

**PENGEMBANGAN LKPD TERINTEGRASI STEAM-PJBL
PADA MATERI SEL VOLTA UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK
KELAS XII SMA/MA**

Skripsi

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana pendidikan*



Oleh:

**FITRI YANI
NIM.17035140**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

2023

ABSTRAK

Fitri Yani : Pengembangan LKPD Terintegrasi STEAM-PJBL pada Materi Sel Volta untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XII SMA/MA

Pembelajaran dengan model pendekatan STEAM, yang diintegrasikan dengan model pembelajaran PjBL. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD dan menentukan tingkat validitas dan praktikalitas. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *R&D (Research and Development)* dengan model 4-D, yaitu penelitian yang menghasilkan produk tertentu. Model 4-D terdiri dari empat tahapan. Penelitian ini dibatasi sampai tahap pengembangan dengan uji validitas dan praktikalitas. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara penyebaran angket dan analisis data hasil penelitian validitas menggunakan *Aiken's V*. Berdasarkan hasil analisis angket validitas LKPD diperoleh nilai V yaitu 0.89 dengan kategori sangat tinggi dan hasil praktikalitas dari respon guru dan peserta didik berturut-turut yaitu 84.8% kategori sangat tinggi dan 82.3% kategori sangat tinggi serta hasil kemampuan berpikir kritis memperoleh nilai 87.85% kategori sangat tinggi. Dapat disimpulkan bahwa, LKPD Sel Volta terintegrasi STEAM-PjBL yang dihasilkan telah valid dan praktis, sehingga dapat dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: 4-D, LKPD, STEAM-PJBL, Sel Volta

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan LKPD Terintegrasi STEAM-PjBL Pada Materi Sel Volta Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XII SMA/MA

Nama : Fitri Yani

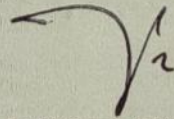
NIM : 17035140

Program Studi : Pendidikan Kimia

Departemen : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

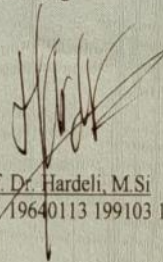
Mengetahui:
Kepala Departemen



Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D
NIP. 197210241998031001

Padang, November 2023

Disetujui oleh:
Pembimbing



Prof. Dr. Hardeli, M.Si
NIP. 19640113 199103 1 001

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Nama : Fitri Yani
NIM/TM : 17035140/2017
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan Judul Skripsi

**Pengembangan LKPD Terintegrasi STEAM-PjBL Pada Materi Sel Volta
Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta Didik Kelas XII SMA/MA**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Kimia Departemen Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, November 2023

Tim Penguji,

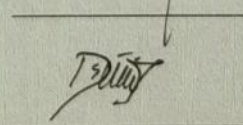
Nama

Tanda Tangan

Ketua : Prof. Dr. Hardeli, M.Si



Anggota : Prof. Dr. Minda Azhar, M.Si



Anggota : Dr. Desy Kurniawati, S.Pd, M.Si



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitri Yani
NIM : 17035140
Tempat/Tanggal Lahir : Gunung Basi/16 Juni 1997
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Terintegrasi STEAM-PjBL Pada Materi Sel Volta Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XII SMA/MA

Dengan ini menyatakan, bahwa:

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan dicantumkan jelas pada kepustakaan
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani Asli oleh tim pembimbing dan penguji

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran didalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, November 2023

Yang Menyatakan,



Fitri Yani

17035140

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada seluruh hamba-Nya. Sholawat serta salam dikirimkan kepada tauladan umat islam yakni Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis telah dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Pengembangan LKPD Terintegrasi STEAM-PjBL pada materi Sel Volta untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas XII SMA/MA”. Skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S1) di Program Studi Pendidikan Kimia, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Selama penyelesaian Skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak. Sehubungan dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hardeli, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
2. Ibu Melindra Mulia, M.Si selaku Penasehat Akademik (PA).
3. Ibu Prof. Dr. Minda Azhar, M.Si selaku dosen Pembahas sekaligus validator.
4. Dr. Desy Kurniawati, S.Pd., M.Si selaku dosen Pembahas sekaligus validator .

