

**PENGEMBANGAN E-LKPD DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
DISCOVERY LEARNING BERBASIS *TOPWORKSHEET* PADA MATERI
HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA UNTUK PEMBELAJARAN KIMIA DI
KELAS X SMA**

SKRIPSI

OLEH

**ANISA NUR HATIMAH
223020208020**



**UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
2026**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Anisa Nur Hatimah
NIM	: 223020208020
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Fakultas	: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul "**Pengembangan E-LKPD dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbasis *Topworksheet* pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Pembelajaran Kimia Di Kelas X SMA**" yang saya tulis ini adalah benar tulisan saya dan bukan tulisan orang lain ataupun plagiasi baik sebagian ataupun seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil tulisan lain atau plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Palangka Raya, 22 Juli 2026
Yang Membuat Pernyataan,


Anisa Nur Hatimah
NIM. 223020208020

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Anisa Nur Hatimah
NIM : 223020208020
Judul : Pengembangan E-LKPD Dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbasis *Topworksheet* Pada Materi Hukum – Hukum Dasar Kimia Untuk Pembelajaran Kimia Di Kelas X SMA

Skripsi ini telah disetujui untuk diseminarkan/diujikan di hadapan Tim penguji Skripsi Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Palangka Raya.

Pembimbing I



Dr. Abudarin, M.Si
NIP. 19640325 198803 1 006
Tanggal: 22 - 07 - 2026

Pembimbing II



Fatchiyatun Ni'mah, S. Pd., M. Pd
NIP. 19890202 202203 2 010
Tanggal: 22 - 07 - 2026

Mengetahui

Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia



Maya Erliza Anggraeni, S.Pd., M.Pd
NIP. 19851024 200812 2004
Tanggal: 22 - 07 - 2026

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Nama : Anisa Nur Hatimah
NIM : 223020208020
Judul : Pengembangan E-LKPD Dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbasis *Topworksheet* Pada Materi Hukum – Hukum Dasar Kimia Untuk Pembelajaran Kimia Di Kelas X SMA

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Palangka Raya pada hari Rabu, 22 Juli 2026 dan skripsi telah direvisi sesuai balikan dari Tim Penguji.

Nama	Tanda Tangan	Tanggal	Tim Penguji
<u>Nopriawan Berkat Asi, S.Si., M.Pd</u> NIP. 19811116 200812 1 001		22/07 ..2026..	Ketua
<u>Dr. Abudarin, M.Si</u> NIP. 19640325 198803 1 006		22/07 ..2026..	Anggota
<u>Fatchivatun Ni'mah, S. Pd., M. Pd</u> NIP. 19890202 202203 2 010		22/07 ..2026..	Anggota

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Anisa Nur Hatimah
NIM : 223020208020
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Pendidikan MIPA
Judul : Pengembangan E-LKPD Dengan Model Pembelajaran
Discovery Learning Berbasis *Topworksheet* Pada Materi Hukum
– Hukum Dasar Kimia Untuk Pembelajaran Kimia Di Kelas X
SMA

Menyetujui,

Pembimbing I,



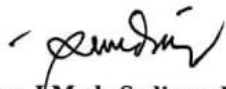
Dr. Abudarin, M.Si
NIP. 19640325 198803 1 006

Pembimbing II,



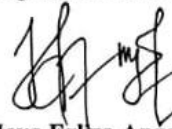
Fatchiyatun Ni'mah, S. Pd., M. Pd
NIP. 19890202 202203 2 010

Jurusan Pendidikan MIPA



Drs. I Made Sadiana, M. Si
NIP. 19681215 199302 1 001

Program Studi Pendidikan Kimia



Maya Erliza Anggraeni, S.Pd., M.Pd
NIP. 19851024 200812 2 004

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Palangka Raya,



Dr. Rinto Alexandro, S.E., M.M
NIP. 19760827 200801 1 013

ABSTRAK

Hatimah, Anisa Nur. 2026. Pengembangan E-LKPD dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbasis *Topworksheet* pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Pembelajaran Kimia di Kelas X SMA. Skripsi. Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Palangka Raya. Pembimbing I: Abudarin, Pembimbing II: Fatchiyatun Ni'mah

