

**PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN  
PADA TOPIK SEL VOLTA  
BERBASIS GREEN CHEMISTRY DAN BERORIENTASI  
LITERASI SAINS**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Departemen Pendidikan Kimia



Oleh :  
Qori Tandya Irbah  
NIM 1900459

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

**PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN  
PADA TOPIK SEL VOLTA  
BERBASIS GREEN CHEMISTRY DAN BERORIENTASI  
LITERASI SAINS**

Oleh :

Qori Tandya Irbah

NIM 1900459

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Kimia pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Qori Tandya Irbah

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotocopi, atau cara lainnya tanpa ijin penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN**  
QORI TANDYA IRBAH  
**PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN**  
**PADA TOPIK SEL VOLTA**  
**BERBASIS GREEN CHEMISTRY DAN BERORIENTASI**  
**LITERASI SAINS**

Skripsi ini telah disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing I



**Drs. Ali Kusrijadi, M. Si**  
NIP. 196706291992031001

Pembimbing II



**Dr. Hernani, M. Si**  
NIP. 1967711091991012001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



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

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Pembelajaran pada Topik Sel Volta Berbasis Green Chemistry Education dan Berorientasi Literasi Sains” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini.

Bandung, Agustus 2023  
Yang Membuat Pernyataan

Qori Tandy Irbah  
NIM 1900459

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, serta dengan ridho-Nya penulis dapat menyusun skripsi ini. Tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia. Penulis menyadari akan kekurangan dan keterbatasan kemampuan yang dimiliki, sehingga skripsi ini jauh dari kata sempurna.

Namun demikian, penulis berusaha untuk menyelesaikannya dengan baik dan tepat waktu. Besar harapan penulis untuk mendapatkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun untuk perbaikan karya selanjutnya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, baik penulis, peneliti lain maupun pembaca.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Secara khusus penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan agar terselesaikannya skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang telah mendukung dan bekerja keras serta selalu mendoakan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi tepat pada waktunya.
2. Bapak Drs. Ali Kusrijadi, M. Si selaku dosen pembimbing I dan ibu Dr. Hernani, M. Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan saran serta meluangkan waktu dan tenaga sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu.
3. Bapak Dr. Wiji, M. Si selaku ketua Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan banyak kemudahan untuk penulis selama pendidikan.
4. Bapak Drs. Rahmat Setiadi, M. Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu kelancaran studi penulis.
5. Bapak Aam Hamzah, S.Pd. selaku kepala sekolah SMA Negeri 20 Bandung yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian serta Guru-guru kimia yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan penilaian dan saran dalam penelitian ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia UPI yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.
7. Seluruh rekan Angkatan 2019 khususnya Pendidikan Kimia 2019-A yang telah memberikan banyak hal berharga selama penulis menempuh pendidikan.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul Sel volta berbasis *green chemistry* dan berorientasi literasi sains yang layak dan teruji aspek keterbacaannya. Metode penelitian yang digunakan adalah *Educational Design Research* dengan model pengembangan Plomp. Uji kelayakan e-modul dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung dengan melibatkan 15 orang siswa sebagai partisipan dan 3 orang guru kimia serta 2 orang dosen ahli sebagai validator. Penelitian dilaksanakan dengan tahapan (1) penelitian pendahuluan; (2) perencanaan dan pengembangan produk; (3) uji kelayakan; serta (4) uji coba terbatas untuk mengetahui tingkat keterbacaan. E-modul yang dikembangkan memiliki beberapa karakteristik yaitu berbasis pembelajaran *green chemistry*, dalam kegiatan pembelajaran (sub bab) dikemas dalam konteks, demikian pula dengan latihan soal dan evaluasinya, serta dilengkapi dengan daftar bacaan tambahan. Hasil validasi dan penilaian terhadap e-modul menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki kriteria sangat baik sehingga layak dan memenuhi syarat untuk digunakan dalam proses pembelajaran kimia di kelas XII. Hasil uji keterbacaan dengan % rata-rata skor tingkat keterbacaan sebesar 96,8% menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki tingkat keterbacaan yang tinggi dengan kategori independen yang artinya siswa tidak mengalami kesulitan dan memahami e-modul ini. Siswa memberikan tanggapan positif terhadap e-modul yang dikembangkan baik dari segi tampilan, penyajian, kebahasaan, dan konteks yang digunakan dengan hasil % kepraktisan yang diperoleh sebesar 91,47% yang memasuki kategori sangat baik.

