

**PENGEMBANGAN E-BOOK MENGGUNAKAN METODE 4STMD PADA
MATERI REAKSI REDOKS DENGAN KONTEKS *CHEMISTRY TO SOCIETY*
UNTUK MENGEMBANGKAN LITERASI LINGKUNGAN**

TESIS

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



**OLEH
INTAN FITRIYANTI SAHRA
NIM. 2002090**

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

PENGEMBANGAN E-BOOK MENGGUNAKAN METODE 4STMD PADA
MATERI REAKSI REDOKS DENGAN KONTEKS *CHEMISTRY TO SOCIETY*
UNTUK MENGEMBANGKAN LITERASI LINGKUNGAN

Oleh :
INTAN FITRIYANTI SAHRA

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Magister Pendidikan Kimia

©Intan Fitriyanti Sahra
Universitas Pendidikan Indonesia
2023

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

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

INTAN FITRIYANTI SAHRA

PENGEMBANGAN E-BOOK MENGGUNAKAN METODE 4STMD PADA
MATERI REAKSI REDOKS DENGAN KONTEKS *CHEMISTRY TO SOCIETY*
UNTUK MENGEMBANGKAN LITERASI LINGKUNGAN

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing 1



Dr. paed. H. Sjaeful Anwar
NIP. 196208201987031002

Pembimbing 2,



Dr. rer. nat. Omay Sumarna, M.Si
NIP. 196404101989031025

Mengetahui,

Ketua Departemen / Ketua Program studi Magister Pendidikan Kimia
FPMIPA UPI



Dr. Wiji, M.Si
NIP. 197204302401121001

PENGEMBANGAN EBOOK MENGGUNAKAN METODE 4STMD PADA MATERI REAKSI REDOKS KONTEKS *CHEMISTRY TO SOCIETY* UNTUK MENGEMBANGKAN LITERASI LINGKUNGAN

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku elektronik pada materi reaksi redoks dengan konteks *chemistry to society* menggunakan metode 4STMD (*Four steps teaching material development*) untuk mengembangkan literasi lingkungan. Untuk mencapai tujuan penelitian, maka metode yang digunakan adalah *Development Research* (DR) yang terdiri atas tiga tahap, pertama *Design* dilakukan dengan menganalisis dan merencanakan jenis bahan ajar yang akan dikembangkan, kedua *Development* dengan menggunakan metode pengembangan 4STMD yaitu Tahap seleksi, strukturisasi, karakterisasi dan reduksi didaktik, dan ketiga *Evaluation* dilakukan melalui uji keterpahaman dan kelayakan pada eBook yang dikembangkan. Pada tahap pengembangan yang pertama yaitu tahap seleksi diperoleh kompetensi dasar yang dikembangkan yaitu KD 3.9 dan 4.9 pada kurikulum 2013. Dari KD tersebut diperoleh 13 indikator pencapaian kompetensi dan 15 label konsep. Pada pengembangan materi reaksi redoks menggunakan 8 sumber bacaan diantaranya 6 buku teks internasional dan 2 buku kimia SMA. Konteks substansi yang dikembangkan dalam materi reaksi redoks adalah *chemistry to society*, dan konteks pedagogik yang digunakan adalah literasi lingkungan. Tahap strukturisasi menghasilkan peta konsep, struktur makro, tiga level representasi dan pengembangan draft bahan ajar I. Selanjutnya hasil tahap karakterisasi dari 41 teks yang diujikan pada peserta didik kelas XII IPA 2 terdapat 5 teks yang termasuk sulit. Teks yang termasuk sulit dilakukan reduksi didaktik dengan cara penjelasan dan menambahkan gambar, simbol dan fenomena-fenomena yang relevan. Pada tahap evaluasi, eBook yang dikembangkan memiliki hasil uji kelayakan isi 90% (Sangat Layak), kelayakan kebahasaan 100% (sangat layak), kelayakan penyajian 93,75% (sangat layak), kelayakan kegrafikan 97,05% (sangat layak) dan kelayakan konteks *chemistry to society* dengan aspek literasi lingkungan 100% (sangat layak). Tingkat keterpahaman eBook menunjukkan rata-rata kategori yang tinggi yaitu sebesar (71,51%). eBook reaksi redoks konteks *chemistry to society* sangat layak untuk mengembangkan literasi lingkungan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Pengembangan eBook, Metode 4STMD, Reaksi Redoks, Literasi Lingkungan