5. Prof. Dr. Rahadian Z., S.Pd., M.Si selaku Validator.
6. Ibu Dr. Desy Kurniawati, S.Pd., M.Si selaku Koordinator Prodi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
7. Ibu Ida Farida, S.Pd., M.Si, Ibu Elpina Fitri, S.Pd., Ibu Maimunah, S.Pd selaku Guru Kimia dan Validator.
8. Peserta didik kelas XII IPA 1 SMA N 1 Enam Lingsung.
9. Guru dan Peserta didik SMAN 1 NAN Sabaris serta Guru dan Peserta didik SMAN 1 Enam Lingsung.
10. Kedua orang tua dan kakak yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
11. Teman – teman yang telah memberi semangat serta dorongan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya Skripsi yang telah dikerjakan ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis selalu terbuka menerima kritik dan saran. Akhirnya penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya didunia pendidikan.

Padang, November 2023

Fitri Yani

DAFTAR ISI

ABSTRAK	I
KATA PENGANTAR	II
DAFTAR ISI	VII
DAFTAR GAMBAR	IX
DAFTAR TABEL	XI
DAFTAR LAMPIRAN	XII
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	6
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Landasan teori	8
1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	8
2. STEAM-PjBL	11
3. Kemampuan Berfikir Kritis	18
4. Karakteristik Materi Sel Volta	21
B. Kerangka Berfikir	26
C. Penelitian Relevan	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Jenis Penelitian	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian	31

C. Subjek Penelitian	31
D. Objek Penelitian	32
E. Prosedur penelitian	32
F. Jenis Data	41
G. Instrumen Pengumpulan Data	41
H. Teknik Analisis Data	41
BAB IV PEMBAHASAN	44
A. Hasil	44
B. Pembahasan	87
BAB V PENUTUP	96
A. Kesimpulan	96
B. Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 karakteristik PjBL	14
Gambar 2 . Tahapan Pembelajaran PjBL secara umum	16
Gambar 3 . Bagan Kerangka Berfikir	28
Gambar 4 . Model Pengembangan 4-D	40
Gambar 5 . Pengenalan LKPD Sebelum Revisi	58
Gambar 6 . Pengenalan LKPD Setelah Revisi	59
Gambar 7 . Petunjuk Penggunaan LKPD Sebelum Revisi	61
Gambar 8 . Petunjuk Penggunaan LKPD Setelah Revisi	61
Gambar 9 . Peta Konsep Sebelum Revisi	62
Gambar 10 . Peta Konsep Setelah Revisi	63
Gambar 11 . Lembar Kerja 1 Sebelum Revisi	64
Gambar 12 . Lembar Kerja 1 Sebelum Revisi	65
Gambar 13 . Tugas Sebelum Revisi	66
Gambar 14 . Lembar Kerja 1 Setelah Revisi	67
Gambar 15 . Lembar Kerja 1 Setelah Revisi	68
Gambar 16 . Lembar Kerja 2 Setelah Revisi	69
Gambar 17 . Lembar Kerja 2 Sebelum revisi	70
Gambar 18 .Lembar Kerja 2 Sebelum revisi	71
Gambar 19 . Lembar Kerja 2 Sebelum revisi	72
Gambar 20 . Lembar Kerja 2 Sebelum revisi	73
Gambar 21 . Lembar Kerja 2 Setelah Revisi	74
Gambar 22 . Lembar Kerja 2 Setelah Revisi	75
Gambar 23 . Lembar Kerja 2 Setelah Revisi	76
Gambar 24 . Lembar Kerja 2 Setelah Revisi	77

Gambar 25 . Lembar Kerja 2 Setelah Revisi	78
Gambar 26 . Lembar Kerja 2 Setelah Revisi	79
Gambar 27 . Latihan Soal Sebelum Revisi	80
Gambar 28 . Latihan Soal Setelah Revisi	81
Gambar 29 . Grafik Praktikalitas Guru	91
Gambar 30 . Grafik Praktikalitas Siswa	93
Gambar 31 . Grafik Kemampuan Berpikir Kritis	94

