

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING  
MENGUNAKAN SIMULATOR SEL VOLTA BERBASIS  
SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP  
SISWA SMA**

**SKRIPSI**

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



oleh

Asep Saefuddin Ash Shidiq

NIM 1906163

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

**2024**

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING  
MENGUNAKAN SIMULATOR SEL VOLTA BERBASIS  
SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP  
SISWA SMA**

Oleh  
Asep Saefuddin Ash Shidiq

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

© Asep Saefuddin Ash Shidiq 2024  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Januari 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang.  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING**  
**MENGGUNAKAN SIMULATOR SEL VOLTA BERBASIS**  
**SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP**  
**SISWA SMA**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I :



Dr. Ijang Rohman, M.Si.

NIP. 196310291987031001

Pembimbing II :



Drs. Rahmat Setiadi, M.Sc.

NIP. 196004111984031002

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



Dr. Wiji, M.Si.

NIP. 197204302001121001

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, dan tidak lupa shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW kepada keluarganya, sahabatnya, dan semoga sampai kepada kita yang insya Allah termasuk umatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning menggunakan Simulator Sel Volta Berbasis Smartphone untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA”.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan dan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana S1 di Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia. Selain itu, skripsi ini juga dibuat sebagai salah satu wujud implementasi dari ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan di Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis mengharapkan hasil dari penelitian ini dapat menghasilkan pemikiran yang berguna bagi masyarakat banyak. Terlepas dari keterbatasan manusia sebagai makhluk yang lemah, kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati untuk perbaikan lebih lanjut. Semoga dengan menyusun penelitian ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya dalam dunia Pendidikan.

Bandung, Januari 2024

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah, Tuhan yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini, tentu tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan berbagai pihak-pihak terkait. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Orang tua tercinta, Bapak Mulyadi dan Ibu Wiwin Darmawanti serta keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberi dukungan yang tak terhingga sehingga saya dapat menyelesaikan studi dengan baik
2. Bapak Dr. Wiji, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia yang senantiasa hadir dalam memberikan waktu dan ilmunya untuk mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia UPI.
3. Ibu Dr. Sri Mulyani, M.Si., sebagai dosen pembimbing akademik yang telah membimbing selama 9 semester berkuliah di Pendidikan Kimia UPI, membantu memberikan berbagai masukan dan meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan motivasi
4. Bapak Dr. Ijang Rohman, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Drs. Rahmat Setiadi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu disela kesibukannya untuk membimbing, memberi arahan dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan hingga skripsi ini dapat terselesaikan
5. Bapak Muhammad Nurul Hana, M.Pd., yang telah berkenan meluangkan waktunya sebagai validator dalam penyusunan instrumen penelitian ini.
6. Rekan-rekan KBK Media yaitu Al Addin Islamy Tampubolon, Alvin Layvian Andhika Nugraha, Arifianka Zusa Azzahra, Berliana Rahmawati, Indah Allasad, M. Aldin Nur Zen, Nain Siti Nurapifah serta rekan-rekan lainnya yang banyak memberikan bantuan dan dukungan saat penulis menyusun skripsi
7. Ibu Eli yang telah memberikan dukungan, semangat dan akomodasi selama penulis mengerjakan skripsi di Sekretariat Tutorial PAI-SPAI UPI

8. Aditya Nur Ilyasa, Asep Handaya, Dais Muhammad Rizki, Davana Pramadya, Rizaldi Malik, M Fikry Ardhiansyah, Mochammad Wilka Asyidiqi, M Rizwan Saputra, Wirayuda Nurfaiz serta teman teman Pengurus Tutorial PAI-SPAI UPI yang telah kebersamai selama perkuliahan, selalu memperhatikan progress skripsi penulis dan selalu memberikan doa, motivasi, bantuan dan semangat kepada penulis
9. Teman teman Sekumpulan anak UPI yang telah memberikan berbagai informasi sehingga penulis selalu mendapat informasi terbaru seputar dunia perkuliahan, selain itu banyak mendukung penulis untuk segera menyelesaikan studi
10. Serta seluruh pihak-pihak yang sangat berpengaruh dan membantu penulis selama perkuliahan khususnya selama penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT. senantiasa memberikan berkah kepada seluruh pihak yang terkait.