ABSTRACT

This study aims to produce an electronic book on redox reaction material in the context of chemistry to society using the 4STMD (Four steps teaching material development) method to develop environmental literacy. To achieve the research objectives, the method used is Development Research (DR) which consists of three stages, first Design is carried out by analyzing and planning the types of teaching materials to be developed, second Development using the 4STMD development method, namely the selection, structuring, characterization and didactic reduction, and the third Evaluation is carried out through understanding and feasibility tests on the eBooks being developed. In the first development stage, namely the selection stage, the basic competencies developed were KD 3.9 and 4.9 in the 2013 curriculum. From this KD, 13 competency achievement indicators and 15 concept labels were obtained. In the development of redox reaction materials using 8 reading sources including 6 international textbooks and 2 high school chemistry books. The substance context developed in the redox reaction material is chemistry to society, and the pedagogic context used is environmental literacy. The structuring stage produces concept maps, macro structures, three levels of representation and development of teaching material draft I. Furthermore, the results of the characterization stage of the 41 texts tested on class XII IPA 2 students show 5 texts that are classified as difficult. Texts that are difficult to do are didactic reduction by explaining and adding relevant pictures, symbols and phenomena. At the evaluation stage, the developed eBook has the results of the content feasibility test of 90% (very feasible), language feasibility of 100% (very feasible), presentation feasibility of 93.75% (very feasible), graphic feasibility of 97.05% (very feasible) and the feasibility of the context of chemistry to society with environmental literacy aspects of 100% (very feasible). The level of understanding of eBooks shows a high average category (71.51%). The redox reaction ebook in the context of chemistry to society is very appropriate for developing environmental literacy in the learning process.

Keywords: eBook Development, 4STMD Method, Redox Reactions, Environmental Literacy

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR BAGAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	6
C. TUJUAN PENELITIAN	7
D. MANFAAT PENELITIAN	7
E. STRUKTUR ORGANISASI TESIS	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. BAHAN AJAR	10
B. BUKU ELEKTRONIK	13
C. METODE PENGEMBANGAN BAHAN AJAR	16
D. KONTEKS <i>CHEMISTRY TO SOCIETY</i>	26
E. LITERASI LINGKUNGAN	27
F. REAKSI REDOKS	29
G. 3D PAGEFLIP PROFESIONAL	38
BAB III METODE PENELITIAN	40
A. DESAIN PENELITIAN	40
B. PROSEDUR PENELITIAN	40
C. LOKASI DAN SUBJEK PENELITIAN	45
D. INSTRUMEN PENELITIAN	45

E. TEKNIK PENGUMPULAN DATA	47
F. TEKNIK ANALISIS DATA	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
A. Karakteristik eBook Materi Reaksi Redoks Menggunakan Metode 4STMD	55
1. Proses dan Hasil Pengembangan eBook Tahap Seleksi	55
2. Proses dan Hasil Pengembangan eBook Tahap Strukturisasi.....	68
3. Proses dan Hasil Pengembangan eBook Tahap Karakterisasi.....	72
4. Proses dan Hasil Pengembangan eBook Tahap Reduksi Didaktik..	75
B. Hasil dan Pembahasan Uji Kelayakan eBook	77
C. Hasil dan Pembahasan Uji Keterpahaman eBook.....	93
D. Hasil dan Pembahasan Potensi Pengembangan Literasi Lingkungan pada eBook.....	95
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	101
A. KESIMPULAN.....	101
B. IMPLIKASI.....	102
C. REKOMENDASI.....	102
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN.....	108

