

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY  
LEARNING MENGGUNAKAN SIMULATOR BUFFER<sup>+</sup> PADA  
MATERI LARUTAN PENYANGGA**

**SKRIPSI**

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



oleh

Berliana Rahmawati

NIM 1801575

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

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*  
BERBANTUAN SIMULATOR *BUFFER*<sup>+</sup> BERBASIS *SMARTPHONE*  
PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Oleh  
Berliana Rahmawati

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan Kimia Departemen Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan  
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2023

# LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

BERLIANA RAHMAWATI

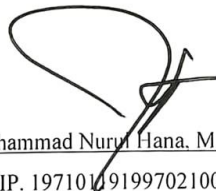
IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING MENGGUNAKAN  
SIMULATOR BUFFER+ PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

Disetujui dan disahkan oleh  
Pembimbing I



Drs. Rahmat Setiadi, M.Sc.  
NIP. 196004111984031002

Pembimbing II



Muhammad Nurul Hana, M.Pd.  
NIP. 197101091997021001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



Dr. Wiji, M.Si.  
NIP. 197204302001121001

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji keterlaksanaan dan kelayakan aplikasi Simulator *Buffer<sup>+</sup>* dalam mendukung sintaks model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan aplikasi Simulator *Buffer<sup>+</sup>* berbasis *smartphone* pada materi larutan penyangga. Metode yang digunakan adalah deskriptif komparatif. Partisipan penelitian terdiri dari 30 peserta didik SMA kelas XII yang telah mempelajari materi larutan penyangga. Penelitian ini diawali dengan menganalisis karakteristik multimedia yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya. Informasi yang diperoleh pada tahap analisis karakteristik multimedia menjadi pertimbangan untuk menentukan model pembelajaran yang sesuai dan sebagai acuan dalam pembuatan RPP. Keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari respon siswa pada LKPD. Analisis karakteristik simulator *Buffer<sup>+</sup>* meliputi analisis fasilitas dan ketersediaan aplikasi untuk menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan simulator *Buffer<sup>+</sup>*. Model pembelajaran yang diduga sesuai dengan simulator adalah model pembelajaran *discovery learning*. Rancangan pelaksanaan pembelajaran dikategorikan sangat layak. Keterlaksanaan model pembelajaran penemuan *Discovery Learning* berbantuan aplikasi Simulator *Buffer<sup>+</sup>* berbasis *smartphone* pada materi larutan penyangga sudah terlaksana dengan baik dengan menggunakan data tabel serta terlaksana dengan cukup baik dengan menggunakan grafik. Aplikasi Simulator *Buffer<sup>+</sup>* layak digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran dengan sintaks *discovery learning*.

**Kata Kunci:** Model Pembelajaran *Discovery Learning*, Simulator *Buffer<sup>+</sup>*

## ABSTRACT

*This study aims to test the applicability and feasibility of the Buffer + Simulator application in supporting the syntax of the Discovery Learning learning model assisted by the smartphone-based Buffer + Simulator application on buffer solution material. The method used is comparative descriptive. The research participants consisted of 30 class XII high school students who had studied buffer solution material. This research begins by analyzing the characteristics of multimedia that have been developed by previous researchers. The information obtained at the multimedia characteristic analysis stage is a consideration for determining the appropriate learning model and as a reference in lesson plans. Learning implementation is obtained from student responses to the LKPD. Analysis of the characteristics of the Buffer+ simulator includes analyzing the facilities and availability of applications to determine the learning model that is suitable for the Buffer+ simulator. The learning model that is thought to be by the simulator is the discovery learning model. The learning implementation design is categorized as very feasible. Implementing the Discovery Learning learning model assisted by the smartphone-based Buffer+ Simulator application on buffer solution material has been well implemented using tabular data and is reasonably well implemented using graphs. The Simulator Buffer+ application is suitable for supporting learning activities with discovery learning syntax.*

**Key Words:** *Discovery Learning Model, Buffer+ Simulator*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Tujuan Penelitian .....	5
1.6 Struktur Organisasi Skripsi .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Teori Konstruktivisme .....	7
2.2.1 Macam-Macam Teori Belajar Konstruktivisme .....	8
2.3 Model Pembelajaran Penemuan ( <i>Discovery Learning</i> ) .....	11
2.3.1 Model Pembelajaran .....	11
2.3.2 Model Pembelajaran Penemuan ( <i>Discovery Learning</i> ).....	12
2.4 Media Pembelajaran.....	19
2.2.1 Manfaat Media dalam Kegiatan Pembelajaran.....	20
2.5 Teori Kerucut Edgar Dale .....	21
2.6 <i>Smartphone</i> .....	22
2.7 Larutan Penyangga.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Metode dan Desain Penelitian .....	25