Bandung, Januari 2024

Penulis

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai peningkatan penguasaan konsep setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan simulator berbasis *smartphone* pada materi sel volta. Metode yang digunakan adalah *mixed methods* dengan desain penelitian *pre-experimental one group pretest posttest*. Partisipan penelitian terdiri dari 33 peserta didik SMA kelas 12 yang sudah mempelajari materi sel volta. Penelitian ini diawali dengan menganalisis karakteristik aplikasi yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya. Informasi yang diperoleh pada tahap analisis karakteristik aplikasi menjadi pertimbangan untuk menentukan model pembelajaran yang sesuai dan sebagai acuan dalam pembuatan RPP. Keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari respons peserta didik pada LKPD. Data peningkatan penguasaan konsep diperoleh dengan *pretest* dan *posttest* menggunakan soal pilihan ganda. Dari hasil analisis karakteristik aplikasi dibagi menjadi dua yaitu dari segi fasilitas, serta model pembelajaran yang sesuai, dengan karakteristik multimedia adalah model pembelajaran *Discovery Learning*. Rancangan pelaksanaan pembelajaran dikategorikan sangat layak. Keterlaksanaan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan simulator berbasis android sudah terlaksana dengan baik serta terdapat peningkatan penguasaan konsep yang tidak terlalu signifikan dan peningkatan hasil belajar untuk peserta didik dengan kategori *pretest* rendah.

**Kata Kunci:** *Model Pembelajaran Discovery Learning, Penguasaan Konsep, Simulator.*

## ABSTRACT

*This study aims to obtain information about the improvement of concept mastery after the application of the Discovery Learning learning model assisted by a smartphone-based simulator on voltaic cell material. The method used is mixed methods with pre-experimental one group pretest posttest research design. The research participants consisted of 33 12th grade high school students who had studied voltaic cell material. This research begins with analyzing the characteristics of the application that has been developed by previous researchers. The information obtained at the stage of analyzing the characteristics of the application becomes a consideration to determine the appropriate learning model and as a reference in making lesson plans. The implementation of learning is obtained from the response of students on the LKPD. Data on concept mastery improvement is obtained by pretest and posttest using multiple choice questions. From the results of the analysis of application characteristics are divided into two, namely in terms of facilities, as well as the appropriate learning model, with multimedia characteristics is the Discovery Learning learning model. The learning implementation design is categorized as very feasible. The implementation of the Discovery Learning learning model with an android-based simulator has been well implemented and there is increase in learning outcomes for students with low pretest categories.*

**Keywords:** *Concept Mastery, Discovery Learning Model, Simulator.*



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	5
1.3 Manfaat Penelitian .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Struktur Organisasi Skripsi.....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Media Pembelajaran .....	7
2.2 Smartphone.....	10
2.3 Model Pembelajaran Discovery Learning .....	11
2.3.1 Model Pembelajaran.....	11
2.3.2 Model Pembelajaran Discovery Learning.....	11
2.4 Penguasaan Konsep .....	17
2.5 Sel Volta.....	18
2.5.1 Rangkaian Sel Volta .....	19
2.5.2 Prinsip kerja sel Zn- Cu .....	19
2.5.3 Notasi Sel.....	20
2.5.4 Potensial Sel.....	21