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1. Langkah-langkah Pengembangan 4D	21
Bagan 2.2. Langkah-langkah Pengembangan ADDIE	23
Bagan 3.1. Langkah-langkah pengembangan DR dengan 4STMD	40
Bagan 3.2. Langkah-langkah Tahap Seleksi	41
Bagan 3.3. Langkah-langkah Tahap Strukturisasi.....	42
Bagan 3.4. Alur Pengembangan Bahan Ajar.....	44
Bagan 4.1. Peta Konsep Reaksi Redoks	70
Bagan 4.2. Struktur Makro Materi Reaksi Redoks.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Cover Depan setelah Convert ke format .exe	39
Gambar 2.2. Desain eBook Reaksi Redoks.....	39
Gambar 2.3. Tampilan Video yang terdapat dalam eBook	39
Gambar 4.1. Cover Depan eBook Materi Reaksi Redoks	90
Gambar 4.2. Cover Depan dan Belakang setelah direvisi	90
Gambar 4.3. Desain eBook Reaksi Redoks.....	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Buku Cetak dan Buku Elektronik	15
Tabel 2.2. Beberapa Istilah dalam Reaksi Redoks	37
Tabel 3.1. Teknik Pengumpulan Data	47
Tabel 3.2. Rubrik Penilaian Karakterisasi	51
Tabel 3.3. Kriteria Interpretasi Skor Penentuan Ide Pokok	51
Tabel 3.4. Kriteria Tingkat Kelayakan	53
Tabel 3.5. Kriteria Keterpahaman Teks	54
Tabel 4.1. Pengembangan Indikator konsep Reaksi Redoks.....	56
Tabel 4.2. Sumber Bacaan Pengembangan eBook Materi Reaksi Redoks	59
Tabel 4.3. Contoh Uraian Kebenaran Konsep yang dirujuk pada Buku Teks	60
Tabel 4.4. Contoh Konteks Substansi yang dirujuk dari Uraian Konsep/Materi dengan Konteks Chemistry to Society	64
Tabel 4.5. Contoh Konteks Pedagogik yang Memberikan Nilai-nilai Terkait Komponen Literasi Lingkungan pada Materi Reaksi Redoks	65
Tabel 4.6. Persentase Skor Tiap Teks Hasil Karakterisasi	73
Tabel 4.7. Hasil Karakterisasi Secara Keseluruhan.....	74
Tabel 4.8. Hasil Reduksi Didaktik	76
Tabel 4.9. Hasil Uji Kelayakan Isi	77
Tabel 4.10. Hasil Uji Kelayakan Kebahasaan	83
Tabel 4.11. Hasil Uji Kelayakan Penyajian	85
Tabel 4.12. Hasil Uji Kelayakan Kegrafikan	87
Tabel 4.13. Hasil Uji Kelayakan konteks Chemistry to Society dengan Aspek Literasi Lingkungan	92
Tabel 4.14. Persentase Hasil Uji Kelayakan	93
Tabel 4.15. Hasil Uji Keterpahaman eBook Reaksi Redoks.....	94
Tabel 4.16. Perbandingan Persentase Kesesuaian Ide Pokok pada Tahap Karakterisasi dan Uji Keterpahaman pada Teks Sulit	95
Tabel 4.17. Contoh Nilai Literasi Lingkungan dalam eBook Materi Reaksi Redoks Konteks Chemistry to Society	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Kampus	109
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Sekolah.....	110
Lampiran 3. Hasil Penelitian Tahap Seleksi	111
Lampiran 4. Hasil Penelitian Tahap Strukturisasi.....	137
Lampiran 5. Instrumen Tahap Karakterisasi	142
Lampiran 6. Hasil Karakterisasi Teks Sulit	166
Lampiran 7. Hasil Reduksi Didaktik.....	169
Lampiran 8. Instrumen Kelayakan eBook.....	173
Lampiran 9. Hasil Uji Kelayakan eBook	181
Lampiran 10. Layout Produk eBook	217
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	219