Kata kunci : *Discovery Learning*, E-LKPD, Hukum-Hukum Dasar Kimia

Pembelajaran kimia sering dianggap sulit oleh peserta didik karena sifatnya yang abstrak, seperti materi hukum-hukum dasar kimia yang tidak dapat diamati secara langsung. Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang memanfaatkan teknologi dan mengintegrasikan model pembelajaran aktif di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk E-LKPD dengan model pembelajaran *Discovery Learning* hukum-hukum dasar kimia (Hukum Lavoiser, Hukum Proust, dan Hukum Dalton) yang layak untuk digunakan serta menunjukkan respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan DDD-E yang terdiri dari 4 tahapan yaitu (1) *Decide* (menetapkan tujuan), (2) *Design* (merancang produk), (3) *Develop* (mengembangkan produk), dan tahap (4) *Evaluate* (mengevaluasi setiap tahapan). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari lembar validasi dan angket respon keterbacaan peserta didik. Validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan penilaian guru, sementara data respon didapatkan melalui uji keterbacaan kepada 37 peserta didik kelas X-1 SMA Negeri 5 Palangka Raya.

E-LKPD hukum-hukum dasar kimia yang dihasilkan disusun berdasarkan sintaks model pembelajaran *Discovery Learning* dan diimplementasikan melalui platform *Topworksheet*, dengan memuat tiga topik pembelajaran utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memperoleh kategori “sangat layak” dari penilaian ahli materi dengan persentase 96,39%, penilaian ahli materi dengan persentase 94%, dan penilaian guru dengan persentase 94%. Selain itu, uji keterbacaan peserta didik terhadap E-LKPD juga memperoleh kategori “sangat baik” dengan persentase sebesar 82,5%. Dengan demikian, E-LKPD dengan model pembelajaran *Discovery Learning* hukum-hukum dasar kimia yang dikembangkan dinyatakan layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran kimia.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menempuh studi di Universitas Palangka Raya serta dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **”Pengembangan E-LKPD dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbasis *Topworksheet* pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Pembelajaran Kimia di Kleas X SMA”** dengan baik dan tepat waktu. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dan mendukung selama proses penulisan skripsi ini, terutama kepada:

- 1) Dr. Rinto Alexandro, S.E., M.M selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Palangka Raya.
- 2) Drs. I Made Sadiana, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Pendidikan MIPA.
- 3) Ibu Maya Erliza Anggraeni, S.Pd., M.Pd, selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Palangka Raya dan dosen penulis yang telah membimbing serta memberikan arahan selama proses perkuliahan penulis.
- 4) Bapak Dr. Abudarin, M.Si selaku Dosen Pembimbing I terima kasih telah percaya, membantu, membimbing, dan selalu mendorong penulis untuk terus berkembang selama proses penyusunan skripsi ini.
- 5) Ibu Fatchiyatun Ni'mah, S.Pd., M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Dosen Pembimbing Akademik terima kasih atas segala arahan, masukan, dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama penulis menjalani perkuliahan dan proses akademik dengan penuh kesabaran dan perhatian membimbing penulis hingga detik ini.
- 6) Seluruh dosen dan staf Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Palangka Raya yang telah memberikan ilmu, inspirasi dan pelayanan yang terbaik selama masa perkuliahan penulis.
- 7) Ibu Seliwati, S.Pd, dan ibu Dian Frimadini, S.Pd selaku guru kimia SMA Negeri 5 Palangka Raya atas bimbingan selama proses penelitian di sekolah.
- 8) Seluruh peserta didik kelas X-1 SMA Negeri 5 Palangka Raya Tahun Ajaran 2025/2026 yang telah bersedia menjadi subjek penelitian penulis.
- 9) Teman-teman seperjuangan Pendidikan Kimia angkatan 2022 meskipun pertemuan kita tidak sengaja, tetapi telah menciptakan kenangan indah yang tak terlupakan. Terima kasih sudah berjuang bersama, saling menguatkan, serta menjadi bagian dalam perjalanan ini.

