

**PENGEMBANGAN SIMULATOR PENENTUAN BEDA POTENSIAL SEL
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
dari Program Studi Pendidikan Kimia



disusun oleh :

Noer Milla Safitri

1808231

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2022

**PENGEMBANGAN SIMULATOR PENENTUAN BEDA POTENSIAL SEL
BERBASIS WEB**

oleh
Noer Milla Safitri
NIM. 1808231

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Pendidikan Indonesia

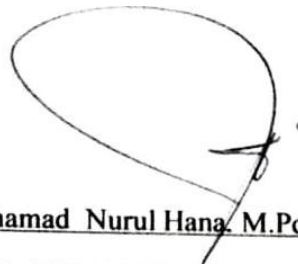
Agustus 2022

NOER MILLA SAFITRI

**PENGEMBANGAN SIMULATOR PENENTUAN BEDA POTENSIAL SEL
BERBASIS WEB**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Muhamad Nurul Hana, M.Pd.

NIP. 197110191997021001

Pembimbing II




Gun Gun Gumilar, M.Si.

NIP. 197906262001121001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M.Si.

NIP. 19706262001121001

ABSTRAK

Teknologi yang mengalami perkembangan banyak dimanfaatkan oleh para pengguna untuk berbagai kepentingan salah satunya di bidang pendidikan untuk kegiatan pembelajaran. Salah satu kegiatan pembelajaran yang dilakukan untuk memahami suatu materi yaitu praktikum, akan tetapi karena beberapa hal tidak semua praktikum contohnya praktikum sel volta bisa dilakukan untuk kegiatan pembelajaran. Salah satu jenis media yang bisa dibuat, didesain dan dikembangkan untuk pembelajaran ialah simulasi berbasis web. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa simulator penentuan beda potensial sel berbasis web. Simulator dikembangkan menjadi website yang bisa diakses dan dimanfaatkan untuk kegiatan pembelajaran dengan bantuan jaringan internet. Metode yang digunakan ialah metode pengembangan *Developmental Research* dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) serta dilakukan uji terbatas yang dianalisis secara kualitatif deskriptif. Simulator yang dikembangkan melalui tahapan analisis yaitu analisis kurikulum dan analisis wacana, kemudian dilakukan tahapan ADDIE untuk mengembangkannya, melakukan *review* secara langsung oleh dosen ahli dan validasi menggunakan lembar *review* kepada satu dosen ahli, uji terbatas kepada tiga guru kimia SMA dan lima orang siswa kelas XII SMA. Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan yang didapat yaitu karakteristik simulator yang dikembangkan berupa website dengan sistem *one page* yang mencakupi gambar, teks dan simulasi penentuan beda potensial sel, hasil uji kelayakan oleh dosen ahli terhadap media yang dikembangkan sudah layak dengan beberapa catatan perbaikan, tanggapan guru dan siswa terhadap simulator yang dikembangkan sudah baik, bisa dijadikan media pembelajaran dan membantu untuk memahami materi.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, Penentuan Beda Potensial Sel, Sel Volta, Simulasi, Web.

ABSTRACT

Technology that has developed is widely used by users for various purposes, one of it is in the field of education for learning activities. One of the learning activities carried out to understand the lesson is practicum, but for some reasons not all practicums for example voltaic cell practicum can be done for learning activities. One type of media that can be created, designed and developed for learning is a web-based simulation. This study aims to produce learning media in the form of a web-based cell potential difference determination simulator. The simulator was developed into a website that can be accessed and used for learning activities with the help of the internet network. The method used is the Developmental Research development method with the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) and conducted a limited test which was analyzed descriptively qualitatively. The simulator was developed through analysis stages, namely curriculum analysis and discourse analysis, then the ADDIE model was carried out to develop it, conduct a direct review by expert lecturers and validate using a review sheet to one expert lecturer, limited test to three high school chemistry teachers and five class XII students of Senior High School. Based on the results of the study, the conclusions obtained are the characteristics of the simulator developed in the form of a website with a one page system that includes images, text and simulations of determining the cell potential difference, the results of the feasibility test by expert lecturers on the developed media are feasible with some notes for improvement, teacher and students responses to the simulator that has been developed is good, can be used as learning media and help to understand the lesson.