DAFTAR TABEL

Tabel 1 . Kompetensi Dasar dan IPK Pada Materi Sel Volta	21
Tabel 2 . Materi Sel Volta	22
Tabel 3 . Skor Lembar Validasi	42
Tabel 4 . Kategori Validitas Menurut Indeks Aiken's V	42
Tabel 5 . Kriteria Hasil Uji Praktikalitas	43
Tabel 6 . Interpretasi Ketercapaian Kemampuan Berpikir Kritis	44
Tabel 7 . Nama Validator	53
Tabel 8 . Pengolahan Data Hasil Validasi	54
Tabel 9 . Nama Guru Praktikalitas	82
Tabel 10 . Hasil Praktikalitas Guru	82
Tabel 11 . Hasil Praktikalitas peserta didik	84
Tabel 12 . Hasil Uji Kemampuan Berpikir Kritis	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 . Lembar Wawancara Guru	102
Lampiran 2 . Hasil Wawancara Guru	105
Lampiran 3 . Lembar Angket Peserta Didik	107
Lampiran 4 . Hasil Angket Peserta Didik	110
Lampiran 5 . Analisis Konsep	112
Lampiran 6 . Peta Konsep	124
Lampiran 7 . Kisi - Kisi Lembar Validasi	125
Lampiran 8 . Lembar Validasi	126
Lampiran 9 . Kisi - Kisi Lembar Praktikalitas	132
Lampiran 10 . Angket Praktikalitas Guru	133
Lampiran 11 . Angket Praktikalitas Peserta Didik	136
Lampiran 12 . Instrumen Berpikir Kritis	139
Lampiran 13 . Daftar Nama Validator	142
Lampiran 14 . Lembar validasi LKPD	143
Lampiran 15 . Daftar Nama Guru Praktikalitas	163
Lampiran 16 . Lembar Praktikalitas Guru	164
Lampiran 17 . Lembar Praktikalitas Peserta didik	176
Lampiran 18 . Pengolahan Data Hasil Validasi	182
Lampiran 19 . Pengolahan Data Praktikalitas Oleh Guru	184
Lampiran 20 . Pengolahan Data Praktikalitas oleh Peserta Didik	185
Lampiran 21 . Pengolahan Data Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	187
Lampiran 22 . Nilai Jawaban LKPD Peserta Didik	189
Lampiran 23 . Surat Keterangan Izin Penelitian dari FMIPA	190
Lampiran 24 . Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan	191

Lampiran 25 . Surat Ket. Telah Melakukan Penelitian dari SMA N 1 EL ..	192
Lampiran 26 Dokumentasi	193

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diera zaman sekarang peserta didik sangat di tuntut lebih aktif saat proses pembelajaran berlangsung agar peserta didik tidak hanya mampu menguasai pembelajaran akan tetapi peserta didik bisa menjadi SDM yang bermutu dan memiliki kompetensi (Ramli.dkk,2020). Untuk itu perlu adanya proses pembelajaran yang menambah kreatif dan inovatif ppeserta didik agar bisa menguasai pembelajaran dengan baik.

Suatu proses pembelajaran sangat memerlukan sumber belajar, yakni seperti buku, LKS, serta kecakapan guru pada saat mempresentasikan pelajaran (Pertiwi dkk. 2017). Permasalahan sering terjadi saat ini, pembelajaran masih berpusat kepada guru sedangkan peserta didik hanya menjadi sasaran penerima pembelajaran. Selain itu, pemanfaatan sistem pembelajaran saat ini peserta didik sekadar menerima pelajaran secara lisan. Oleh sebab itu peserta didik hanya mampu menerima pengetahuan secara abstrak tanpa penerapannya dalam kehidupan sehari hari (Shabila. 2020). Selain itu, pembelajaran kimia berkaitan erat antara konsep dengan lingkungan sekitar, dengan demikian peserta didik memiliki kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan dan kemampuan untuk berpikir lebih kritis.

Oleh karena itu, pemerintah terus mengupayakan berbagai hal dalam mengangkat dan ditingkatkan agar guru mempunyai kemampuan yang lebih baik. Ini termasuk memberikan kesempatan dalam menempuh pendidikan yang lebih

tinggi, mengharuskan guru menempuh pendidikan minimal strata satu, memberikan pelatihan dan seminar (Lailatussadah.2015). Dalam mengupayakan peningkatan mutu guru juga dilaksanakan pemerintah melalui aktivitas, misalnya workshop, loka karya dan program sertifikasi guru. Manfaatnya dari hasil sistem pembaharuan melalui penataan dan pelatihan bisa memperoleh nilai tambahan dengan baik, terutama berhubungan dengan proses pembelajaran disekolah (Sakti.2020).

