

PENGEMBANGAN SIMULATOR EFEK TYNDALL BERBASIS WEB

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia



oleh
Karina Ridzky Amelia
NIM 1903457

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

PENGEMBANGAN SIMULATOR EFEK TYNDALL BERBASIS WEB

oleh

Karina Ridzky Amelia

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan Departemen Pendidikan Kimia

Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Karina Ridzky Amelia 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

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

HALAMAN PENGESAHAN

KARINA RIDZKY AMELIA

PENGEMBANGAN SIMULATOR EFEK TYNDALL BERBASIS WEB

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



Drs. Rahmat Setiadi, M.Sc

NIP. 196004111984031002

Pembimbing II,



Dr. Ijang Rohman, M.Si

NIP. 196310291987031001

Mengetahui,

Kepala Program Studi Pendidikan Kimia



Dr. Wiji, M.Si.

NIP. 197204302401121001

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi eksperimen maya (*virtual experiment*) yang disajikan menyimulasikan materi Koloid khususnya sub materi Efek Tyndall. Aplikasi ini diberi nama simulator efek Tyndall karena mampu menyediakan fasilitas seolah-olah melakukan eksperimen sesungguhnya (di laboratorium). Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Developmental Research* dengan model penelitian PPE yang terdiri dari 3 tahap, yaitu *planning* (perencanaan), *production* (produksi) dan *evaluation* (evaluasi). Pada proses perencanaan, menghasilkan media pendukung yang digunakan dalam simulator. Pada proses pembuatan aplikasi ini, digunakan sebuah perangkat pemograman berbasis html 5 dalam pengembangan yaitu *Construct 2* dengan tambahan aplikasi berupa *Ibis Paint X* dan *Flaticon*. Pada proses evaluasi, menghasilkan saran dan perbaikan terhadap simulator. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa simulator ini memiliki karakteristik berupa mampu menyediakan fasilitas eksperimen seolah-olah peserta didik melakukan eksperimen efek Tyndall yang sesungguhnya. Hal ini dapat terwujud karena simulator terdiri dari media teks, gambar, animasi, dan simulasi. Selain itu, simulator ini dari segi konten maupun kelengkapan media termasuk dalam kategori sangat sangat layak pada indikator kompetensi, simulator, tata bahasa, tampilan umum media, dan navigasi oleh pendidik dan peserta didik yang dikembangkan dengan memerlukan penambahan preparasi bahan sebelum melakukan pengamatan peristiwa efek Tyndall pada pengembangan selanjutnya sehingga aplikasi dapat membantu dalam pembelajaran sub materi Efek Tyndall.

Kata Kunci: eksperimen maya, *developmental research*, koloid, efek Tyndall, aplikasi, web

ABSTRACT

This study aims to produce virtual experiment applications that are presented to simulate colloid matter, especially the Tyndall Effect sub-matter. This application is named the Tyndall effect simulator because it is able to provide facilities as if carrying out a real experiment (in a laboratory). The research method used in this study is Developmental Research with the PPE research model, which consists of 3 stages, namely planning, production, and evaluation. In the planning process, produce supporting media used in the simulator. In the evaluation process, generate suggestions and improvements to the simulator. In the process of making this application, an HTML 5-based programming tool was used in development, namely Construct 2, with additional applications in the form of Ibis Paint X and Flaticon. Based on the results of the analysis, it was found that this simulator has the characteristics of being able to provide experimental facilities as if students were doing a real Tyndall effect experiment. This can be realized because the simulator consists of text, images, animation, and simulation media. In addition, this simulator in terms of content and media completeness is included in the very feasible category on competency, simulator, grammar, general media display, and navigation indicators by educators and students that were developed in the form of adding preparatory materials before making observations. events of the Tyndall effect on further development so that the application can assist in learning the Tyndall Effect sub-matter.