**Kata kunci :** *Green Chemistry*, Literasi Sains, E-Modul, sel volta

## **ABSTRACT**

*This study aims to produce e-modules voltaic cell based on green chemistry and oriented to scientific literacy that are like and tested for their legibility aspects. The research method used is Educational Design Research with the Plomp development model. The e-module feasibility test was carried out at a public high school in Bandung City involving 15 students as participants and 3 chemistry teachers and 2 expert lecturers as validators. The research was carried out in stages (1) preliminary research; (2) product planning and development; (3) feasibility test; and (4) limited trials to determine the level of legibility. The developed e-module has several characteristics, namely based on green chemistry learning, in learning activities (sub-chapters) packaged in context, as well as practice questions and evaluations, and equipped with additional reading lists. The results of the validation and assessment of the e-module show that the e-module developed has very good criteria so that it is feasible and meets the requirements for use in the chemistry learning process in class XII. The results of the readability test with an average score of 96.8% indicate that the developed e-module has a high level of readability in the independent category, which means that students have no difficulty understanding this e-module. Students gave positive responses to the e-module that was developed both in terms of appearance, presentation, language, and context used with the practicality % obtained at 91.47% which entered the primely category.*

Keywords : Green Chemistry, Scientific Literacy, E-Module, voltaic cells



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi dan Rumusan Masalah .....	7
1.3. Pembatasan Masalah .....	7
1.4. Tujuan Penelitian .....	8
1.5. Manfaat Penelitian .....	8
1.6. Sistematika Penulisan.....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	10
2.1. Literasi Sains.....	10
2.2. Green Chemistry Education .....	16
2.3. E-Modul .....	19
2.4. Kelayakan Modul.....	20
2.5. Sel Volta.....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	28
3.1. Desain Penelitian.....	28
3.2. Partisipan dan Lokasi Penelitian .....	28
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.4. Instrumen Penelitian.....	29
3.5. Alur Penelitian .....	30
3.6. Teknik Analisis Data.....	32
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	34
4.1. Pengembangan E-Modul Sel Volta Berbasis Green Chemistry dan Berorientasi Literasi Sains .....	36
4.2. E-Modul Sel Volta berbasis Green Chemistry dan Berorientasi Literasi Sains .....	46
4.3. Hasil Validasi E-Modul Sel Volta berbasis Green Chemistry dan Berorientasi Literasi Sains.....	62

4.4.	Hasil Uji Keterbacaan E-Modul Sel Volta berbasis Green Chemistry dan Berorientasi Literasi Sains.....	74
4.5.	Tanggapan Siswa terhadap E-Modul Sel Volta berbasis Green Chemistry dan Berorientasi Literasi Sains.....	76
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....</b>	<b>80</b>
5.1.	Simpulan .....	80
5.2.	Implikasi .....	81
5.3.	Rekomendasi.....	81
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>82</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>85</b>

## DAFTAR TABEL

No. Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Aspek Literasi Sains PISA 2018 .....	11
3.1	Teknik Pengumpulan Data .....	29
3.2	Format Validasi Teks Dasar .....	29
3.3	Format Validitas Uji Keterbacaan .....	30
3.4	Kategorisasi Tingkat Keterbacaan.....	33
3.5	Skala Angket Respon Siswa.....	33
3.6	Kriteria Penilaian Kualitas.....	34
3.7	Kriteria Penilaian Kepraktisan.....	35
4.1	Keterhubungan KI dan KD dengan Konten Kimia pada Materi Sel volta .....	39
4.2	Aspek Literasi Sains PISA 2018 yang Berhubungan dengan KI dan KD Kurikulum 2013 .....	41
4.3	Contoh Tujuan Pembelajaran Aspek Pengetahuan.....	42
4.4	Contoh Tujuan Pembelajaran Aspek Keterampilan .....	43
4.5	Perumusan Konten dan Konteks E-Modul Sel Volta .....	44
4.6	Uraian Materi Hasil Perbaikan .....	45
4.7	Daftar Informasi Tambahan dalam E-Modul .....	61
4.8	Perbaikan Ilustrasi pada E-Modul untuk Tujuan Pembelajaran 3.4.1 Hal 11 .....	63
4.9	Perbaikan Ilustrasi pada E-Modul untuk Tujuan Pembelajaran. 3.4.2 Hal 14 .....	64
4.10	Perbaikan Ilustrasi pada E-Modul untuk Tujuan Pembelajaran 3.4.3 Hal 15 .....	60
4.11	Perbaikan teks pada E-Modul untuk Tujuan Pembelajaran 4.4.1 Hal 34 .....	66
4.12	Perbaikan Ketepatan Konten dan Konteks pada E-Modul untuk Tujuan Pembelajaran 4.4.2 Hal 38 & 39 .....	66
4.13	Perbaikan Ketepatan Konten dan Konteks pada E-Modul untuk Tujuan Pembelajaran 4.4.2 Hal 40 & 41 .....	68
4.14	Contoh Instrumen Uji Keterbacaan .....	71

