

**PENGEMBANGAN KIT PRAKTIKUM SEL GALVANI MENGGUNAKAN  
BUAH PEPAYA (*Carica Papaya L*) PADA MATERI ELEKTROKIMIA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mencapai derajat sarjana S-1



**Disusun oleh:**

**Linda Noor Eka Setyo Putri**

**19104060043**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2023**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

**PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nomor: B-2348/Un.02/DT/PP.00.9/08/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Kit Pratikum Sel Galvani Menggunakan Buah Pepaya (Carica Papaya L) pada Materi Elektrokimia

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : LINDA NOOR EKA SETYO PUTRI  
Nomor Induk Mahasiswa : 19104060043  
Telah diujikan pada : Rabu, 26 Juli 2023  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

**TIM UJIAN TUGAS AKHIR**



Ketua Sidang

Retno Aliyatul Fikroh. M.Sc.

SIGNED

Valid ID: 64d177f71a9c4



Penguji I

Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.

SIGNED

Valid ID: 64cc40bc76bdf



Penguji II

Setia Rahmawan, M.Pd.

SIGNED

Valid ID: 64d0801dca2d8



Yogyakarta, 26 Juli 2023

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni. M.Pd.

SIGNED

Valid ID: 64dc4da2390ab

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Linda Noor Eka Setyo Putri

NIM : 19104060043

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Kit Praktikum Sel Galvani Menggunakan Buah Pepaya (*Carica Papaya L*) Pada Materi Elektrokimia” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 1 Agustus 2023

Penulis,



Linda Noor Eka Setyo Putri

NIM. 19104060043

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Linda Noor Eka Setyo Putri  
NIM : 19104060043  
Judul Skripsi : Pengembangan KIT Praktikum Sel Galvani Menggunakan Buah Pepaya (*Carica Papaya L*) pada Materi Elektrokimia

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Sains.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 28 Juli 2023  
Pembimbing

Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.  
NIP. [19920427 201903 2 018](#)

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN KIT PRAKTIKUM SEL GALVANI MENGGUNAKAN BUAH PEPAYA (*Carica Papaya L*) PADA MATERI ELEKTROKIMIA

Oleh :

**Linda Noor Eka Setyo Putri**

**NIM. 19104060043**

KIT praktikum merupakan salah satu media pembelajaran yang memiliki bentuk balok untuk mendukung kegiatan praktikum. KIT praktikum menjadi salah satu alternatif untuk membuat media pembelajaran praktikum, tak terkecuali media pembelajaran elektrokimia. Elektrokimia merupakan materi yang memiliki karakteristik abstrak sehingga peserta didik masih menemui kesulitan dalam memahami konsep-konsep di dalamnya. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya (*Carica Papaya L*) pada materi elektrokimia dan menganalisis kualitas dari media yang dikembangkan.

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Namun, pada penelitian ini tahap *implementation* dan *evaluation* tidak dilakukan. Produk divalidasi oleh satu ahli materi dan satu ahli media. Kualitas produk dinilai oleh lima pendidik kimia SMA/MA dan direspon oleh 10 peserta didik. Validasi dan penilaian kualitas produk dilakukan menggunakan lembar angket skala Likert, sedangkan respon peserta didik dilakukan menggunakan lembar angket skala Guttman.

Produk akhir dari pengembangan ini yaitu media pembelajaran KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya (*Carica Papaya L*) pada materi elektrokimia. Media pembelajaran dilengkapi petunjuk penggunaan KIT praktikum dan rangkaian sel galvani untuk mendukung kegiatan praktikum menggunakan bahan alam dalam pembelajaran. Hasil validasi produk oleh ahli materi memperoleh persentase 100% dengan kategori Sangat Baik (SB). Hasil validasi produk oleh ahli media memperoleh persentase 97% dengan kategori Sangat Baik (SB). Hasil penilaian dari lima pendidik kimia SMA/MA memperoleh persentase 87,5% dengan kategori Sangat Baik (SB). Produk mendapatkan respon positif dari peserta didik dengan memperoleh persentase 99%. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya (*Carica Papaya L*) pada materi elektrokimia dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran di sekolah.

**Kata Kunci:** KIT praktikum, sel galvani, buah pepaya, elektrokimia

## HALAMAN MOTTO

“Tidak mudah taklukkan kegagalan, terus ciptakan momen kebangkitan”

(Najwa Shihab)

“It goes on”

(Robert Frost)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Alhamdulillah*, Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat sehat dan nikmat sempat. Sholawat serta salam senantiasa selalu kita haturkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang selalu kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir.

Aamiin.