Palangka Raya 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	v
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
MOTTO	viii
LEMBAR PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Indetifikasi Masalah.....	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	7
1.7 Spesifikasi Produk	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Belajar dan Pembelajaran.....	10
2.1.1 Bahan Ajar	10
2.1.2 Lembar Kerja Peserta Didik	11
2.2 Pengertian E-LKPD	13
2.2.1 Kelebihan dan Kekurangan E-LKPD	14
2.2.2 Fungsi E-LKPD	15
2.3 Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	15

2.3.1	Pengertian <i>Discovery Learning</i>	15
2.3.2	Ciri – Ciri dan Karakteristik <i>Discovery Learning</i>	16
2.3.3	Sintaks <i>Discovery Learning</i>	17
2.3.4	Kelebihan dan Kekurangan <i>Discovery Learning</i>	18
2.4	Model Pengembangan DDD-E	19
2.5	Topworksheet	21
2.7	Penelitian Relevan	26
2.8	Kerangka Berpikir.....	28
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	30
3.2	Subjek dan Objek Penelitian	30
3.3	Jenis dan Model Penelitian	30
3.3.1	Tahap Decide (Menetapkan).....	31
3.3.2	Tahap Design (Perancangan)	34
3.3.3	Tahap Development (Pengembangan).....	37
3.3.4	Tahap Evaluate (Evaluasi)	37
3.4	Instrumen Penelitian	38
3.4.1	Lembar Validasi Ahli Materi dan Pedagogi.....	38
3.4.2	Lembar untuk Ahli Media.....	39
3.4.3	Penilaian Guru	40
3.4.4	Angket Keterbacaan E-LKPD	41
3.5	Teknik Pengumpulan Data	42
3.6.1	Analisis Data Kelayakan.....	43
3.6.2	Keterbacaan Peserta Didik terhadap E-LKPD.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		46
4.1	Hasil Pengembangan Produk Awal	46
4.1.1	Tahap <i>Decide</i> (Menetapkan Tujuan).....	46
4.1.2	Tahap <i>Design</i> (Merancang Produk)	49
4.1.3	Tahap <i>Develop</i> (Mengembangkan Produk)	59
4.1.4	Tahap <i>Evaluate</i> (Mengevaluasi Setiap Tahapan).....	65
4.2	Hasil Validasi	66
4.3	Revisi Produk E-LKPD.....	72

4.4	Uji Keterbacaan Peserta Didik	76
4.5	Kajian Produk Akhir	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran	83
DAFTAR PUSTAKA.....		84
LAMPIRAN-LAMPIRAN		87

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.	Sintaks Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	17
Tabel 2.	Kegiatan <i>Discovery Learning</i> pada E-LKPD.....	34
Tabel 3.	Kisi – Kisi Penilaian Ahli Materi	38
Tabel 4.	Kisi – Kisi Penilai Ahli Media	39
Tabel 5.	Kisi – Kisi Penilaian Guru	40
Tabel 6.	Kisi – Kisi Angket Keterbacaan.....	41
Tabel 8.	Pedoman Pengklasifikasi Skor Penilaian Ahli	44
Tabel 7.	Aturan Pemberian Skor	44
Tabel 8.	Kriteria Presentase Keterbacaan Peserta Didik	45
Tabel 9.	TP dan CP Hukum - Hukum Dasar Kimia	47
Tabel 10.	Storyboard E-LKPD Hukum – Hukum Dasar Kimia.....	52
Tabel 11.	Deskripsi Pembuatan Teks	60
Tabel 12.	Daftar Sumber atau Aplikasi Pembuat Gambar	62
Tabel 13.	Daftar Sumber Video dan Buku Elektronik	64
Tabel 14.	Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi	67
Tabel 15.	Hasil Penilaian Validasi Ahli Media.....	69
Tabel 16.	Hasil Penilaian Guru	71
Tabel 17.	Revisi Produk E-LKPD.....	73
Tabel 18.	Hasil Uji Keterbacaan Peserta Didik	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Konsep Hukum – Hukum Dasar Kimia.....	23
Gambar 2. Kerangka Berpikir	29
Gambar 3. Desain penelitian model DDD-E	31
Gambar 4. <i>Flowchart</i> Penggunaan E-LKPD.....	50
Gambar 5. Desain Tampilan <i>Interface</i>	51