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Metode dan Desain Penelitian .....	22
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian.....	23
3.3 Alur Penelitian .....	24
3.4 Prosedur Penelitian .....	25
3.5 Instrumen Penelitian .....	26
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.7 Pengolahan dan Analisis Data .....	29
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Analisis Karakteristik Simulator .....	34
4.1.1 Analisis Ketersediaan Fasilitas Aplikasi Simulator Sel Volta .....	35
4.1.2 Analisis Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi .....	35
4.1.3 Analisis Model Pembelajaran.....	38
4.1.4 Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Model Discovery Learning berbantuan Aplikasi Berbasis <i>Smartphone</i> .....	43
4.2 Keterlaksanaan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Simulator berbasis <i>Smartphone</i> .....	48
4.2.1 <i>Stimulation</i> (Stimulasi).....	50
4.2.2 <i>Problem Identification</i> (Identifikasi Masalah) .....	50
4.2.3 <i>Data Collection</i> (Pengumpulan Data) .....	51
4.2.4 <i>Processing Data</i> (Pengolahan Data) .....	52
4.2.5 <i>Verification</i> (Verifikasi).....	53
4.2.6 <i>Generalization</i> (Kesimpulan).....	53
4.3 Peningkatan Penguasaan Konsep Peserta Didik setelah diterapkan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Simulator Berbasis <i>Smartphone</i> .....	53
4.3.1 Peningkatan Penguasaan Konsep Peserta didik Secara Keseluruhan.....	54
4.3.2 Peningkatan Penguasaan Konsep Peserta didik Berdasarkan Kategori Kelompok.....	55

<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Implikasi .....	58
5.3 Rekomendasi.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>66</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Desain Penelitian One Group Pretest Posttest .....	22
Tabel 3. 2 Indikator Motivasi Belajar .....	27
Tabel 3. 3 Teknik Pengumpulan Data.....	28
Tabel 3. 4 Skala Kategori Kelayakan.....	29
Tabel 3. 5 Skala Kategori Kemampuan .....	30
Tabel 3. 6 Interpretasi Skor Respon Peserta Didik .....	31
Tabel 3. 7 Skala Klasifikasi Respon Peserta Didik.....	31
Tabel 3. 8 Skala Kategori Kemampuan .....	32
Tabel 3. 9 Kriteria N_Gain.....	33
Tabel 4. 1 KI-KD .....	35
Tabel 4. 2 Analisis Model Pembelajaran .....	38
Tabel 4. 3 Hasil Review Perencanaan Pembelajaran Model Discovery Learning	43
Tabel 4. 4 Tujuan Pembelajaran Setelah Revisi.....	44
Tabel 4. 5 Langkah-langkah Kegiatan Inti Setelah Revisi.....	45
Tabel 4. 6 Klasifikasi Skor Hasil Pretest-Posttest Materi Sel Volta.....	54
Tabel 4. 7 Klasifikasi Skor Hasil Pretest Sel Volta dengan N_Gain .....	55
Tabel 4. 8 Jumlah kenaikan hasil belajar berdasarkan kelas.....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rangkaian Sel Volta.....	19
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Tampilan saat reaksi berhasil dijalankan pada simulator.....	36
Gambar 4. 2 Area kerja simulator saat pertama kali dijalankan .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Karakteristik Simulator Sel Volta .....	66
Lampiran 2. Analisis Model Pembelajaran .....	97
Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	104
Lampiran 4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	120
Lampiran 5. Rubrik Penilaian LKPD .....	129
Lampiran 6. Lembar Penilaian Aspek Pengetahuan .....	140
Lampiran 7. Lembar Angket Motivasi Belajar .....	144
Lampiran 8. Kisi-Kisi Soal .....	145
Lampiran 9. Hasil Review Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	156
Lampiran 10. Lembar Validasi Soal Pretest dan Posttest .....	161
Lampiran 11. Hasil Penilaian Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ...	163
Lampiran 12. Hasil Penilaian Pretest dan Posttest .....	166
Lampiran 13. Hasil Lembar Angket Motivasi Belajar .....	169
Lampiran 14. Uji N_Gain .....	171
Lampiran 15. Surat Izin Penelitian .....	172
Lampiran 16. Dokumentasi .....	173
Lampiran 17. Riwayat Hidup Penulis .....	174