DAFTAR PUSTAKA

- Adu-Gyamfi, K., & Ampiah, J. G. (2019). Chemistry Students' Difficulties in Learning Oxidation-Reduction Reactions. *Chemistry. Bulgarian Journal of Chemical Education*, 28(2), 180–200.
- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Journal of Salaka*, 2(1), 62–65.
- Akdon, Dr dan Hadi, S. (2005). *Aplikasi Statistika dan Metode Penelitian untuk Administrasi & Manajemen*.
- Amri S., A. I. (2010). Konstruksi Pengembangan Pembelajaran. In *Jakarta: Prestasi Pustaka* (p. 2010).
- Anwar, S. (2023). *Metode Pengembangan Bahan Ajar Four Steps Teaching Material Development (4STMD)*. Indonesia Emas Group, Bandung.
- Arfiana, M. N., & Ismayati, E. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Menerapkan Rangkaian Digital Kombinasi Berbasis Mobile Learning di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 6(3), 233–239.
- Arifin. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Pada Tema Udara Berbasis Nilai Religius Menggunakan 4 Steps Teaching Material Development*.
- Arnon, S., Orion, N., & Carmi, N. (2015). Environmental literacy components and their promotion by institutions of higher education: an Israeli case study. *Environmental Education Research*, 21(7), 1029–1055.
- Azapagic, A. (2004). *Chemistry for a Sustainable World: A Roadmap*.
- Chingos, M. M., & Whitehurst, G. J. R. (2012). *Instructional Materials, Teacher Effectiveness, and the Common Core*. April.
- Coopers, P. W. H. (2021). Turning the Page The Future of eBooks. In *Journal of the American Association of Nurse Practitioners* (Vol. 33, Issue 1).
- Depdiknas. (2007). Pedoman Memilih Menyusun Bahan Ajar dan Teks Mata Pelajaran. In *Jakarta : BP. Mitra Usaha Indonesia*. (p. 2007).
- Disinger, J. F., & Roth, C. E. (1992). Environmental Literacy. *Collumbus: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Enviromental Education*, 1–7.

- Erdogan, M., Kostova, Z., & Marcinkowski, T. (2009). Components of environmental literacy in elementary science education curriculum in Bulgaria and Turkey. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(1), 15–26.
- Guzmán, J. L., Piguet, Y., Dormido, S., Berenguel, M., & Costa-Castelló, R. (2018). New Interactive Books for Control Education*. *IFAC-PapersOnLine*, 51(4), 190–195.
- Haris, D. (2011). Panduan Lengkap E-book: Strategi Pembuatan dan Pemasaran E- Book. In *Yogyakarta. Cakrawala*.
- Hatta, M. (2018). *Empat Kompetensi Untuk Membangun Profesionalisme Guru*. Nizamia Learning Center.
- Heryani, Y., & Rustina, R. (2018). Implementasi Bahan Ajar Berbasis Masalah pada Perkuliahan Kapita Selekt Matematika Pendidikan Dasar. *Jurnal Siliwangi: Seri Pendidikan*, 4(2), 72–73.
- Holme, T. A., Bauer, C., Trate, J. M., Reed, J. J., Raker, R., & Murphy, K. L. (2020). *The American Chemical Society Exams Institute Undergraduate Chemistry Anchoring Concepts Content Map V: Analytical Chemistry*.
- Horsley, M., Knight, B., & Huntly, H. (2010). The Role of Textbooks and Other Teaching and Learning Resources in Higher Education in Australia: Change and Continuity in Supporting Learning. *IARTEM E-Journal*, 3(2), 43–61.
- Hsiao, C. C., Tiao, M. M., & Chen, C. C. (2016). Using interactive multimedia e-Books for learning blood cell morphology in pediatric hematology. *BMC Medical Education*, 16(1), 1–8.
- Karatekin, K. (2012). Environmental Literacy in Turkey Primary Schools Social Studies Textbooks. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 3519–3523.
- Kemendikbud. (2015). *Buku saku gerakan literasi sekolah*.
- Kusumaningrum, D. (2018). *Literasi Lingkungan Dalam Kurikulum 2013 Dan Pembelajaran Ipa Di Sd. 01*, 57–64.
- Lai, C. (2015). Integrating E-books into Science Teaching by Preservice Elementary School Teachers. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 2(1), 57.