### **Skripsi ini penulis persembahkan untuk:**

Bapak (Agung) dan Ibu (Eni) tercinta. Terimakasih untuk segala do'a, kasih sayang, nasihat serta dukungan yang tiada henti baik dukungan moril maupun materil.

### **Almamater tercinta:**

Teman-Teman Pendidikan Kimia 2019  
Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah*, Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan KIT Praktikum Sel Galvani Menggunakan Buah Pepaya (*Carica Papaya L*) Pada Materi Elektrokimia” dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa selalu kita haturkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang selalu kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara moril maupun materil hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis berterimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Sumarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Unibersitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Khamidinal, M.Si. selaku kepala Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memotivasi, menasehati, membimbing, dan dengan sabar mengingatkan penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas seluruh ilmu yang sangat luar biasa selama masa perkuliahan.
6. Tenaga kependidikan (petugas TU) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
7. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Agung Prasetyo dan Ibu Eni Purwati yang selalu memberikan segalanya yang terbaik untuk anaknya, juga kepada adik-adikku tercinta Dina, Adelia, dan Amara yang selalu menghibur dan menyemangati penulis.
8. Ninik yang selalu ada untuk penulis, tidak pernah bosan untuk menjadi pendengar yang baik, selalu sabar, dan selalu memberikan semangat serta dorongan untuk menyelesaikan tugas akhir.



9. Pendidikan Kimia 2019, khususnya Merika yang selalu memberikan semangat untuk segera menyelesaikan tugas akhir. Maugy, Kinanti, Faizah, dan Agung yang selalu memberikan semangat, hiburan, dan mengisi hari-hari penulis selama perkuliahan.
10. Teman-teman “Kt Merah” (Rahmalia Syifa dan Nur Laila) yang selalu memberikan semangat dan saling merangkul untuk menyelesaikan perkuliahan.
11. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena adanya keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, apabila ada saran dan kritik dari pembaca, penulis dengan senang hati menerima demi terwujudnya hasil yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat. *Aamiin.*

Yogyakarta, 28 Juli 2023

Penulis



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	iii
ABSTRAK .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Pengembangan .....	4
D. Spesifikasi Produk yang dikembangkan .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan .....	5
G. Definisi Istilah .....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
A. Kajian Teori .....	8
1. Pembelajaran Kimia .....	8
2. Media Pembelajaran .....	9
3. KIT Praktikum .....	10
4. Elektrokimia .....	11
5. Sel galvanik .....	12
6. Buah Pepaya .....	13
B. Penelitian yang relevan .....	14
C. Kerangka Berpikir .....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	18
A. Jenis Penelitian .....	18
B. Prosedur Pengembangan .....	18

1. Tahap <i>Analysis</i> (Analisis) .....	18
2. Tahap <i>Design</i> (Desain) .....	19
3. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan) .....	19
4. Tahap <i>Implementation</i> (Implementasi) .....	19
5. Tahap <i>Evaluation</i> (Evaluasi).....	19
C. Penilaian Produk.....	20
1. Desain Penilaian Produk .....	20
2. Subjek Penilaian Produk .....	20
3. Jenis Data .....	22
4. Instrumen Pengumpulan Data.....	22
5. Teknik Analisis Data .....	25
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>28</b>
A. Karakteristik Produk.....	28
1. Tahap <i>Analysis</i> (Analisis) .....	28
2. Tahap <i>Design</i> (Desain) .....	31
3. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan) .....	34
B. Penilaian Kualitas Produk .....	41
1. Tahap Validasi .....	41
2. Data dan Analisis Penilaian Kualitas Produk .....	42
C. Respon Peserta Didik .....	53
D. Produk Akhir Hasil Pengembangan .....	54
E. Kajian Produk Akhir.....	56
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>58</b>
A. Simpulan Produk .....	58
B. Saran Tahap Lanjut Produk .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>65</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian yang relevan.....	15
Tabel 3.1. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi .....	23
Tabel 3.2. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media .....	23
Tabel 3.3. Kisi-kisi instrumen untuk reviewer (pendidik kimia SMA/MA.....	24
Tabel 3.4. Kisi-kisi instrumen respon peserta didik .....	24
Tabel 3.5. Aturan pemberian skor .....	25
Tabel 3.6. Kategori Penilaian Ideal Kualitas Produk .....	26
Tabel 3.7. Aturan pemberian skor respon peserta didik .....	27
Tabel 4.1. KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi .....	32
Tabel 4.2. Data validasi media pembelajaran oleh ahli materi.....	42
Tabel 4.3. Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek Keterkaitan dengan Materi Pelajaran ....	43
Tabel 4.4. Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek Penyajian .....	44
Tabel 4.5. Data validasi media pembelajaran oleh ahli media .....	45
Tabel 4.6. Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Ketahanan Alat.....	46
Tabel 4.7. Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Efisiensi Alat .....	47
Tabel 4.8. Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Desain .....	48
Tabel 4.9. Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Ramah Lingkungan.....	49
Tabel 4.10. Data penilaian kualitas produk oleh reviewer .....	50
Tabel 4.11. Hasil respon peserta didik .....	53

