

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUAN SIMULASI PHET PADA MATERI ASAM BASA
UNTUK PESERTA DIDIK SMA**



Skripsi

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat
Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Oleh

**RAPITA PURBA
NIM 2203040011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Raya Dompok, Pulau Dompok, Tanjungpinang 29111
Telepon (0771) 4500099, Faksimile (0771) 4500090, Kotak Pos 155
Laman <http://fkip.umrah.ac.id> Posel fkip@umrah.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Rapita Purba
NIM : 2203040011
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning*
Berbantuan Simulasi PhET Pada Materi Asam Basa Untuk Peserta Didik SMA

Telah diuji pada ujian sidang akhir Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji dan telah direvisi sesuai masukan Dewan Penguji dan arahan pembimbing.

Tanjungpinang, 24 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,

Dr. Fitriah Khoirunnisa, S. Pd., M. Ed.
NIP. 198907302015042005

Pembimbing II,

Steva Dara Putri, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199212202024062005

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia

Nina Adriani, B.Sc (Hons), M.Sc., Ph.D.
NIP. 198907132015042001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Sultan Mansur Syah Dompok, Dompok, Tanjungpinang 29124
Telepon (0771) 4500099, Faksimile (0771) 4500090, Kotak Pos 155

Laman <http://fkip.umrah.ac.id> Posel fkip@umrah.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Rapita Purba
NIM : 2203040011
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning*
Berbantuan Simulasi PhET Pada Materi Asam Basa Untuk Peserta Didik SMA

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjungpinang.

Tanjungpinang, 24 Juli 2026

Menyetujui,
Dewan Penguji:

1. Nina Adriani, B.Sc(Hons), M.Sc., Ph.D. NIP. 198907132015042001	Ketua Penguji	
2. Inelda Yulita, S.Pd., M.Pd. NIP. 198607052024212030	Anggota Penguji I	
3. Rita Fitriani, S.Pd., M.Pd. NIP. 199110042019032023	Anggota Penguji II	
4. Dr. Fitriah Khoirunnisa, S.Pd., M.Ed. NIP. 198907302015042005	Anggota Penguji III	
5. Steva Dara Putri, S.Pd., M.Pd. NIP. 199212202024062005	Anggota Penguji IV	

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia,



Ahmad Wansyur, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19860402201222003

Nina Adriani, B.Sc (Hons), M.Sc., Ph.D.
NIP. 198907132015042001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Sultan Mansyur Syah Dompok, Dompok, Tanjungpinang 29124
Telepon (0771) 4500099, Faksimile (0771) 4500090, Kotak Pos 155
Laman <http://fkip.umrah.ac.id> Posel fkip@umrah.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rapita Purba
NIM : 2203040011
Kelas : 2022
Semester : 8
Angkatan/Tahun : 2022
Akademik
Judul Skripsi : Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Simulasi PhET Pada Materi Asam Basa Untuk Peserta Didik SMA

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah hasil asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana, baik di Universitas Maritim Raja Ali Haji maupun di Perguruan Tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari dosen Pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah ditulis atau dipublikasikan kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh dengan karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini dan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang telah berlaku.

Tanjungpinang, 28 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



Rapita Purba
NIM 220304011

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur, peneliti mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya, yang meliputi kesehatan, pengetahuan, bimbingan, dan kelancaran dalam menyusun skripsi ini. Berkat semua anugerah tersebut, peneliti akhirnya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Simulasi PhET Pada Materi Asam Basa Untuk Peserta Didik SMA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mencapai Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi S1 Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Skripsi ini berhasil disusun berkat kontribusi dari banyak pihak. Peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam atas semua dukungan, bimbingan, dan bantuan yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Dalam kesempatan ini, peneliti juga ingin mengungkapkan rasa syukur kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi., DEA., selaku Rektor Universitas Maritim Raja Ali Haji.
2. Ibu Ahada Wahyusari, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji.
3. Ibu Alona Dwinata, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
4. Ibu Nina Adriani, B.Sc(Hons)., M.Sc., Ph.D., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

5. Ibu Dr. Fitriah Khoirunnisa, S.Pd., M.Ed., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan arahan kepada peneliti dalam penulisan skripsi.
6. Ibu Steva Dara Putri, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan dukungan, saran, dan motivasi agar peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi S1 Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji.
8. Ibu Riani Elliyani Novrina Sidabalok, S.Pd. Kim, selaku guru mata pelajaran kimia di SMAN 5 Tanjungpinang dan seluruh pihak sekolah SMAN 5 Tanjungpinang yang telah membantu peneliti selama pelaksanaan penelitian.
9. Keluarga tercinta, Bapak Hermanto Purba dan Ibu Kisra BR Situmorang serta Adik tersayang, Reno Purba, Randi Purba, Rani Purba dan Rido Purba yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang, dan semangat, serta memberikan dukungan penuh yang tiada hentinya kepada peneliti.
10. Alm. H. Situmorang/ BR Simamora. Terima kasih telah menjadi orangtua kedua memberikan dukungan yang tiada henti-hentinya.
11. Teman seperjuangan diperantauan yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu yang sudah menemani, memberi dukungan, dan kebersamaannya selama pelaksanaan penelitian.
12. Sahabat kecil CISOAPRAFRIMEL yang jauh namun dekat dihati.
13. Seluruh teman-teman Program Studi S1 Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