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. dan Sujana, N. (2011). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru
- Akim, K. (2010). The Relationships between University Students' Chemistry Laboratory. *Australian Journal of Teacher Education*, 49 - 59.
- Andrizal, A., & Arif, A. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Sistem E-Learning Universitas Negeri Padang* . INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi,, 1-10.
- Ardianto, A. (2019). *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Matematika Siswa Kelas VII SMP*. *Jurnal Inovasi Matematika* 1 (1), 31 - 37
- 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. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Babbie E. (2008). *The Basics Of Social Research (5th ed.)*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Chang, R. (2010). *Chemistry 10th Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research Planning, Conducting, And Evaluating Quantitative And Qualitative Research (4th Ed.)*. Boston: MA Pearson.
- Daeng, I., Mewengkang, N., & Kalesaran, E. (2017). *Penggunaan Smartphone Dalam Menunjang Aktivitas Perkuliahan Oleh Mahasiswa Fispol Unsrat Manado*. e-Journal "Acta Diurna", 1-15.
- Dahar, R. W. (2003). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Gelora Aksara Prima.
- Depdiknas (2003). *Undang-undang RI No.20 tahun 2003.tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Dimiyati & Mudjiono. (2004). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Proyek Pembinaan dan Peningkatan Mutu Kependidikan, Dirjen Dikti Depdikbud.
- Dimiyati & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : PT Rineka Cipta.

- Ditama, V., Saputro, S., & Saputro, A. N. C. (2015). *Pengembangan multimedia interaktif dengan menggunakan program adobe flash untuk pembelajaran kimia materi hidrolisis garam SMA kelas XI*. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(2), 23-31.
- Djamarah, S. B. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Faozah, F. N. (2014). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD MENGGUNAKAN MEDIA POWER POINT TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA PADA KONSEP IKATAN KIMIA (Kuasi Eksperimen di SMA Dharma Karya UT Tangerang Selatan)*. Skripsi UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA
- Fathoni, A. (2006). *Metodologi Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Firly, N. (2019). *Application Development for Rookies with Database*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo.
- Gusbandono, T., Sukardjo, J. S., & Utomo, S. B. (2013). *Pengaruh metode pembelajaran kooperatif student team achievement division (STAD) dilengkapi media animasi macromedia flash dan plastisin terhadap prestasi belajar siswa pada pokok bahasan ikatan kimia kelas X semester 1 SMA Negeri 1 Sambungmacan*. *Jurnal pendidikan kimia universitas sebelas maret*, 2(4), 102-109.
- Hamzah, B. (2011). *Teknologi Komunikasi dan Informasi. Pembelajaran*, Jakarta: PT Bumi Aksara
- Hartanto, C. F. (2018). *Pemanfaatan Simulator dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Bernavigasi Taruna Akademi Pelayaran Niaga Indonesia*. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 404 - 415
- Hatimah, H., & Khery, Y. (2021). *Pemahaman Konsep dan Literasi Sains dalam Penerapan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android*. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram* /, 8(1), 2021. <https://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/jiim>
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.



- Jaelani, A. (2015). *Pembelajaran Kooperatif, Sebagai Salah Satu Model Pembelajaran Di Madrasah Ibtidaiyah (MI)*. Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI, 2(1).
- Jana, P. &. (2020). *Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 9(1), 213-220.
- Kemendikbud. (2013). *Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kemendikbud. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 103 tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*
- Kidi, E. (2017). *Android Based Indonesian Information Culture Education Game*. *Procedia Computer Science*, 99-106.
- 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.
- Lestari, K. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- 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.
- Maulana, R. H., & Farwati, R. (2021). *Multimedia Interaktif Sel Volta: Studi Kasus Hasil Uji Kelayakan Terbatas*. *Proceedings of International*, 145–149. <http://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/iec/article/view/20>
- 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.
- Meltzer. (2002). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Mokalu, J.V. (2016). *Dampak teknologi smartphone terhadap perilaku orang tua di Desa Touure Kecamatan Tompasso*. e-journal “Acta Diurna”, 5(1), 1-15.