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sel elektrolisis.....	12
Gambar 2.2. Buah pepaya.....	13
Gambar 3.1. Bagan prosedur penelitian pengembangan media pembelajaran.....	21
Gambar 4.1. Ilustrasi rancangan KIT praktikum.....	32
Gambar 4.2. Struktur Vitamin C .....	33
Gambar 4.3. Kerangka KIT praktikum.....	35
Gambar 4.4. KIT praktikum .....	37
Gambar 4.5. KIT praktikum dengan buah pepaya.....	38
Gambar 4.6. Lempengan tembaga dan seng.....	38
Gambar 4.7. Lampu LED menyala.....	39
Gambar 4.8. Tampilan petunjuk penggunaan KIT praktikum.....	55
Gambar 4.9. Tampilan akhir rangkaian sel galvani.....	56

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ilmu pengetahuan menjadi salah satu yang berkembang paling berpengaruh dan terbesar dalam bidang usaha manusia (Rahayu, 2017). Menurut Mawarni et al., (2021), dunia pendidikan pada abad 21 menekankan siswa dalam proses pembelajaran untuk berpikir kritis, menganalisis, serta mengaplikasikan ilmu dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, keterampilan meningkatkan kinerja dan kualitas pendidikan memerlukan keterampilan belajar dan inovasi, keterampilan komunikasi, profesionalisme pengajaran pendidik, kualitas kurikulum, serta keterampilan hidup (*skill life*) (Redhana, 2019).

Sistem pendidikan di Indonesia saat ini merealisasikan kurikulum 2013 sebagai strategi pencapaian tujuan serta pedoman pendidikan yang mengacu pada standar nasional (Kusrini, 2020). Harapan pembelajaran saat ini yang sesuai dengan penekanan kurikulum 2013 tentang dimensi pedagogi modern dalam pembelajaran, dengan menggunakan pendekatan ilmiah seperti scientific (*scientific approach*) (Mauzila & Sari, 2018). Pendekatan scientific adalah proses pembelajaran yang dirancang dengan cara ini yang memungkinkan siswa untuk secara aktif membangun konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mencoba, mengolah data, dan mengomunikasikan (Setiawan, 2019).

Ilmu kimia adalah salah satu ilmu pengetahuan sains yang pada dasarnya dapat dilihat sebagai proses dan produk (Ningsih, R.K & Hidayah, R, 2020). Menurut Handayani et al., (2021), saat ini peserta didik beranggapan bahwa kimia sebagai mata pelajaran yang sulit dikuasai, yang disebabkan oleh dua faktor yaitu ilmu kimia terdiri dari sebagian besar konsep yang bersifat abstrak dan fenomena yang disajikan dalam tiga representasi yaitu makroskopis, sub mikroskopik, dan simbolik. Salah satu kimia yang memiliki konsep-konsep abstrak yaitu pada materi elektrokimia. yang terdiri dari konsep-konsep abstrak yang selama pembelajaran, sehingga dalam proses pembelajaran membutuhkan bantuan seperti alat atau media pembelajaran (Asnawi, 2018).



Kegiatan pembelajaran yang mudah dipahami dalam menyampaikan materi yang diajarkan, membutuhkan adanya media pembelajaran (Religia & Achmadi, 2017). Media pembelajaran adalah sumber belajar dengan melalui berbagai jenis media pembelajaran yang dapat menjadi bahan dalam memberikan ilmu pengetahuan serta membantu guru memperkaya wawasan siswa (Nurrita, 2018). Media pembelajaran sebagai sarana yang dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran yang disetiap media pembelajarannya berbeda-beda, tergantung dalam berkomunikasi serta berinteraksi pada siswa yang sesuai dengan kemampuan dan kemauan guru (Alwi, 2017). Proses pembelajaran di kelas dapat dioptimalkan melalui penerapan media pembelajaran yang relevan (Sri Handayani, 2020). Media pembelajaran dapat meningkatkan siswa memahami konsep serta memotivasi siswa yang untuk aktif dan berpikir kritis dalam proses pembelajaran (Karo-Karo & Rohani, 2018). Menurut Rokhim et al., (2020), menyatakan bahwa media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting untuk mendorong siswa dalam belajar secara mandiri dan lebih aktif dalam belajar, serta mempermudah guru ketika menyampaikan materi pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara terhadap pendidik kimia di SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta menyatakan bahwa media pembelajaran yang digunakan pada materi elektrokimia masih berupa media cetak saja, sehingga kurang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran. Dan kegiatan praktikum terkait dengan merancang percobaan sel galvanik hanya sesekali dilakukan karena adanya keterbatasan alat dan bahan serta laboratorium yang seringkali digunakan mata pelajaran lain<sup>1</sup>.