Keywords: *virtual experiment, developmental research, colloid, Tyndall effect, application, web*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	i
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Pembatasan Masalah	5
1.6. Struktur Organisasi.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1. Media Pembelajaran.....	9
2.2. Simulasi dalam Pembelajaran	10
2.3. Interaktifitas dalam Multimedia	13
2.4. Simulator berbasis Web	14
2.5. Aplikasi <i>Construct 2</i>	16
2.6. Model Pengembangan Pembelajaran PPE	17
2.7. Tinjauan Materi Koloid.....	17
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1. Objek Penelitian	23
3.2. Metode Penelitian.....	23
3.3. Alur Penelitian.....	24
3.4. Instrumen Penelitian.....	26
3.5. Teknik Pengumpulan Data	28
3.6. Teknik Pengolahan Data	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31

4.1. Karakteristik Simulator Efek Tyndall Berbasis Web.....	31
4.1.1. Tahap Analisis.....	31
4.1.2. Tahap Desain.....	42
4.1.3. Tahap Pengembangan	46
4.2. Kelayakan Simulator Efek Tyndall Berbasis Web dari Segi Konten dan Media	58
4.3. Tanggapan terhadap Simulator Efek Tyndall Berbasis Web.....	63
BAB V KESIMPULAN	69
5.1. Simpulan	69
5.2. Implikasi	69
5.3. Rekomendasi.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN	75
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	137

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R. (2013). *Internet Sehat dan Aman (INSAN)*. Direktorat Pemberdayaan Informatika Direktorat Jenderal Aplikasi Informatika. Kementerian Komunikasi dan Informatika.
- Alessi dan Trollip. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development*. Massachusetts: A Pearson Education.
- Andrew, F. W. (2020). *Benefits of Simulations as Remote Exercises during The Covid-19 Pandemic: an Enzyme Kinetics Case Study*. Journal of Chemical Education. 0: 1 – 2.
- Arista, F. S. dan Kuswanto, H. (2017). *Virtual Physics Laboratory Application Based on The Android Smartphone to Improve Learning Independence and Conceptual Understanding*. *International Journal of Instruction*. 11: 8 – 14.
- Arsyad, A. (2013). *Simulator*. Bandung: Rajawali Press.
- Atkins, P.W. dan De Paula, J. (2006) *Atkins' Physical Chemistry*. (Edisi ke-8). New York: Oxford University Press.
- Baum, David. (1999). *E-commerce*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Brady, Brady, J. E., Jespersen, N. D., dan Hyslop, A. (2012). *Chemistry the molecular nature of matter*. Edisi keenam. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Brown. Theodore L., dan Bursten B.E. (2009). *Chemistry: The Central Science*. (Edisi ke-11). UpperSaddle River, NJ: Pearson Prence Hall
- Chang, R. (2010). *Chemistry, 10th Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Darmawan, Deni. (2016). *Desain dan Pemrograman*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Hartanto, W. M. (2014). *Perancangan Game Multiplatform Menggunakan Scirra Construct 2 dan HTML 5*. Simposium Nasional RAPI XIII, 91-98.
- Heinich, R. (1993). *Instructional Media and The New Technologies of Instruction*. 4th Edition. New York: Macmillan Publishing Company.
- Hera, Rufa, Khairil dan Hasanuddin. (2014). *Pengembangan Handout Pembelajaran Embriologi Berbasis Kontekstual Pada Perkuliahan Perkembangan Hewan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep*

- Mahapeserta didik di Universitas Mu mmadiyah Banda Aceh. Jurnal EduBio Tropika*, 2(2)
- Holtz, P., Kronberger, N., dan Wagner, W. (2012). *Analyzing Internet Forums: A Practical Guide*. *Journal of Media Psychology: Theories, Methods, and Applications*. 24. 55-66.
- Idami, Z., Nasir, M., dan Khaldun, I. (2017). *Pengaruh Penggunaan Media Physics Education Technology pada Materi Struktur Atom Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 9 Banda Aceh*. *Jurnal Ilmiah Mahapeserta didik Pendidikan Kimia (JIMPK)* Vol. 3 No. 1.
- Jespersen, N. D., Brady, J. E., dan Hyslop, A. (2012). *Chemistry: The Molecular Nature of Matter* (Edisi ke-6). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Jonasses. (2003). *Computers as mindtools for schools*. Upper Saddle River NJ: Merrill.
- Kelton, W. D. dan Law, A. M. (1991). *Simulation Modelling and Analysis*. New York: McGraw Hill.
- Liu H. Z., Yang X. Z., Su X. F., dkk. (2022). *Quality Identification of Sauce-Flavor Liquor Based on the Tyndall Phenomenon*. *Applied Sciences-Basel*. 12(1): 53.
- Mais, A. (2016). *Simulator Anak Berkebutuhan Khusus*. Jember: Pustaka Abadi.
- Nabilah, N. P. dan Warmi, A. (2023). *Penggunaan Simulator Berbasis Website Wordwall Games terhadap Motivasi Belajar Matematika di Kelas VIII SMPN 2 Jalancagak*. Karawang: Pendidikan Matematika Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Novianto, L. A., Degeng, I. N. S., dan Wedi, A. (2019). *Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Kelas VIII SMP Wahid Hasyim Malang*. *Jurnal Kajian Teknologi*
- Novitasari, D. (2016). *Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta didik*. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*.

- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2009). *PISA 2009 Assesment Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics, and Science*. Perancis: OECD 2009.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.*
- Rahmawati, R., Haryani, S., dan Kasmui. (2014). *Penerapan Praktikum Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik*. Semarang: Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Richey dan Klein. (2014). *Design and Development Research*. London: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Roblyer, M. D. dan Doering, A. H. (2014). *Integrating Educational Technology into Teaching*. USA: Pearson.
- Sakat, A. A., dkk. (2012). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Sari, dkk. (2016). *Pengembangan Media Ular Tangga Pada Materi Koloid Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas*. Medan: Digital Repository Universitas Negeri Medan.
- Schwartz dan Beichner. (2003). *Essentials of Educational Technology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Shalikhah, N. D., Primadewi, A., dan Iman, M. S. (2017). *Simulator Interaktif Lectora Inspire Sebagai Inovasi Pembelajaran*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat.
- Shelawati. (2021). *Pengembangan Simulator Interaktif Berbasis Web pada Materi Ikatan Kimia di SMA Negeri Unggul Tunas Bangsa*. Skripsi. Banda Aceh: Repositori UIN Ar-raniry.
- Singh, V. K. (2003). *Does Multimedia Really Improve Learning Effectiveness? Paper presented at the Asia Pasific Conference on Education*. Singapore: Re-envisioning Education Innovation and Diversity.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta CV.

- Sulistiyowati, T. dan Poedjiastoeti, S. (2013). *Kelayakan Multimedia Interaktif Berbasis Intertekstual pada Materi Reaksi Kimia untuk Kelas X SMA*. Unesa Journal of Chemical Education. Vol. 2 No. 3.
- Surjono, H. D. (2015). *The Effect of Multimedia and Learning Style on Student Achievement in Online Electronics Course*. The Turkish Online Journal of Educational Technology. 14: 116 – 117.
- Syukri, S. (1999). *Kimia Dasar 2*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Utami, Budi. dkk. (2009). *Kimia 2 : Untuk SMA/MA Kelas XI, Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Vaughan, T. (2011). *Multimedia: Making It Works. 8th Edition*. New York: McGraw Hill 2011.
- Wahyuningtyas, R. P. (2013). *Pengembangan MultiSimulator Kimia Kelas XI SMA Pada Materi Koloid*. Malang: Perpustakaan Universitas Negeri Malang.
- Warsita, B., (2013). *Perkembangan Definisi dan Kawasan Teknologi Pembelajaran Serta Perannya Dalam Pemecahan Masalah Pembelajaran*. Jurnal Kwangsan, 1(2), 72-93. 1
- Watoni, M. S. (2019). *Analisis Faktor-faktor Penyebab Kesulitan Belajar pada Bidang Studi Akuntansi*. Lombok: STIT Palapa Nusantara.
- Whitten, K.W., dkk. (2010). *Chemistry, 10th Edition*. USA: Mary Pinch
- Widiyaningtyas, T. dan Widiatmoko, A. (2014). *Simulator Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Kimia*. Jurnal Tekno, 21(1).
- Wulandari, D. A. dan Dwiningsih, K. (2017). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Blended Learning Pada Materi Koloid*. Unesa Journal Of Chemical Education, 6(3).
- Yuhefizar, dkk. (2009). *Cara Mudah Membangun Website Interaktif Menggunakan Content Management System Joomla*. Edisi Revisi. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Yustin, J. A., Sujaini, H., dan Irwansyah, M. A. (2016). *Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Matematika Menggunakan Construct 2*. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN), 1(1).