### DAFTAR TABEL (Lanjutan)

No. Tabel	Judul Tabel	Halaman
4.15	Perbaikan Instrumen Uji Keterbacaan untuk Tujuan Pembelajaran 3.4.1 .....	72
4.16	Perbaikan Instrumen Uji Keterbacaan untuk Tujuan Pembelajaran 3.4.2 .....	74
4.17	Hasil Uji Keterbacaan dengan Teks Rumpang.....	75
4.18	Hasil Angket Respon Siswa .....	76

## DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Hubungan Ke Empat Aspek Literasi Sains PISA 2018.....	12
2.2	Prinsip Kerja Sel Volta.....	23
3.1	Alur Penelitian.....	32
4.1	Cover E-Modul.....	47
4.2	Daftar Isi E-Modul.....	48
4.3	Glosarium .....	49
4.4	Peta Konsep E-Modul.....	50
4.5	Pendahuluan E-Modul .....	51
4.6	Kegiatan Pembelajaran E-Modul.....	53
4.7	Uraian Materi E-Modul .....	54
4.8	Tampilan Rangkuman E-Modul .....	55
4.9	Tampilan Tes Formatif pada E-Modul .....	56
4.10	Tampilan Tes Formatif pada <i>google form</i> .....	57
4.11	Penilaian Mandiri pada E-Modul .....	58
4.12	Tampilan Evaluasi Akhir dalam E-Modul.....	59
4.13	Daftar Pustaka.....	60
4.14	Hasil Respon Peserta Didik Tiap Aspek.....	77
4.15	Contoh Aspek Kemandirian Belajar.....	79

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Wawancara dengan Guru Kimia .....	85
Lampiran 2 Analisis Aspek PISA 2018 pada Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Pengetahuan Pengembangan E-Modul Berbasis Green Chemistry pada Topik Sel Volta.....	87
Lampiran 3 Analisis Aspek PISA 2018 pada Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Pengetahuan Pengembangan E-Modul Berbasis Green Chemistry pada Topik Sel Volta.....	89
Lampiran 4 Perumusan Konten dan Konteks E-Modul Sel Volta.....	91
Lampiran 5 Tahap Penyusunan Teks dalam E-Modul.....	93
Lampiran 6 Lembar Validasi Isi E-Modul Sel Volta Green Chemistry..	119
Lampiran 7 Hasil Validasi Isi Instrumen E-Modul Sel Volta Green Chemistry .....	156
Lampiran 8 Lembar Validasi Uji Keterbacaan .....	160
Lampiran 9 Hasil Validasi Instrumen Uji Keterbacaan .....	180
Lampiran 10 Lembar Uji Keterbacaan (Teks Rumpang).....	184
Lampiran 11 Hasil Uji Keterbacaan.....	187
Lampiran 12 Aspek Penilaian Respon Peserta Didik terhadap E-Modul Materi Sel Volta Berbasis Green Chemistry dan Berorientasi Literasi Sains.....	188
Lampiran 13 Lembar Angket Respon Peserta Didik terhadap E-Modul Materi Sel Volta Berbasis Green Chemistry .....	190
Lampiran 14 Hasil Angket Respon Siswa .....	193
Lampiran 15 Analisis Hasil Angket Respon Siswa .....	194
Lampiran 16 Surat Izin Penelitian .....	199
Lampiran 17 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	200
Lampiran 18 E-Modul Sel Volta.....	201

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrahamiryo & Dewi, A. (2017). Analisis Validitas Buku Ajar untuk Sistem Perkuliahan E-Learning pada Mata Kuliah Kimia Dasar FKIP UMMY solo. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 1(2), 104-111. <http://jep.pjj.unp.ac.id/index.php/jep>
- Anastas, P., & Eghbali, N. (2009). *Green Chemistry: Principles and Practice. Chemical Society Reviews*, 39, 301–312
- Anwar, I. (2010). *Pengembangan Bahan Ajar, Bahan Kuliah Online*. Bandung: Direktori UPI
- Arsyka, A. T. Z., & Wahyuni, T. S. (2021). *Pengembangan EModul Berbasis Multipel Representasi pada Pembelajaran Flipped Classroom Materi Laju Reaksi*. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 11(2)
- Asokan, A., Murshid, A., Benny, M., Francis, A., & Mirza, A. (2019). *A Review on Green Chemistry and Green Engineering on Environmental Sustainability*. *Asian Journal of Applied Science and Technology (AJAST)*, 3(3), 194–201.
- Astuti, D. D., Rahmatullah, S., Sukmawardani, Y., & Subarkah, C. Z. (2021). *Utilization of e-module in polymer synthetic based on green chemistry to improve student high level thinking*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1)
- Brown, T. L. et al. (2015). *Chemistry: The Central Science (13th edition)*. New Jersey: Pearson Education, Inc.)
- Cann, M. (2009). "Greening the Chemistry Lecturer Curriculum: Now is the Time to Infuse Existing Mainstream Textbooks with Green Chemistry". *Journal of American Chemical Society*, 93-100.
- Chang, R & Goldsby, K. A. (2016). *Chemistry (12th edition)*. New York: McGraw-Hill Education
- Dina. (2022). *E-Modul Asam Basa berbasis Green Chemistry*. Diakses di : <https://fliphtml5.com/homepage/mtdgb> Diakses pada : 10 Mei 2023
- Hayat, B. dan Yusuf, S. (2010). *Benchmark Internasional Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Holbrook, J. (2005). "Making Chemistry Teaching Relevant". *Chemical Education International*.6(1), 1-12.
- Hordé. T., Achard, P., & Metkemeijer, R. (2012). *Schematic of the working principle of a Li-ion battery*. HAL archives-ouvertes.fr 5 & ResearchGate.