Salah satu media pembelajaran yang dapat dijadikan alternatif pada materi elektrokimia adalah kit praktikum. Kit praktikum merupakan seperangkat alat dan bahan yang dapat membantu dalam proses pembelajaran serta pelaksanaan praktikum yang dapat dilakukan tanpa laboratorium (Purwanto & Rasmawan, 2022). Penggunaan Kit praktikum bertujuan untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep serta menghubungkan kimia dengan kehidupan sehari-hari yang relevan (Utami & Lutfi, 2021). Berdasarkan penelitian Jelita & Handayani (2021), menyatakan bahwa penggunaan kit praktikum dapat membantu siswa dalam proses belajar kimia, sekaligus memotivasi siswa dengan harapan aktif dalam pembelajaran

---

<sup>1</sup> Berdasarkan wawancara dengan Bapak H. Slamet Widodo, S.Pd pada 21 Juni 2022 di SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta

dan mendapatkan pengalaman sendiri dalam membangun pengetahuan secara menyenangkan, efektif, dan tidak membosankan baik di kelas maupun di laboratorium.

Salah satu bahan alam yang digunakan dalam proses KIT praktikum sel galvani yaitu buah pepaya (*Carica papaya L*) merupakan salah satu tanaman tropika yang dikonsumsi dalam negeri maupun luar negeri (Shufyani & Sinurat, 2022). Dalam buah pepaya memiliki banyak manfaat seperti mengandung berbagai jenis enzim, vitamin, dan mineral. Buah pepaya yang masak memiliki kandungan vitamin C yang lebih tinggi dibandingkan dengan buah jeruk, kandungan vitamin A, vitamin B kompleks, vitamin E, dan juga antioksidan (Andrianto, C, 2013). Menurut Latif, dkk. (2020), dari seluruh kandungan senyawa kimia yang terdapat pada buah pepaya masak, senyawa yang berperan sebagai energi listrik alternatif yaitu vitamin C. Buah pepaya juga mudah dapat ditemui, harganya yang terjangkau, serta ramah lingkungan. Buah pepaya memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai alternatif media pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Listia Ningsih (2020), diperoleh hasil bahwa kit praktikum sel galvani menggunakan tomat yang didesain memperoleh persentase sebesar 87,71% yang berarti kit praktikum sel galvani sangat valid, kepraktisan kit praktikum sel galvani menggunakan tomat memperoleh persentase 89,16% yang berarti sangat praktis, dan respon peserta didik memperoleh persentase sebesar 92,06% yang berarti sangat valid. Penelitian yang dilakukan oleh Kuncoro Hadi (2019), diperoleh hasil bahwa kit praktikum menggunakan logam bekas dengan buah jeruk, pisang, dan semangka dari segi materi, media, dan pendidik sebesar 95,2%, 92,4%, dan 94,8% yang berarti sangat valid dan praktis sehingga kit praktikum dapat digunakan sebagai acuan bagi siswa dalam praktikum serta sebagai acuan bagi guru dalam membimbing siswa. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa kit praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya (*Carica papaya L*) yang diharapkan menjadi alternatif media pembelajaran bagi guru serta meningkatkan pemahaman dan minat siswa dalam materi elektrokimia.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka ditentukan rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana karakteristik produk media pembelajaran KIT praktikum sel galvani pada materi elektrokimia dengan menggunakan buah pepaya?
2. Bagaimana kualitas produk media pembelajaran KIT praktikum sel galvani pada materi elektrokimia dengan menggunakan buah pepaya berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan *reviewer*?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap produk media pembelajaran KIT praktikum sel galvani pada materi elektrokimia dengan menggunakan buah pepaya?

## **C. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini antara lain:

1. Mengembangkan media pembelajaran berupa KIT praktikum sel galvani pada materi elektrokimia dengan menggunakan buah pepaya berdasarkan karakteristik tertentu.
2. Mengetahui kualitas media pembelajaran KIT praktikum sel galvani pada materi elektrokimia dengan menggunakan buah pepaya berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan *reviewer*.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran KIT praktikum sel galvani pada materi elektrokimia dengan menggunakan buah pepaya

## **D. Spesifikasi Produk yang dikembangkan**

Spesifikasi produk yang akan dihasilkan dari pengembangan ini antara lain:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan berisi mata pelajaran elektrokimia sel galvani.
3. Desain yang digunakan untuk mengembangkan KIT praktikum sel galvani ini yaitu menggunakan kayu dan triplek sebagai tempat buah pepaya.
4. Media pembelajaran KIT praktikum membantu menjadikan laboratorium kimia yang ramah lingkungan.