Keywords: *Learning Media, Determination of Cell Potential Difference, Voltaic Cell, Simulation, Web.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Pengembangan.....	7
2.2 Media Pembelajaran	7
2.3 Web	8
2.4 Simulasi	9
2.5 Construct 2	10
2.6 Sel Volta	10
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Subjek Penelitian	12
3.2 Desain Penelitian	12
3.3 Instrumen Penelitian	18
3.3.1 Lembar Angket.....	18
3.3.2 Lembar Angket Untuk Ahli	18

3.3.3.	Lembar Angket Untuk Guru	21
3.3.4.	Lembar Angket Untuk Siswa	23
3.4	Teknik Pengumpulan Data	24
3.4.1	Pengumpulan Data Review Dosen Ahli.....	24
3.4.2	Pengumpulan Data Lembar Angket Untuk Guru.....	24
3.4.3	Pengumpulan Lembar Angket Tanggapan Oleh Siswa	25
3.5	Teknik Pengolahan Data	25
3.5.1	Uji Kelayakan Oleh Ahli.....	25
3.5.2.	Tanggapan Oleh Guru	26
3.5.3.	Tanggapan Oleh Siswa.....	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Karakteristik Simulator Penentuan Beda Potensial Sel Berbasis Web ...	27
4.1.1	Tahapan Analisis.....	27
4.1.2	Tahapan Desain	38
4.1.3	Pengembangan Produk.....	41
4.2	Penilaian Kelayakan Media.....	48
4.3	Tanggapan Guru Terhadap Simulator Penentuan Beda Potensial Sel Berbasis Web.....	50
4.4	Tanggapan Siswa Terhadap Simulator Penentuan Beda Potensial Sel Berbasis Web.....	52
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		55
5.1	Simpulan.....	55
5.2	Implikasi	55
5.3	Rekomendasi	56
DAFTAR PUSTAKA		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Persentase Konten Internet yang Sering Diakses	2
Gambar 2.1 Tahapan Model ADDIE	7
Gambar 3.1 Tahapan Alur Penelitian.....	15
Gambar 4.1 Struktur Makro	36
Gambar 4.2 Sinopsis Program.....	38
Gambar 4.3 Bagan Flowchart	39
Gambar 4.4 Peta Pemrograman.....	39
Gambar 4.5 Halaman Utama Pada Website	41
Gambar 4.6 Halaman Kompetensi Pada Website	42
Gambar 4.7 Halaman Simulasi Reaksi Pada Website.....	43
Gambar 4.8 Halaman Proyek Simulasi Reaksi Pada Website	44
Gambar 4.9 Halaman Popup Simulasi Pada Website	45
Gambar 4.10 Halaman Kegunaan Sel Volta Baterai Pada Website.....	46
Gambar 4.11 Halaman Kegunaan Sel Volta Baterai Alkalin Pada Website.....	46
Gambar 4.12 Halaman Kegunaan Sel Volta Aki Pada Website	47
Gambar 4.13 Halaman Daftar Pustaka Pada Website	47
Gambar 4.14 Halaman Profil Pembuat Pada Website	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Lembar Angket Untuk Dosen Ahli	19
Tabel 3.2 Lembar Angket Untuk Guru	21
Tabel 3.3 Lembar Angket Untuk Siswa.....	23
Tabel 3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	25
Tabel 4.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013.....	28
Tabel 4.2 Daftar Pustaka Buku Teks yang Digunakan	29
Tabel 4.3 Analisis Wacana Penentuan Teks Asli.....	30
Tabel 4.4 Penghalusan Teks Asli menjadi Teks Dasar	34
Tabel 4.5 Penurunan Proposisi Mikro-Makro.....	35
Tabel 4.6 Analisis Media Pendukung Materi Sel Volta.....	37
Tabel 4.7 <i>Storyboard</i>	40
Tabel 4.8 Catatan Pengembangan	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1. Analisis Kurikulum.....	61
Lampiran A.2. Penyusunan Teks Asli dari Teks Sumber	61
Lampiran A.3. Penghalusan Teks Asli menjadi Teks Dasar.....	83
Lampiran A.4. Penurunan Proposisi Struktur Mikro-Makro	90
Lampiran A.5. Pemetaan Struktur Makro	97
Lampiran A.6. Analisis Media Pendukung	98
Lampiran A.7. Sinopsis Media.....	102
Lampiran A.8. Algoritma Bagas Flowchart	103
Lampiran A.9. <i>Storyboard</i>	104
Lampiran A.10. Peta Pemrograman	108
Lampiran A.11. Catatan Pengembangan.....	109
Lampiran B.1. Hasil Review Simulator Penentuan Beda Potensial Sel Berbasis Web Aspek Media.....	114
Lampiran B.2. Hasil Review Simulator Penentuan Beda Potensial Sel Berbasis Web Aspek Konten	121
Lampiran C.1. Data Hasil Tanggapan Guru	125
Lampiran C.2. Data Hasil Tanggapan Siswa	127
Lampiran C.3 Surat Penelitian	129