3.2	Partisipan dan Tempat Penelitian.....	26
3.3	Alur Penelitian .....	27
3.4	Prosedur Penelitian .....	28
3.5	Instrumen Penelitian .....	29
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.7	Pengolahan dan Analisis Data.....	32
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>37</b>
4.1	Analisis Karakteristik Simulator <i>Buffer+</i> .....	37
4.1.1	Analisis Ketersediaan Fasilitas Aplikasi Simulator <i>Buffer+</i> .....	37
4.2	Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> Berbantuan Multimedia Interaktif berbasis <i>Smartphone</i> .....	65
4.3	Analisis Kelayakan Aplikasi Simulator <i>Buffer+</i> dalam mendukung Sintaks <i>Discovery Learning</i> ... ..	77
4.3.1	<i>Stimulation</i> .....	78
4.3.2	<i>Problem Identification</i> .....	79
4.3.3	<i>Data Collection</i> .....	80
4.3.4	<i>Data Processing</i> .....	81
4.3.5	<i>Verification</i> .....	82
4.3.6	<i>Generalization</i> .....	83
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....</b>		<b>84</b>
5.1	Kesimpulan .....	84
5.2	Implikasi .....	84
5.3	Rekomendasi.....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>86</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>90</b>

## DAFTAR PUSTAKA

- A Widiadnyana I W., S. I. (2014). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep IPA dan Sikap Ilmiah Siswa SMP. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 1.
- A. I. Gambari, H. K. (2018). Impact of virtual laboratory on the achievement of secondary school chemistry students in homogeneous and heterogeneous collaborative environments. *Contemp. Educ. Technol*, 246–263.
- Abdurrahmat, F. (2006). *Metodologi Penelitian & Teknik Penyusunan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Akim, K. &. (2010). The Relationships between University Students' Chemistry Laboratory. *Australian Journal of Teacher Education*, 49 - 59.
- Andri Wicaksono, d. (2015). *Teori Pembelajaran Bahasa (Suatu Catatan Singkat)*. Yogyakarta: Garudawacha.
- Andrizal, A., & Arif, A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Sistem E-Learning Universitas Negeri Padang . *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 1-10.
- Angga Ardianto, d. (2019). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Matematika Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Inovasi Matematika 1 (1)*, 31 - 37.
- Arends. (1997). *Model - Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivis*. Jakarta: Prestasi Pusaka Publisher.
- Arika, G. I. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga Pada Siswa Kelas XI IPA Semester II SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4 No. 2. .
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.



- Aulia, F. N. (2022). *Pengembangan Simulator Sifat Larutan Penyanga*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Babbie, E. (2008). *The Basics Of Social Research (5th ed.)*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Bardi, & Jailani. (2015). Pengembangan Multimedia Berbasis Komputer untuk Pembelajaran Matematika bagi siswa SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, Volume 2, No 1, 49-63.
- Chang, R. (2010). *Chemistry (8th Edition)*. New York: McGraw-Hill.
- Daeng, I. M. (2017). Penggunaan Smartphone Dalam Menunjang Aktivitas Perkuliahan Oleh Mahasiswa Fispol Unsrat Manado. *e-Journal "Acta Diurna"*, 1 - 15.
- Depdiknas. (2005). *Kumpulan Metode Pembelajaran Pendampingan*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Djamarah, S. B. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- E, B. (2008). *The Basics Of Social Research (5th ed.)*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Ebbing, D. &. (2017). *General Chemistry, 9th Edition*. New York: Mifflin Company.
- Firly, N. (2019). *Application Development for Rookies with Database*. Jakarta: Media Komputindo.
- H.N., S. (2011). ). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika Bandung.
- Hanafiah., &. N. (2009). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung : Refika Utama.
- Hartanto, C. F. (2018). Pemanfaatan Simulator dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Bernavigasi Taruna Akademi Pelayaran Niaga Indonesia. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 404 - 415.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Jana, P. &. (2020). Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 213-220.
- Joyce, B., & Weil. (2009). *Models of Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