## **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian pengembangan KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya pada materi elektrokimia yaitu diantara lain:

### **1. Manfaat teoritis**

- a) Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang media pembelajaran berupa kit praktikum sel galvani menggunakan buah matoa pada materi elektrolisis.
- b) Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi bagi penelitian selanjutnya.

### **2. Manfaat praktis**

#### **a) Bagi sekolah**

Media pembelajaran yang dikembangkan dapat menjadi referensi untuk menciptakan media pembelajaran kimia maupun mata pelajaran lainnya.

#### **b) Bagi peserta didik**

Media pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan minat belajar serta mempermudah pemahaman pengetahuan mengenai kimia dan mengaplikasikan terhadap lingkungan sekitar.

#### **c) Bagi pendidik dan calon pendidik**

Media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran serta memberikan inovasi sumber belajar selama proses pembelajaran kimia.

## **F. Asumsi dan Batasan Pengembangan**

Asumsi dan batasan dalam penelitian pengembangan KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya pada materi elektrokimia yaitu sebagai berikut:

### **1. Asumsi Pengembangan**

- a) Media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan untuk menunjang laboratorium kimia ramah lingkungan.
- b) Media pembelajaran berupa KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya pada materi elektrokimia belum ada yang mengembangkan.
- c) *Peer reviewer* yaitu orang yang memiliki pemahaman baik tentang penelitian pengembangan.
- d) Ahli media yaitu dosen kimia yang memiliki pemahaman baik tentang standar kualitas KIT praktikum sel galvani.

- e) Ahli materi yaitu dosen kimia yang memiliki pemahaman baik pada bidang kimia dan standar kualitas KIT praktikum sel galvani.

## 2. Batasan Pengembangan

- a) Media pembelajaran yang dikembangkan hanya menekankan pada materi elektrokimia sel galvani.
- b) Media pembelajaran yang dikembangkan hanya ditinjau oleh satu orang ahli media, satu orang ahli materi, dan empat orang *peer reviewer* untuk memberikan masukan dan saran.
- c) KIT praktikum sel galvani yang dikembangkan dinilai kualitasnya oleh satu orang ahli media, satu orang ahli materi, dan lima *reviewer*.
- d) KIT praktikum sel galvani yang dikembangkan direspon oleh 10 peserta didik kelas XII MIPA SMA/MA.
- e) Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE dan dibatasi sampai tahap *development* (pengembangan).

## G. Definisi Istilah

### 1. Penelitian dan pengembangan (*research and development*)

Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan dalam mengembangkan atau menghasilkan suatu produk yang diuji keefektifannya (Sugiyono, 2013). Penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall (1983) merupakan suatu proses yang diterapkan untuk mengembangkan serta memvalidasi produk.

### 2. KIT praktikum

KIT praktikum merupakan alat yang dikemas atau dibuat dengan berisi peralatan praktikum pada materi tertentu dalam bentuk kotak, yang berfungsi untuk membantu pemahaman siswa materi dengan melakukan eksperimen (Jelita & Handayani, 2021). KIT praktikum juga dapat membantu dalam proses pembelajaran serta pelaksanaan praktikum yang dapat dilakukan tanpa laboratorium (Utami & Lutfi, 2021).

### 3. Sel galvani

Sel galvani merupakan alat atau sel yang dapat menghasilkan arus listrik dengan bantuan reaksi kimia yang terdiri dari dua elektroda dan elektrolit yaitu anoda dan katoda. Anoda merupakan tempat terjadinya reaksi oksidasi sedangkan katoda tempat terjadinya reaksi reduksi (Hiskia, A, 2001). Contoh elektroda yang digunakan berupa tembaga (Cu) dan seng (Zn). Tembaga (Cu) merupakan salah satu unsur kimia yang dapat menjadi penghantar listrik yang baik dan seng (Zn) biasa dikenal dengan sebutan zink (Triatmojo et al., 2019).





## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan Produk**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Media pembelajaran berupa KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya (*Carica Papaya*) pada materi elektrokimia yang dikembangkan memiliki karakteristik yaitu berupa KIT praktikum yang memuat dalam konsep pembelajaran sel galvani pada materi elektrokimia dengan menggunakan buah pepaya dan terdapat rangkaian sel galvani serta petunjuk penggunaan kit praktikum.
2. Hasil validasi media pembelajaran berupa KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya (*Cariica Papaya L*) pada materi elektrokimia dosen ahli materi memperoleh skor 12 dari skor maksimal 12 dengan persentase keidealan 100% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB) sehingga media layak diujicobakan. Hasil validasi media pembelajaran berupa KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya (*Carica Papaya L*) pada materi elektrokimia dosen ahli media memperoleh skor 31 dari skor maksimal 32 dengan persentase keidealan 97% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB) sehingga media layak diujicobakan. Hasil penilaian dari lima *reviewer* (pendidik kimia SMA/MA) memperoleh skor rata-rata 38,6 dari skor maksimal 44 dengan persentase keidealan 87,5% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB).
3. Hasil respon sepuluh peserta didik SMA/MA terhadap media pembelajaran berupa KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya (*Carica Papaya L*) pada materi elektrokimia mendapatkan respon positif dengan memperoleh skor rata-rata 6,9 dari skor maksimal 7 sehingga memperoleh persentase keidealan sebesar 99% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB).

## **B. Saran Tahap Lanjut Produk**

Penelitian ini merupakan pengembangan salah satu media belajar kimia SMA/MA. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh saran pemanfaatan, implementasi, evaluasi, dan pengembangan produk lebih lanjut yang dijabarkan sebagai berikut:

### **1. Saran Pemanfaatan**

Media pembelajaran KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya (*Carica Papaya L*) pada materi elektrokimia yang dikembangkan perlu diimplementasikan dan diujicobakan langsung dalam proses pembelajaran kimia untuk mengetahui kelayakan produk lebih lanjut.

### **2. Implementasi**

Media pembelajaran KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya (*Carica Papaya L*) pada materi elektrokimia dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran kimia kepada peserta didik setelah memperoleh predikat layak.

### **3. Evaluasi**

Media pembelajaran KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya (*Carica Papaya L*) pada materi elektrokimia yang telah diimplementasikan dalam proses pembelajaran kemudian dilakukan evaluasi dan pengolahan hasil data dari proses pembelajaran untuk mengetahui spesifikasi hasil akhir kelayakan produk.

### **4. Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Media pembelajaran KIT praktikum sel galvani menggunakan buah pepaya (*Carica Papaya L*) pada materi elektrokimia dapat dikembangkan lebih lanjut terhadap materi pokok kimia yang berbeda dan penyempurnaan proyek yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- akbar, J. (2021). Pengembangan Training Kit Pada Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Elektronik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 18(1).
- Andrianto, C. (2013). *Tips Memilih Dan Menyimpan Buah-Buahan*. Suaka Media.
- Arifin, Z. (2020). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. 1(1).
- Dzikro, A. Z. T., & Dwiningsih, K. (2021). Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual Pada Sub Materi Kimia Unsur Periode Ketiga. *Chemistry Education Practice*, 4(2), 160–170. <https://doi.org/10.29303/Cep.V4i2.2389>
- Fadlilah, M. (2019). Pengaruh Kepekatan Larutan Elektrolit Asam Jawa (*Tamarindus Indica*) Terhadap Kelistrikan Sel Volta. 37–41.
- Firmadani, F. (2020). *Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0*. 2(1), 93–97.
- Giri, B. B., Ibnu, S., & Sutrisno, S. (2020). Pengembangan Modul Elektrokimia Dengan Pendekatan Kontekstual Chemoentrepreneurship Untuk Sma. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(8), 1183. <https://doi.org/10.17977/jptpp.V5i8.13959>
- Hamdayama, J. (2016). *Metodologi Pembelajaran*. Pt Bumi Aksara.
- Haq, S. Z. N., Kurniawan, E., & Ramdhani, M. (2018). Analisis Pembangkit Elektrik Menggunakan Media Air Garam Sebagai Larutan Elektrolit. *E-Proceeding Of Engineering*, 5(3).
- Hartono, J. (2018). *Metoda Pengumpulan Dan Teknik Analisis Data*. Andi.
- Hasibuan, A. Y. P., & Jahro, I. S. (2020). Pengembangan Kit Pembelajaran Dari Limbah Sekam Padi Pada Materi Bentuk Molekul Kelas X Sma. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 2(1), 6. <https://doi.org/10.24114/jipk.V2i1.16633>
- Hiskia, A. (2001). *Elektrokimia Dan Kinetikan Kimia*. Pt Citra Aditya Bakti.
- Ilahi, A. K., Subarkah, C. Z., & Sukmawardini, D. Y. (2022). *Penerapan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Kimia Pada Materi Sel Elektrolisis*. 7.
- Izzania, R. A., & Widhihastuti, E. (2020). *Potensi Penggunaan Kit Praktikum Dan Video Tutorial Sebagai Media Pembelajaran Jarak Jauh*. 9(2), 96–102.
- Jelita, Y., & Handayani, D. (2021). *Pengembangan Kit (Komponen Instrumen Terpadu) Praktikum Kimia Berbasisguided Inquiry Pada Materi Asam Basa*. 10.