14. Almamaterku Universitas Maritim Raja Ali Haji. Datang jauh merantau dari desa terpencil dengan membawa sejuta ketidaktahuan, di almamater inilah penulis ditempa dan diajarkan.

Selain itu, peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung dalam proses penyusunan skripsi ini, meskipun tidak dapat disebutkan satu per satu. Peneliti menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Dengan demikian, peneliti sangat berharap agar para pembaca bersedia memberikan kritik dan saran yang konstruktif demi perbaikan skripsi ini.

Tanjungpinang, 24 Juli 2026



Rapita Purba
NIM 2203040011

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Penelitian.....	11
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	11
E. Manfaat Penelitian.....	12
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian.....	13
G. Definisi Operasional.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	18
A. Landasan Teori	18
1.Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD).....	18
2. <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	21
3.Simulasi PhET.....	28
4.Teori Belajar.....	30
5.Materi Kimia Asam Basa	32
6.Model ADDIE	35
7.Validitas dan Praktikalitas Produk.....	36
B. Penelitian yang Relevan	37
C. Kerangka Berpikir	43
BAB III METODE PENELITIAN.....	47
A. Jenis Penelitian.....	47
B. Model Penelitian dan Pengembangan.....	47
C. Waktu dan Tempat Penelitian	48

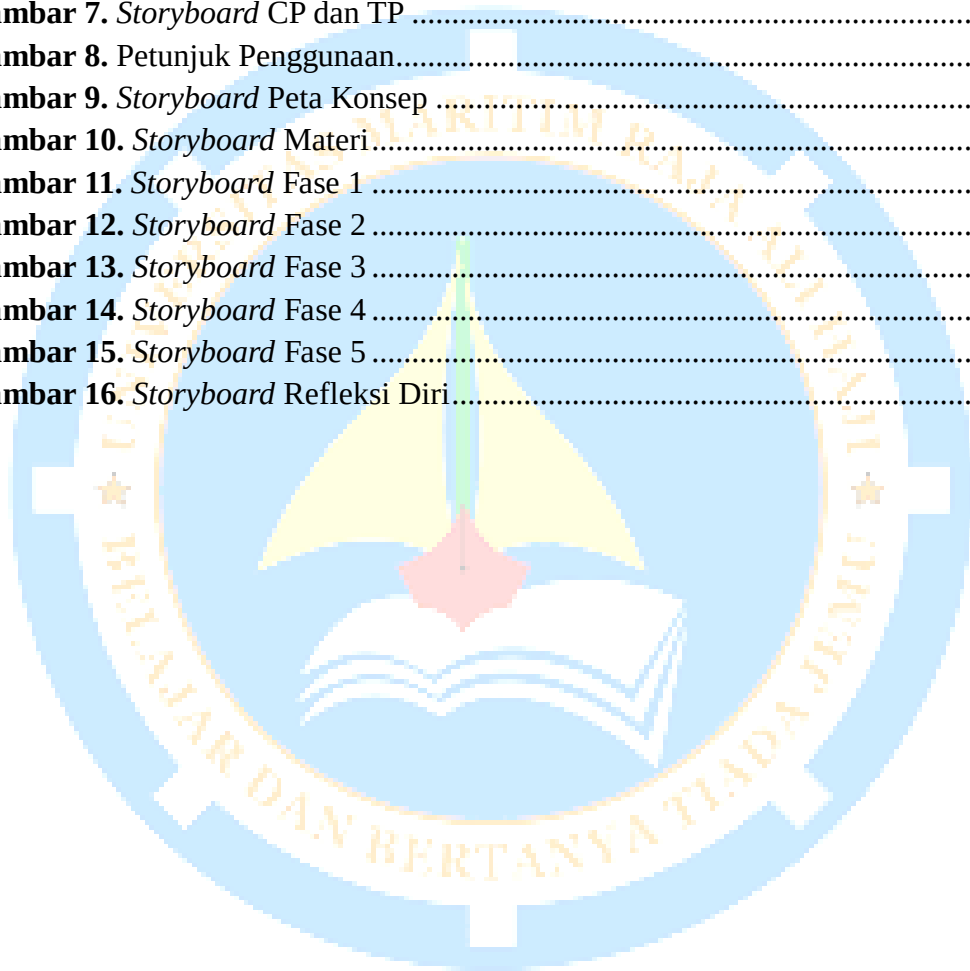
D. Subjek Penelitian.....	49
E. Objek Penelitian	49
F. Jenis Data	49
G. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	50
1. <i>Analysis</i> (Analisis).....	50
2. <i>Design</i> (Desain).....	51
3. <i>Development</i> (Pengembangan)	52
4. <i>Implementation</i> (Implementasi).....	52
H. Instrumen Penelitian.....	53
I. Teknik Analisis Data	58
BAB IV.....	62
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	62
A. Hasil Penelitian	62
B. Pembahasan.....	89
BAB V	108
KESIMPULAN DAN SARAN	108
A. Kesimpulan	108
B. Saran	109
Jadwal Penelitian dan Pengembangan	111
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN	121
BIODATA PENULIS	148