Melalui upaya yang dilakukan pemerintah, guru sudah memberikan pembelajaran yang sesuai dan sudah menunjukkan proses pembelajaran yang lebih baik setelah melakukan kegiatan – kegiatan tersebut, bahkan peserta didik juga sudah mendapatkan nilai melebihi KKM (kriteria ketuntasan minimal) walaupun sebagian masih ada yang dibawah KKM. Berdasarkan data observasi sekolah, nilai KKM untuk mata pelajaran Kimia 80, nilai siswa yang melebihi KKM yaitu 31% dan yang belum diatas KKM 69%. Untuk itu, diperlukan bahan ajar sebagai penunjang proses pembelajaran agar peserta didik diharapkan semua mendapatkan nilai melebihi KKM di sekolah.

Melihat permasalahan tersebut, perlu adanya bahan ajar yang dapat menjadikan peserta didik bisa aktif dikelas. Penggunaan bahan ajar memudahkan peserta didik untuk menguasai kompetensi secara teratur dan sistematis sehingga secara umum bisa memahami seluruh kompetensi secara menyeluruh dan terstruktur, dengan harapan mampu meningkatkan mutu atau mutu proses pembelajaran dan kualitas pendidikan (Haryonik & Bhakti.2018).

Salah satunya bahan ajar yang dimanfaatkan dalam pembelajaran adalah

LKPD. Pemanfaatan LKPD dalam aktivitas pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk mengerjakan materi yang dipelajari, baik secara perorangan maupun bersama - sama dengan teman dalam bentuk diskusi bersama. Kepada peserta didik LKPD juga bisa memberikan peluang seluas - luasnya agar menunjukkan keterampilan saat mengembangkan kemampuan proses berpikir melalui pencarian, tebakan, dan penalaran (Astuty.dkk,2018).

Dalam mengembangkan LKPD diharuskan pendekatan atau metode yang tepat. Penentuan metode yang tepat dalam mendukung pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Namun, saat ini peserta didik diharapkan mempunyai kemampuan 4C, seperti Critical thinking, Creativity and Inovation, Collaboration, dan Communication yang dibutuhkan dalam pembelajaran kimia agar sesuai dengan tuntutan keterampilan Abad 21.

Penerapan Model pembelajaran yang tepat digunakan untuk proses mengajar, yakni pendekatan STEAM dengan model Project based learning. Pembelajaran model project based learning memiliki sintaks yaitu penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun timeline, monitoring, menguji hasil dan evaluasi pengalaman untuk meningkatkan keahlian pada Abad 21. STEAM yang difokuskan pada beberapa prinsip : interdisipliner, kreativitas, pembelajaran faktual dan pemikiran yang berfokus pada proyek. STEAM tidak hanya menambahkan bagian seni (Arts) yakni menggambar, mewarnai, dan mendesain dalam suatu proses pembelajaran, tetapi sebaliknya lebih kepada pola berfikir kreatif peserta didik (Suryaningsih.dkk.,2021).

STEAM-PjBL sangat sesuai jika diaplikasikan dalam ilmu kimia yang bersifat

experimental science sehingga tidak cukup hanya dengan teori saja, tetapi perlu dilakukan aktivitas pembelajaran seperti praktikum maupun proyek yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik (Ningtyas.dkk. 2019). salah satu materi yang sesuai misalnya peserta didik dapat secara langsung menghadapi permasalahan mengenai Sel Volta dan memberikan solusi berupa tugas proyek. Hal ini dapat mengatasi permasalahan yang ada di lapangan bahwa penyampaian ilmu kimia hanya sekedar transfer ilmu pengetahuan dan teori saja. Dengan demikian, guru sebagai fasilitator dalam pengembangan bahan ajar LKPD terintegrasi STEAM-PjBL dalam pembelajaran kimia pada materi Sel Volta

Materi Sel Volta adalah materi yang dipelajari peserta didik kelas XII semester ganjil. Materi ini membahas diagram sel yang disusun dari dua elektrode, reaksi yang terjadi pada diagram sel, perhitungan potensial standar sel dan menentukan kespontanan reaksi. Materi yang dekat kaitannya dengan kehidupan sehari – hari (kontekstual) salah satunya Sel Volta.