DAFTAR PUSTAKA

- APJII. (2022). *Profil Internet Indonesia 2022*. Dipetik Agustus 9, 2022, dari <http://apjii.or.id>
- Branch, R. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA: Springer.
- Chang, R. (2010). *Chemistry, 10th Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Deskantini, A. M. (2014). Penerapan Multimedia Pada Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Aplikasi Siswa. *Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Harahap, M. R. (2016). *Sel Elektrokimia: Karakteristik dan Aplikasi*. Circuit, vol.2 No.1.
- Jespersen, Neil D., dkk. (2012). *Chemistry, The Molecular Nature of Matter*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Oetomo, B. e. (2007). *Pengantar Teknologi Informasi Internet: Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Pidani, T. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan (PKn) dengan Menggunakan Metode Simulasi di Kelas VI SDN 15 Muaro Takung Kec.Kamang Baru. *Warta Pendidikan e-Journal*, 5(3), 4-10.
- Richey, R.C. & James D. Klein. (2005). Developmental Research Methods : Creating Knowledge from Instructional Design and Development Practice. *Journal of Computing in Higher Education Vol. 16(2)*, 23-38.

- Ridoi, M. (2018). *Cara Mudah Membuat Game Edukasi dengan Construct 2*. Maskha.
- Riyana, C. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta Pusat: KEMENAG RI.
- Rusman. (2009). Layanan Pembelajaran Berbasis E-learning. *Majalah Ilmiah Pembelajaran nomor 2, Vol. 6*.
- Sari, B. K. (2017). Desain Pembelajaran Model ADDIE dan Implementasinya dengan Teknik Jigsaw. *Jurusan Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Pascasarjana, Universitas Negeri Surabaya*.
- Subakti, Hani.,dkk. (2022). *Esensi Pembelajaran Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0*. Yayasan Kita Menulis.
- Sudjana, N. (2009). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.
- Sumiharsono, R., & Hasanah, H. (2017). *Media Pembelajaran: Buku Bacaan Wajib Dosen, Guru dan Calon Pendidik*. Jember: Pustaka Abadi.
- Sunarya, Y. & Setiabudi, A. (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia untuk Kelas XII SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan Addie Model. *Jurnal Ika, 11(1)*.
- Tohardi, D. A. (2019). *Buku Ajar Pengantar Metodologi Penelitian Sosial + Plus*. Tanjungpura: Tanjungpura University Press.
- Uno, H. B., & Ma'ruf, A. R. K. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran IPS Berbasis Website Untuk Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah Negeri. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan, 18(3)*, 169-185.

- Warsita, B. (2013). Evaluasi Media Pembelajaran Sebagai Pengendalian Kualitas. *Jurnal Teknodik Vol. 17 - Nomor 4*, 443.
- Welty, G. (2008). Formative Evaluation in The ADDIE Model. *Journal of GXP Compliance. 12(4)*, 66-73.
- Whittean K.W.,dkk. (2014). *Chemistry 10th Edition*. USA: Brook/Cole.
- Winarno Edy., dkk. . (2015). *Desain Web Responsif dengan HTML 5 dan CSS 3*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Zellika, T. (2020). Desain Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Carrd.Co Dalam Melaksanakan Pembelajaran Online Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. *Skripsi Pendidikan Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia*.