- Kumalasari, D. (2015). Dampak Model Discovery Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA - FISIKA Siswa di MTs Negeri 1 Jember. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 80-86.
- Liang, J. C. (2011). Using POE to Promote Young Children's Understanding of the Properties of Air. *Asia-Pasifik Journal of Rereach in Early Childhood Education*, 5(1): 45-68.
- Libman, Diana, & Huang, L. (2013). Chemistry On The Go: Review Of. Chemistry Apps On Smartphones. *Journal of Chemical Education*, 90, 320–325.
- Maharani, Y. B. (2014). Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Benda Konkret untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 1(5), 249 - 561.
- Mardapi, D. (2013). *Pengembangan Model penilaian Pembelajaran Menyongsong Implementasi Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- McMurry, J., & Fay, R. (2004). *Chemistry. 4th edition*. Belmont, CA: Pearson Education International.
- Melani, R. H. (2012). Pengaruh Metode Guided Discovery Learning terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Negeri 7 Surakarta tahun 2011/2012. *Pendidikan Biologi*, 97-105.
- Mokalu, J. (2016). Dampak Teknologi Smartphone Terhadap Perilaku Orang Tua. *e-journal "Acta Diurna"*, 5(1),1-15.
- Murni, C. K., & Rina, H. (2016). Pengaruh E-Learning Berbasis Schoology Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dalam Materi Perangkat Keras Jaringan Kelas X Tkj 2 Pada Smk Negeri 3 Buduran, Sidoarjo. *Jurnal IT-Edu*, 1(1), 86–90.
- Mustakim, Z. (2017). *Strategi Dan Metode Pembelajaran*. Yogyakarta: Gama Media Merdeka.
- Nazalin, & Muhtadi, A. (2016). Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Kimia Pada Materi Hidrokarbon Untuk Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* , 3.
- Nur, M. W. (1999). *Teori Belajar*. Surabaya: UNESA University Press.

- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Misykat, vol. 3, no. 1*.
- Nurseto, T. (2011). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan, 8(1)*.
- Octaviana, V. (2022). *Pengembangan Simulator Penentuan Trayek pH Indikator Bahan Alam Berbasis Smartphone*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Octaviana, V. (2022). *Pengembangan Simulator Penentuan TrayekpH Indikator Bahan Alam Berbasis Smartphone*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Permatasari, O. I. (2011). *Keefektifan Model Pembelajaran Predict Observe- Explain (POE) Berbasis Kontekstual dalam Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VIII pada Pokok Bahasan Tekanan*. Skripsi: Universitas Negeri Semarang.
- Prasetyowati, E. N. (2016). Peningkatan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Pokok Larutan Penyangga. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia), 1(1), 67-74*.
- Putra, S. d. (2020). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan, 4(3), 398*.
- Qarareh, A. O. (2012). The Effect of Using The Learning Cycle Method in Teaching Science on the Educational Achievement of The Sixth Grade . *International , 4(2), 123-132*.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia . *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 13(1), 2239-2253*.
- Rivai, A., & Sujana, N. (2011). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Rohman, N. (2014). ). Implementasi Media Pembelajaran Simulator Basic Pneuatic pada Mata Kuliah Pneumatik Hidrolik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik , 1-5*.
- Safaat, H. (2011). ). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika Bandung.

- Sagala, S. (2005). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sani, R. (2014). *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sari, K. (2014). Keefektifan Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Ipa Materi Perubahan Sifat Benda Pada Siswa Kelas V SD Negeri Kejambon 4 Kota Tegal. *Skripsi Uneversitas Negeri Semarang*.
- Siahaan, K. W. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 195-205.
- Silberberg, M. S. (2007). *Principles of General Chemistry*. New York: The McGraw-Hill.
- Silberberg, M., & Patricia, A. (2015). *Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change (7th edition)*. New York: McGraw-Hill Education.
- Siregar, S. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: PT Fajar Interpratama Mandiri.
- Soemanto, W. (1999). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Rineka Cipta.
- Suhana, C. (2014). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Sunarya, Y. (2012). *Kimia Dasar 2*. Bandung: Alkemi Grafindo Press.
- Suparno, P. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suparno, P. (2007). *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suprijono, A. (2013). *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pusaka Pelajar.
- Supriyanto, B. (2014). Penerapan Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VI B Mata Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Keliling dan Luas Lingkaran di SDN Tanggul Wetan 02. *Journal UNNES*, 165-174.

- Wah Liew, C., & Treagust, D. (2004). The effectiveness predict-observe-explain (POE) technique in diagnosing students understanding of science and identifying their level of achievement.
- Warsono, & Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- White, R., & Gustone, R. (1992). *Probing Understanding*. London, England & New York: The Falmer Press.
- Whitten. (2014). *Chemistry Tenth Edition*. USA: Brooks/Cole, Cengage Learning.
- Wibawanto, T. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jember: Cerdas Ulet Kreatif.
- Wu, Y. T., & Chin, C. T. (2005). Effects of Constructivist Oriented Instruction on Elementary School Students' Cognitive Structures. *Journal of Biological Journal of Biological*, Vol. 39. No. 3, hlm. 113-119.
- Yuliani Nurani Sujiono, d. (2005). *Metode Pengembangan Kognitif*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Yupabi, Garminah, & Mahadewi. (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran predict-observe-explain (poe) Berbantuan Materi Bermuatan Kearifan Lokal Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Zainiah, R., & Rijanto, T. (2016). Pengembangan media pembelajaran berbasis animasi dan simulasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mapel instalasi penerangan listrik di SMKN 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 515-522.