Sebagai langkah awal dalam penelitian, maka penulis telah melakukan observasi di SMAN 1 Nan Sabaris, dan SMAN 1 Enam Lingkung dalam bentuk angket observasi. Angket ini diberikan kepada peserta didik kelas XII MIPA yang dimana masing – masing sekolah diambil satu kelas sebagai objek observasi. Selain diberikan angket kepada peserta didik, peneliti juga melakukan wawancara kepada salah satu guru kimia di kedua SMA tersebut terkait model, metode dan pendekatan pembelajaran serta bahan ajar yang digunakan pada proses pembelajaran.

Dari hasil wawancara guru kimia di kedua SMA tersebut didapatkan informasi

bahwa model yang digunakan pada proses pembelajaran yaitu *Discovery Learning*. Metode yang digunakan dalam pembelajaran yaitu ceramah, diskusi dan eksperimen. Dan dapat diketahui bahwa dari kedua sekolah tersebut belum pernah menggunakan pendekatan STEAM dan juga model pembelajaran PjBL. Selain itu, bahan ajar yang digunakan di SMA yaitu LKPD, buku teks dan powerpoint. LKPD yang digunakan oleh guru tidak berwarna dan hanya berisi materi serta kumpulan soal yang mengarahkan peserta didik untuk menarik kesimpulan dan juga LKPD belum berisi STEAM – PjBL yang membimbing peserta didik menciptakan proyek sederhana. Selain itu, berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa terdapat 55% siswa masih belum paham materi sel volta, 5% sulit memahami, 5% siswa yang tidak paham sama sekali, dan 35% siswa yang sudah memahami pembelajaran materi sel volta. Untuk itu perlu adanya LKPD penunjang proses pembelajaran terutama pada materi Sel Volta.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis melakukan penelitian dalam mengembangkan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL yang berjudul “Pengembangan LKPD Terintegrasi STEAM - PjBL pada Materi Sel Volta untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas XII SMA/MA”.

B. Identifikasi Masalah

Adapun untuk identifikasi masalah dalam penelitian, berdasarkan uraian diatas yaitu:

1. Bahan ajar berupa buku teks dan LKPD yang digunakan belum mampu menarik minat belajar dan partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.
2. LKPD yang digunakan sekolah belum mampu mengembangkan kemampuan

4C peserta didik yaitu *critical thinking* (berfikir kritis), *creativity* (kreatif), *communication* (berkomunikasi) and *colaboration* (berkolaborasi).

3. Belum tersedianya LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi Sel Volta untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas XII SMA/MA.

C. Pembatasan Masalah

Adapun dalam penelitian ini batasan masalah yang berdasarkan identifikasi masalah yaitu:

1. Pengembangan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada Materi Sel Volta untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas XII SMA/MA.

D. Perumusan Masalah

Untuk rumusan masalah dalam penelitian ini yang berdasarkan pada batasan masalah adalah:

1. Apakah LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi Sel Volta untuk ,meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas XII SMA/MA dapat dikembangkan ?
2. Bagaimana tingkat validitas LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi Sel Volta untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas XII SMA/MA yang dikembangkan?
3. Bagaimana tingkat praktikalitas LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi Sel Volta untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas XII SMA/MA yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan diadakannya penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengembangkan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi Sel Volta untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas XII SMA/MA.
2. Menentukan tingkat validitas LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi Sel Volta untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas XII SMA/MA.
3. Menentukan tingkat praktikalitas LKPD yang dihasilkan.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis, sebagai modal pengetahuan penulis dan sekaligus pengalaman untuk dapat diterapkan pada mengajar dimasa yang akan datang.
2. Bagi guru, sebagai suatu bahan ajar yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran pada materi sel volta setelah dilakukan uji efektifitas.
3. Bagi peserta didik, sebagai salah satu bahan ajar yang dalam memahami konsep sel volta