- Kalie, B. (2004). *Bertanam Pepaya*. Penebar Swadaya.
- Kartikawati, S., Antika, R., & Prastyaningrum, I. (2020). Pengaruh Media Kit Ggl Induksi Elektromagnetik Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Ggl Induksi. *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, 3(2), 208–213. <https://doi.org/10.33379/Gtech.V3i2.421>
- Kurniawan, A. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Pt Remaja Rosdakarya.
- Miranda, C. A., & Afrida, J. (2018). *Kuat Arus Yang Dihasilkan Dari Fermentasi Ekstrak Belimbing Wuluh*.
- Mutmainnah, M., Rofii, I., Misto, M., & Azmi, D. U. (2020). Karakteristik Listrik Dan Optik Pada Led Dan Laser. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika*, 8(2), 203–208. <https://doi.org/10.23960/Jtaf.V8i2.2577>
- Ningsih, D. W., Qurthobi, A., & Kirom, M. R. (2021). *Analisis Pengaruh Temperatur Terhadap Produksi Arus Listrik Pada Reaktor Mfc Dengan Substrat Limbah Pepaya*. 8(1).
- Ningsih, R.K & Hidayah, R. (2020). Validitaskit Praktikum Kimia Sebagai Media Pembelajaran Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Kelas X Pada Materi Metode Ilmiah, Senyawa Kovalen Polar Dan Non Polar Serta Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit. *Unesajournal Of Chemical Education*, 9(1), 1–8.
- Nurfianti, N., & Widodo, Wahono. (2017). *Kelayakan Kit Ipa Sebagai Alat Praktikum Pada Materi Energi Alternatif*. 5(3), 191–194.
- Oktofani, L. A., & Suwandi, J. F. (2019). Potensi Tanaman Pepaya (Carica Papaya) Sebagai Antihelminik. *Majority*, 8(1), 5.
- Permatasari, R. D. (2018). *Kefektifan Media Kit Hidrostatik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Tekanan Zat Cair*. 6.
- Pramudyawan, M. T. S., Doyan, A., & 'Ardhuha, J. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Kit Alat Percobaan Usaha Dan Energi Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 6(1), 40–44. <https://doi.org/10.29303/Jppipa.V6i1.290>
- Putri, N. S., & Widodo, W. (2018). *Pengembangan Kit Ipa Sederhana Materi Pemuaian Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Vii Smp Negeri 2 Panggul*. 06.
- Rafikasari, I. (2006). *Umur Petik Dan Kualitas Buah Pepaya*. Institut Pertanian Bogor.

- Rahayu, S., Harjono, A., & Gunada, I. W. (2019). Pelatihan Penggunaan Kit Ipa Bagi Guru Dan Siswa Smp N 1 Sakra Lotim. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*, 1(1). <https://doi.org/10.29303/Jpmsi.V1i1.4>
- Ramadhani, H. N., Handayani, P. P. T., & Setiaji, B. (2022). Desain Pengembangan Kit Praktikum Sederhana Pembentukan Bayangan Pada Cermin Cekung. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 4(1), 59–67. <https://doi.org/10.31540/Sjpif.V4i1.1567>
- Rojas-Flores, S., De La Cruz-Noriega, M., Benites, S. M., Delfín-Narciso, D., Luis, A.-S., Díaz, F., Luis, C.-C., & Moises, G. C. (2022). Electric Current Generation By Increasing Sucrose In Papaya Waste In Microbial Fuel Cells. *Molecules*, 27(16), 5198. <https://doi.org/10.3390/Molecules27165198>
- Rokhim, D. A., Widarti, H. R., & Fajaroh, F. (2020). Pengembangan Bahan Belajar Flipbook Pada Materi Redoks Dan Elektrokimia Berbasis Pendekatan Stem-Pjbl Berbantuan Video Pembelajaran. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(2), 234. <https://doi.org/10.31800/Jtp.Kw.V8n2.P234--250>
- Rosidah, K., & Rosdiana, L. (2019). *Efektivitas Kit Rangkaian Listrik Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smp*. 07.
- Rosyidi, A. I., Achmadi, H. R., & Suprpto, N. (2020). *Pengembangan Kit Wireless Kundt's Tube Sebagai Alat Praktikum Fisika*.
- Rusdianawati, D., & Sukarmin. (2017). Pengembangan Kit Praktikum Sebagai Media Pembelajaran Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Berbasis Inkuiri Pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas Xi. *Unesa Journal Of Chemical Education*, 6(2), 308–314.
- Saputra, P., & Priyambodo, E. (2018). Pengembangan Virtual Laboratory Berbasis Android Pada Materi Asam & Basa Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa Sma/Ma. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 7(2), 94–102.
- Satria, E., & Sari, S. G. (2018). Penggunaan Alat Peraga Dan Kit Ipa Oleh Guru Dalam Pembelajaran Di Beberapa Sekolah Dasar Di Kecamatan Padang Utara Dan Nanggalo Kota Padang. *Ikra-Ith Humaniora: Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 2(2).
- Setiawan, A., Pursitasari, I. D., & Hardhienata, H. (2019). Pengembangan Kit Praktikum Difraksi Dan Interferensi Cahaya Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan



- Kemampuan Berpikir Kritis. *Edusentris*, 5(1), 1.  
<https://doi.org/10.17509/Edusentris.V5i1.289>
- Sudaryono. (2018). *Metodologi Penelitian*. Rajawali Pers.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta.
- Supriatni, E. A. (2022). Penggunaan Alat Dan Bahan Dari Lingkungan Rumah Pada Praktikum Larutan Elektrolit Dan Non-Elektrolit. *Science : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 2(1), 32–36.  
<https://doi.org/10.51878/Science.V2i1.915>
- Suryaningsih, S. (2016). Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi) Sebagai Sumber Energi Dalam Zat. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (Jpfa)*, 6(1), 11.  
<https://doi.org/10.26740/Jpfa.V6n1.P11-17>
- Suwardi, S., Ayatullah, E., & Haidul, H. (2021). Pengembangan Kit Praktikum Elektronika Dasar Ii Berbasis Simulator Proteus Untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Dalam Pemecahan Masalah. *Jurnal Kumbaran Fisika*, 4(1), 9–16. <https://doi.org/10.33369/Jkf.4.1.9-16>
- Takim, R. R. (2021). Pengembangan Modul Ikatan Kimia Berbasis Contextual Teaching And Learning (Ctl) Melalui Metode Eksperimen. *Journal Of Tropical Chemistry Research And Education*, 3(2), 53–62. <https://doi.org/10.14421/Jtcre.2021.32-01>
- Triatmojo, B., Suseno, N., & Al Arifin, D. H. (2019). Pengaruh Luas Penampang Elektroda Sel Galvani Menggunakan Bubur Belimbing Wuluh Terhadap Tegangan Listrik Sebagai Sumber Belajar. *Kappa Journal*, 2(2), 1.  
<https://doi.org/10.29408/Kpj.V2i2.1208>
- Usmeldi, U., & Amimi, R. (2021). Pelatihan Penggunaan Kit Ipa Dan Pengembangan Lkpd Berbasis Praktikum Untuk Guru Ipa. *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara*, 1(2), 56–65. <https://doi.org/10.37640/Japd.V1i2.1010>
- Utami, W. M., & Lutfi, A. (2021). *Kit Praktikum Media Pembelajaran Materi Campuran Dan Larutan Untuk Peserta Didik Tunanetra Di Smp/ptb*. 5(1), 9.
- Yanto, D. T. P., Candra, O., Dewi, C., Hastuti, H., & Zaswita, H. (2022). Electric Drive Training Kit Sebagai Produk Inovasi Media Pembelajaran Praktikum Mahasiswa Pendidikan Vokasi: Analisis Uji Praktikalitas. *Jinop (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 8(1). <https://doi.org/10.22219/Jinop.V8i1.19676>



- Yasa, W. K., Sukainah, A., & Rais, M. (2020). Pemanfaatan Berbagai Limbah Buah – Buahan Sebagai Sumber Energi Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(2), 109. <https://doi.org/10.26858/jptp.v5i2.9940>
- Yuliasuti, D., Sari, W. Y., & Islamiyati, D. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Dan Fraksi Etanol 70% Daging Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*). *Media Informasi*, 15(2), 110–114. <https://doi.org/10.37160/bmi.v15i2.391>
- Zidny, R., Yusrina, D., Aryoningtyas, I., Elvina, N. I., Halimah, M., Ayuni, N. D., & Hadiyati, Y. (2017). Uji Kelayakan Kit Praktikum Pengujian Kepolaran Senyawa Dari Material Sederhana. *Jrpk: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(1), 52–58. <https://doi.org/10.21009/jrpk.071.08>