DAFTAR PUSTAKA

- Adenolira, N. B., & Amir, H. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Guided Discovery Learning Pada Materi Laju Reaksi. *ALOTROP*, 7(2), 55-66.
- Aulia, D. U., & Usman, H. (2023). Analisis kebutuhan guru dan siswa terhadap pengembangan bahan ajar lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) IPA berbasis Liveworksheet dengan model Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 3(3), 156-165.
- Amakraw, Y., & Kartika, N. (2022). Strategi implementasi praktikum pembelajaran ilmu pengetahuan alam untuk siswa sekolah dasar dan menengah. *SEARCH: Science Education Research Journal*, 1(1), 34-41.
- Andikalan, T. H., Supeno, S., & Wicaksono, I. (2022). Kemampuan inkuiri siswa SMP dalam pembelajaran IPA memanfaatkan media E-LKPD. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 22(1), 39-45.
- Bastian, A., & Reswita. (2022). Model dan Pendekatan Pembelajaran (S. Wahyuni, Ed.). *Penerbit Adab*.
- Fadilah, T.N., Hairida, & Lukman H. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Memori terhadap Hasil Belajar pada Materi Koloid Kelas XI di Sma. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(3), 4-12.
- Fitri, E. R., & Pahlevi, T. (2021). Pengembangan LKPD berbantuan kvisoft flipbook maker pada mata pelajaran teknologi perkantoran di SMKN 2 Nganjuk. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 281-291.
- Hakim, A. N., & Yulia, L. (2024). Dampak teknologi digital terhadap pendidikan saat ini. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 3(1), 145-163.
- Hatimah, H., & Khery, Y. (2021). Pemahaman konsep dan literasi sains dalam penerapan media pembelajaran kimia berbasis android. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 8(1), 111-120.
- Hidayati, B. N., & Zulandri, Z. (2021). Efektifitas LKPD elektronik sebagai media pembelajaran pada masa pandemi covid-19 untuk guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2).
- Hurrahma, M., & Sylvia, I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbasis topworksheet dalam meningkatkan hasil belajar sosiologi peserta didik di kelas XI IPS SMA N 5 Padang. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 14-22.
- Inah, E. N. (2015). Peran komunikasi dalam interaksi guru dan siswa. *Al-TA'DIB: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 8(2), 150-167.