- Muliawan, J. U. (2015). *Ilmu Pendidikan Islam Studi Kasus terhadap Struktur Ilmu, Kurikulum Metodologi dan Kelembagaan Pendidikan Islam*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Munir. (2012). *Multimedia Konsep dan Aplikasi Dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Mustofa, Z. (2019). *Pengaruh discovery learning berbantuan e-learning dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa tentang konsentrasi larutan dan aplikasinya*. Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan, 7(1), 14.
- Nafisah, J.H. (2023). *Pengembangan Simulator Media Pembelajaran Sel Volta Berbasis Smartphone*. Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia
- Ningsih, N. Y. (2021). *MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR KIMIA SISWA PADA MATERI REDOKS DAN ELEKTROKIMIA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING DI KELAS XII MIPA. 1 SMA NEGERI 1 MUARO JAMBI*. Jurnal Kajian Pendidikan Dan Inovasi, 4(4), 42-47.
- NURAENI, N. (2022). *PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA SMA NEGERI 1 JATIBARANG MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING DENGAN LKPD PADA MATERI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA. STRATEGY : Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran*, 2(4), 415-421. <https://doi.org/10.51878/strategi.v2i4.1691>
- Nurjanah, S., Rudibyani, R. B., & Sofya, E. (2020). *Efektivitas LKPD berbasis discovery learning untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan penguasaan konsep peserta didik*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia, 9(1), 27-41.
- Nurseto, T. (2011). *Membuat Media Pembelajaran yang Menarik*. Jurnal Ekonomi dan pendidikan, 8(1).
- Octavianti, S., Ashadi, A., & Redjeki, T. (2014). *Studi komparasi model pembelajaran kooperatif metode STAD (student team achievement division) dan metode TGT (teams games tournament) berbantuan macromedia flash pada pembelajaran materi senyawa hidrokarbon*. Jurnal Pendidikan Kimia, 3(1), 65-73.

- Petrucci, R. (2017). *General Chemistry : Principles and Modern Applications, 11th Edition*. Toronto: Pearson Canada Inc
- 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.
- Rusman. (2013). *Metode-Metode Pembelajaran: Mengembangkan Professionalisme Guru*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Rustaman, N.Y. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Sadiman, A. (2012). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo. Persada
- Sagala, Syaiful. (2005). *Konsep dan Makna Pembelajaran Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung: Alfabeta
- Santoso, Budi (2016) *Pemanfaatan Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia Swingle) Sebagai Elektrolit Dalam Sistem Sel Volta Dan Implementasinya Pada Praktikum Sel Elektrokimia Di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Dan Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Ujung Batu*, (Pekanbaru: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN SUSKA Riau, Skripsi
- Sani, R. (2014). *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sarmila, D. (2019). *Perbandingan Hasil Belajar Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Dengan Tgt Pada Materi Ikatan Kimia Di Sma Negeri 1 Muaro Jambi*. Skripsi, Universitas Jambi
- 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. (2007). *Principles of General Chemistry*. New York: McGraw-Hill
- Siregar, S. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: PT Fajar. Interpratama Mandiri.
- Suhana, C. (2014). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Sumarni, T. D. (2021). *Meningkatkan Minat dan Ketuntasan Belajar Siswa pada*

- Materi Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia melalui Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Kelas XII IPA 3 Semester 1 SMA N 6 Madiun Tahun Pelajaran 2019-2020. Educatif Journal of Education Research*, 3(2), 107–123. <https://doi.org/10.36654/educatif.v3i2.75>
- Suparno, P. (2007). *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- 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.
- Suryanto, E. (2018). *Kimia Kelas X C1 Seri Hots Kurikulum 2013 Edisi Revisi*. Surakarta : Mediatama
- Sutantri, N. (2022). *Studi Literatur: Kesulitan Siswa Pada Pembelajaran Kimia SMA Topik Sel Volta*. *Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, 2(1), 13. <https://doi.org/10.52434/jkpi.v2i1.1624>
- Syukri S. (1999). *Kimia Dasar 2*. Bandung: ITB
- Trianto, (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif berorientasi konstruktivistik*. Prestasi Pustaka: Jakarta
- Trianto. (2011)., *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Prenada Media Group
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran: Landasan & Aplikasinya*,. Jakarta: Rineka
- Whitten.J. (2014). *Chemistry*, 10th Edition. Belmont: Brooks Cole, Cengage Learning
- Wicaksono, A. (2015). *Teori Pembelajaran Bahasa (Suatu Catatan Singkat)*. Yogyakarta: Garudawacha.
- Widiadnyana I W., (2014). *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep IPA dan Sikap Ilmiah Siswa SMP*. eJournal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA.