- Makdis, N. (2020). Penggunaan e-book pada era digital. *Al-Maktabah*, 19, 77–84.
- McBeth, W., Volk, T. L., & McBeth, W. (2010). *The Journal of Environmental Education The National Environmental Literacy Project : A Baseline Study of Middle Grade Students in the United States The National Environmental Literacy Project : A Baseline Study of Middle Grade Students in the United State. October 2014*, 37–41.
- McBride, B. B., Brewer, C. A., Berkowitz, A. R., & Borrie, W. T. (2013). Environmental literacy, ecological literacy, ecoliteracy: What do we mean and how did we get here? *Ecosphere*, 4(5).
- Moody, A. K. (2010). Using Electronic Books in the Classroom to Enhance Emergent Literacy Skills in Young Children. *Journal of Literacy and Technology*, 11(4), 22–52.
- NAAEE. (2011). Developing a Framework for Assessing Environmental Literacy. *Washington DC: The National Science Foundation*.
- NEEF. (2015). Environmental Literacy in the United States: An Agenda for Leadership in the 21st Century. In *Washington, DC: National Environmental Education Foundation*.
- Nurhasanah, A. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Matematika 1 Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mahasiswa Pgsd Universitas Kuningan. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 9(2), 67.
- OECD. (2019). Programme for International Student Assessment (PISA). *The Language of Science Education*, 79–79.
- Prasetyo, P. (2017). Pembelajaran Matapelajaran Biologi Materi Lingkungan Di Sekolah Mengengah Atas Dan Daya Dukungnya Terhadap Literasi Lingkungan Siswa. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 4(2), 55.
- Pratama, A. Y., Marpaung, R. R. T., & Yolida, B. (2020). Pengaruh literasi lingkungan terhadap environmental responsibility siswa kelas XI SMA Negeri 2 Bandar Lampung. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 8(1), 56–65.
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2005). Developmental research methods: Creating knowledge from instructional design and development practice. *Journal of*

- Computing in Higher Education*, 16(2), 23–38.
- Sanjaya, I. R. dan I. G. M. (2012). Pengembangan E-Book Interaktif pada Materi Kimia Semester Genap Kelas XI SMA. *Unesa Journal of Chemical*, 1(1), 130–135.
- Saribas, D. (2015). Investigating the Relationship between Pre-Service Teachers' Scientific Literacy, Environmental Literacy and Life-Long Learning Tendency. *Science Education International*, 26(1), 80–100.
- Slavin, R. E. (2008). Cooperative Learning, Success for All, and Evidence-based Reform in education. *Éducation Et Didactique*, 2–2, 149–157.
- Sukardi. (2021). Analisa Minat Membaca Antara E-Book Dengan Buku Cetak Menggunakan Metode Observasi Pada Politeknik Tri Mitra Karya Mandiri. *Ikra-Ith Ekonomika*, 4(2), 158–163.
- Sulalah, W. A., Suryadharma, I. B., & Sukarianingsih, D. (2017). Analisis Kesulitan Peserta Remidi Dalam Memahami Konsep Reaksi Redoks. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 2(1), 14–20.
- Thiagarajan, Si, Semmel, DS, Semmel, M. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exeptional Children: A Sourcebook* (p. 194).
- Tuncer, Y., & Cakmakci, G. (2019). *Chemistry to Society: An Approach for Enhancing Undergraduates' Scientific Literacy and Civic Engagement*.
- Walters, W. H. (2013). E-books in academic libraries: Challenges for acquisition and collection management. *Portal*, 13(2), 187–211.
- Widodo, C. dan J. (2008). Buku Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi. In *Jakarta: Pt Ele Media Komputindo*.