2015). An evaluation of the habits of mind character education program. 71. <https://search.proquest.com/openview/1767dd28ca37>
- Rustaman. N.Y., (2005). *Strategi belajar mengajar biologi*. Malang: Universitas Negeri. Malang
- Sahidu, H., Gunawan, M, N., dan Nina, N. (2020). *Model E-Assesment dan Implikasinya dalam pembelajaran*. Malang: Literasi Nusantara.
- Sampurno, P. J., Maulidiyah, R., dan Puspitaningrum, H. Z. (2015). Implementasi kurikulum 2013: moodle (modular object oriented dynamic learning environment) dalam pembelajaran fisika melalui lembar kerja siswa pada materi optik di SMA (Halaman 54 s.d. 58). *Jurnal Fisika Indonesia*, 19(56), 54–58. <https://doi.org/10.22146/jfi.24361>
- Sanjiwani, Muderan I.W, dan Suidiana, I. (2018). Analisis kesulitan belajar kimia pada materi larutan penyangga di SMA Negeri 2 Banjar. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 2(2), 75. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v2i2.21170>
- Sari, dan Mauliza. (2020). *Panduan penilaian kinerja praktikum kimia*. Lakeisha.
- Sari, P. A., dan Setiawan, A. (2018). The development of internet-based economic learning media using moodle approach. *International Journal of Active Learning*, 3(2), 100–109. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijal>
- Seputra, Y.E.A. (2013). *Belajar dan Analisis Tunttas Statistika Berbasis Komputer*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Silberberg, M.S. (2010). *Principles of general chemistry*. New York: McGraw-Hill.
- Sullivan, G. M., dan Feinn, R. (2012). Using effect size or why the p value is not enough. *Journal of Graduate Medical Education*, 4(3), 279–282.
- Smith, K., dan Tillema, H. (2003). Clarifying different types of portfolio use. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 28(6), 625–648. <https://doi.org/10.1080/0260293032000130252>
- Sriyati, S. (2011). Peran asesmen formatif dalam membentuk habits of mind mahasiswa biologi. Disertasi Doktor Kependidikan. Program Studi Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Sugiyono. (2012). *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarya, S., dan Agus, S. (2007). *Mudah dan aktif belajar kimia untuk kelas XI sekolah menengah atas/madrasah aliyah program ilmu pengetahuan alam*. Bandung: Setia Purna Inves.
- Surapranata, S dan Hatta, M. (2006). *Penilaian berbasis kelas penilaian portofolio implementasi kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Syzdykova, Z., Koblandin, K., Mikhaylova, N., dan Akinina, O. (2021). Assessment of ePortfolio in higher education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(2), 120–134. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i02.18819>
- Tondeur, J., Scherer, R., Siddiq, F., dan Baran, E. (2020). Enhancing pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK): a mixed-method study. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 319–343. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09692-1>
- Umar, W., Sabandar, J., dan Turmudi, T. (2017). Peningkatan kemampuan critical Thinking Matematis dan Disposisi Mathematical Habits of Mind Siswa SMP melalui model pembelajaran means ends analysis. *Senatik* 2017. [http://prosiding.upgris.ac.id/index.php/sen\\_2017/sen\\_2017/paper/view/1681](http://prosiding.upgris.ac.id/index.php/sen_2017/sen_2017/paper/view/1681)
- Umek, L., Keržič, D., Tomažević, N., dan Aristovnik, A. (2015). Moodle e-learning system and students' performance in higher education: The case of public administration programmes. *International Conference E-Learning*, 97–104.
- Wang, P., dan Jeffrey, R. (2017). Listening to learners: An investigation into college students' attitudes towards the adoption of e-portfolios in English assessment and learning. *British Journal of Educational Technology*, 48(6), 1451–1463. <https://doi.org/10.1111/bjet.12513>
- Widodo, W. (2009). *Asesmen portofolio*. Diperoleh dari: <http://vahonov.files.s.com/2009/07/asesmen-portofolio.pdf>
- Winberg, C., dan Pallitt, N. (2016). “i am trying to practice good teaching”: Reconceptualizing eportfolios for professional development in vocational higher education. *British Journal of Educational Technology*, 47(3), 543–553. <https://doi.org/10.1111/bjet.12440>
- Windani. (2016). Implementasi strategi penilaian formatif untuk meningkatkan penguasaan konsep dan habits of mind siswa SMA pada materi larutan penyangga. Tesis. Program Studi Pendidikan Kimia Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Wulan, A. R. (2006). *Penilaian kinerja dan portofolio pada pembelajaran biologi* [Handout]. Diperoleh dari: [http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR.\\_PEND.\\_Biologi/Ana\\_Ratna\\_Wulan/handout\\_penilaian\\_kinerja\\_dan\\_portofolio.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._Biologi/Ana_Ratna_Wulan/handout_penilaian_kinerja_dan_portofolio.pdf)
- Wyk, M. (2017). Exploring student teachers' views on eportfolios as an empowering tool to enhance self-directed learning in an online teacher education course. *Australian Journal of Teacher Education*, 42(6), 1–21. <https://doi.org/10.14221/ajte.2017v42n6.1>



- Yastibas, A. E., dan Yastibas, G. C. (2015). The use of ePortfolio based assessment to develop students' self-regulated learning in english language teaching. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.437>
- Zenouzagh, Z. M. (2019). The effect of online summative and formative teacher assessment on teacher competences. *Asia Pacific Education Review*, 20(3), 343–359. <https://doi.org/10.1007/s12564-018-9566-1>