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sintaks Model PBL Berbantuan Simulasi PhET dalam e-LKPD	25
Tabel 2. Kisi-Kisi Lembar Wawancara Guru.....	54
Tabel 3. Kisi-Kisi Angket Peserta Didik	55
Tabel 4. Kisi-kisi Lembar Angket Validasi Bahan Ajar E-LKPD	56
Tabel 5. Kisi-Kisi Lembar Angket Praktikalitas Guru	57
Tabel 6. Kisi-Kisi Lembar Angket Praktikalitas Peserta Didik	58
Tabel 7. Skala Penilaian Validitas Materi dan Media	59
Tabel 8. Kategori Kevalidan Bahan Ajar E-LKPD.....	60
Tabel 9. Skala Penilaian Praktikalitas Guru dan Peserta Didik.....	61
Tabel 10. Kategori Praktikalitas Bahan Ajar	61
Tabel 11. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	65
Tabel 12. Tampilan Produk E-LKPD.....	73
Tabel 13. Hasil Validasi Bahan Ajar	82
Tabel 14. Ringkasan Rata-Rata Indeks Aiken's V per Aspek.....	83
Tabel 15. Ringkasan Saran dan Komentar Validator	84
Tabel 16. Hasil Uji Praktikalitas Guru.....	88
Tabel 17. Hasil Uji Praktikalitas Peserta Didik	89
Tabel 18. Jadwal Penelitian dan Pengembangan	111

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berpikir	46
Gambar 2. Kerangka Model ADDIE Modifikasi.....	48
Gambar 3. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	53
Gambar 4. Peta Konsep Penyusunan Materi E-LKPD Interaktif	67
Gambar 5. <i>Storyboard</i> Cover.....	68
Gambar 6. <i>Storyboard</i> Kata Pengantar	68
Gambar 7. <i>Storyboard</i> CP dan TP	69
Gambar 8. Petunjuk Penggunaan.....	69
Gambar 9. <i>Storyboard</i> Peta Konsep	69
Gambar 10. <i>Storyboard</i> Materi.....	70
Gambar 11. <i>Storyboard</i> Fase 1	70
Gambar 12. <i>Storyboard</i> Fase 2	70
Gambar 13. <i>Storyboard</i> Fase 3	71
Gambar 14. <i>Storyboard</i> Fase 4	71
Gambar 15. <i>Storyboard</i> Fase 5	71
Gambar 16. <i>Storyboard</i> Refleksi Diri.....	72



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Wawancara Guru Data <i>Preliminary</i> (Analisis Kebutuhan) ..	122
Lampiran 2. Hasil Rekap Angket Peserta Didik Data <i>Preliminary</i> (Analisis Kebutuhan).....	124
Lampiran 3. Hasil Belajar Ulangan Harian Peserta Didik Pada Materi Asam Basa.....	126
Lampiran 4. Lembar Hasil Validasi Bahan Ajar oleh Validator Pertama	127
Lampiran 5. Lembar Hasil Validasi Bahan Ajar oleh Validator Kedua.....	130
Lampiran 6. Lembar Hasil Validasi Bahan Ajar Oleh Validator Ketiga.....	132
Lampiran 7. Lembar Hasil Praktikalitas Guru	134
Lampiran 8. Lembar Hasil Praktikalitas Peserta Didik.....	136
Lampiran 9. Hasil Perhitungan Uji Praktikalitas Peserta Didik.....	140
Lampiran 10. Surat Izin Observasi.....	141
Lampiran 11. Surat Keterangan Selesai Observasi	142
Lampiran 12. Surat Keterangan Penelitian.....	143
Lampiran 13. Surat Rekomendasi Penelitian	144
Lampiran 14. Surat Izin Penelitian.....	145
Lampiran 15. Surat Selesai Penelitian.....	146
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian.....	147