- Iswanto, Sudarmadji, Endang, T., Adi H. (2016). *Timbulan Sampah B3 Rumahtangga*. Yogyakarta: UGM
- Jayanti, N. F. (2020). Desain dan uji coba E-Modul android berbasis literasi sains terintegrasi nilai islam pada materi laju reaksi. In *skripsi*.
- J.E, McMurry & R.C Fay & J. Fantini. (2012). *Chemistry*. London: PrenticeHall
- Johari, J.M.C. & Rachmawati, M. (2008). *Kimia SMA dan MA untuk Kelas XII Jilid 3*. Jakarta: Esis
- Kerr, M. E, dan Brown, DM. (2009). "Using Green Chemistry to Enhance Faculty Professional Deveopment Oppurtunities". *Journal of American Chemical Society*, 19-36
- Klingshirn, M. & Spessard, G. O. (2009). *Integrating green chemistry into the introductory chemistry curriculum*. *Journal of American Chemical Society*
- Let's Talk Science. (2019). *How Does a Lithum-ion Baterry Work*. Diakses di : How does a lithium-Ion battery work? | Let's Talk Science. Diakses pada : 2 Mei 2023
- McMurry, J. E., Fay, R. C., & Robinson, J. K. (2016). *Chemistry (7th edition)*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Mitarlis, I. S., Rahayu, S., & Sutrisno. (2017). *Environmental literacy with green chemistry oriented in 21st century learning*. *AIP Conference Proceedings*, 1911(020020), 1-6.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris :OECD Publishing
- Plomp, T.&Nieven. N. (ed.). (2007)..*An Introduction to Educational Design. Research*. Enschede: SLO
- Prasetyo, H., & Sutopo, W. (2018). *Industri 4.0: Telaah Klasifikasi Aspek Dan Arah Perkembangan Riset*. Jati Undip : *Jurnal Teknik Industri*, 13(1), 17
- Prastowo, A. (2012). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. yogyakarta : diva press
- Pusat perbukuan depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Departemen pendidikan nasional
- Ruiz, M.A.O, Osuna, L.V, Salas, B.V, Wlenner, M.S, Garcia, J.S, Cordova, E.C . Ibarra, R. (2014). *The Importance of Teaching Science and Technology in Early Education Levels in an Emerging Economy*. *Bulletin of Science,Technology & Society*, 34, 87-93.
- Sani, R.A. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara



- Santoso, F. R. (2022). *Kajian Pengelolaan Limbah Baterai Sekali Pakai dari Kegiatan Rumah Tangga di Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat*. Bandung : Institut Teknologi Nasional
- Sudarmaji, J.Mukono, Corie I.P. (2006). *Toksikologi Logam Berat B3*. Surabaya: Airlangga University Press
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Srivastava. (2006). *Ninety Day Toxicity and One Generation Reproduction Study in Rats to Allethrin Based Liquid Masquito Repellant*. Journal of Toxicological Science Vol. 31
- Tala, S. (2009). *Unfied view of science and technology for education: technoscience and technoscience education*.18, 275-298
- Tn, Adi (2010). *Green Chemistry in the Curriculum: An Introduction to Green Chemistry*. [Online]. Tersedia: [www.fisheredu.com](http://www.fisheredu.com) [8 juni 2022]
- Toharudin, U. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humanior
- Treptow, R. S. 2003. *Lithium Batteries: A Practical Application of Chemical Principles*. Journal of Chemical Education, 80(9), 1015. DOI:10.1021/ed080p1015
- Umbaryati. (2016). *Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika*. PRISMA, *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21473>
- Utami, R. E., Nugroho, A. A., Dwijayanti, I., & Sukarno, A. (2018). *Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika), 2(2), 268.
- Undang-Undang Republik Indonesia. (2009). *Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. No. 32 Tahun 2009.
- Wibowo, E. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Dengan Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker*. SKRIPSI. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- Widodo & Jasmadi (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta : PT Gramedia
- W.S. Winkel, (2009). *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta: Gramedia