- Istidah, A., Suherman, U., & Holik, A. (2022). Peningkatan hasil belajar IPA tentang materi sifat-sifat cahaya melalui metode discovery learning. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, dan Inovasi*, 2(1).
- Isnaeni, N., & Hildayah, D. (2020). Media pembelajaran dalam pembentukan interaksi belajar siswa. *Jurnal Syntax Transformation*, 1(5), 148-156.
- Lestari, A., Hairida, H., & Lestari, I. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Discovery Learning* pada materi asam dan basa. *Jurnal Zarah*, 9(2), 117-124.
- Murwanto, A., Qohar, A., & Sa'dijah, C. (2022). Pengembangan LKPD daring pendekatan guided discovery berbasis HOTS materi persamaan dan fungsi kuadrat. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 391-402.
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis pengembangan bahan ajar. *Nusantara*, 2(2), 180-187.
- Noor, A. Y., & Kurniasih, D. (2019). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) berbasis multiple representasi pada materi hukum dasar kimia kelas x ipa sma negeri 1 sungai raya. *Jurnal Ilmiah*, 7(1), 39-46.
- Nurlian, N. (2023). Pengembangan LKPD mata pelajaran kimia berbasis discovery learning pada pokok bahasan termokimia kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo*, 8(2), 133-146.
- Nurulhidayah, M. R., Lubis, P. H., & Ali, M. (2020). Pengaruh model pembelajaran discovery learning menggunakan media simulasi PhET terhadap pemahaman konsep fisika siswa. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) FKIP UM Metro*, 8(1), 95-103.
- Paulus, C. S., Tengker, S. M., & Tuerah, J. M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Wordwall Pada Pelajaran Kimia Materi Hukum Dasar Kimia Di SMA Kr. Eben Haezar Manado. *OXYGENIUS: Journal Of Chemistry Education*, 5(2), 92-97.
- Pujiastutik, H. (2019). Efektivitas penggunaan media pembelajaran e-learning berbasis web pada mata kuliah Belajar Pembelajaran I terhadap hasil belajar mahasiswa. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 25-36.
- Puspitasari, W. T., & Wulandari, S. S. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Discovery Learning Pada Siswa Kelas XI di SMK PGRI 3 Blitar. *Journal of Office Administration: Education and Practice*, 2(1), 51, 61.
- Rahayu, R. P. (2018). Pengaruh pembelajaran inkuiri terstruktur terhadap hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 1 Talun pada materi hukum

Lavoisier dan hukum Proust. *Doctoral dissertation: Universitas Negeri Malang*.

- Ramadhani, N. A., Hamzah, R. A., La Kabi, M., & Matdoan, A. (2024). Kajian Literatur Pentingnya Pengembangan Bahan Ajar terhadap Pembelajaran Bahasa Indonesia di SD. *Jurnal Ilmiah Insan Mulia*, 1(2), 57-62.
- Salsabila, S., Nugraha, A. B., & Gusmaneli, G. (2024). Konsep dasar belajar dan pembelajaran dalam pendidikan. *PUSTAKA: Jurnal Bahasa Dan Pendidikan*, 4(2), 100-110.
- Sari, S. P., Lubis, P. H., & Sugiarti, S. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan *Software Tracker* pada Materi Gerak Melingkar untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(2), 137-146.
- Sari, W. (2025). Pengembangan E-LKPD Interaktif Materi Minyak Bumi Berbasis SETS-PBL Untuk Siswa Kelas XI SMA. Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Palangka Raya.
- Silmi, A. A., Rostikawati, T., & Purnamasari, R. (2025). Pengembangan LKPD Digital Menggunakan Aplikasi Topworksheets Pada Materi Bagaimana Bernapas Membantuku Melakukan Aktivitas Sehari-hari. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP UNIVERSITAS MANDIRI*, 11(02), 417–427. <https://doi.org/https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i02.6418>
- Syahputri, D. N., Solikhin, F., & Nurhamidah, N. (2023). Pengembangan e-LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Materi Reaksi Redoks. *JIPK: Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1), 67–4. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK>
- Tegeh, I Made, I Nyoman Jampel, Ketut Pudjawann. (2015). Model Penelitian Pengembangan. Yogyakarta: *Graha Ilmu*.
- Thoyibah, T., & Marhaeni, N. H. (2026). Desain E-LKPD Berbantuan Website TopWorksheets untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *Jurnal Fibonacci : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 140 147. <https://doi.org/10.24114/jfi.v7i1.72494>
- Valentina, N. L. G. A., Al Idrus, S. W., & Junaidi, E. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model *Discovery Learning* Pada Materi Laju Reaksi. *Chemistry Education Practice*, 8(1), 20–28. <https://doi.org/10.29303/cep.v8i1.7816>
- Yulika, H., & Hardeli, H. (2023). Pengembangan LKPD hukum dasar kimia berbasis model *guided inquiry learning* untuk peserta didik fase E kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(4), 1146-1152.